

Dissiper la fumée entourant le cannabis :

produits de cannabis comestible, extraits de cannabis et cannabis pour usage topique

Robert Gabrys, Ph.D., analyste, Recherche et politiques, CCDUS

Points clés

- Les risques pour la santé et la sécurité que posent les produits de cannabis comestible, les extraits de cannabis et le cannabis pour usage topique diffèrent de ceux associés au cannabis séché.
- Les extraits de cannabis de forte puissance font augmenter le risque de surintoxication plus que le cannabis séché. Bien que limitées, les données disponibles indiquent que l'utilisation fréquente de ces produits est associée à un usage problématique de cannabis, au trouble lié à l'usage de cannabis et à des troubles de santé mentale.
- Les produits de cannabis comestible peuvent accroître le risque de surconsommation et, de ce fait, le risque de surintoxication et d'effets nuisibles. Comme les produits de cannabis comestible ressemblent à d'autres aliments et boissons quand ils sont dans leur emballage, ils présentent aussi un risque accru d'ingestion accidentelle, surtout par les enfants.
- Les études faites sur le cannabis pour usage topique, notamment sur l'utilisation topique et transdermique des produits de cannabidiol, sont limitées. Ces produits du cannabis suscitent toutefois un intérêt grandissant chez les dermatologues et les utilisateurs.
- Les effets sur la santé associés à l'usage à long terme des produits de cannabis comestible, des extraits de cannabis et du cannabis pour usage topique sont inconnus.
- La réduction des méfaits liés aux nouveaux produits du cannabis passera par une plus grande sensibilisation du public.

Contexte

Le 17 octobre 2019, le Canada a légalisé la production et la vente de plusieurs nouveaux produits du cannabis, dont le cannabis comestible, les extraits de cannabis et le cannabis pour usage topique. La légalisation élargira l'accès à un vaste éventail de produits et de modes de consommation. Même si ces produits ont une apparence, une odeur et un goût qui diffèrent de ceux du cannabis séché, « **du cannabis, c'est du cannabis** ». Autrement dit, les effets à court et à long terme sur la santé associés à l'usage de cannabis séché sont généralement aussi associés aux produits de cannabis comestible, aux extraits

Le présent rapport est le septième d'une série sur les effets du cannabis sur divers aspects du fonctionnement et du développement de la personne. Les autres rapports portent sur le lien entre l'usage régulier de cannabis et la santé mentale, l'usage régulier de cannabis et le fonctionnement cognitif, les effets du cannabis pendant la grossesse, le cannabis au volant, les effets de fumer du cannabis sur la santé respiratoire et cardiovasculaire et l'usage de cannabis et de cannabinoïdes à des fins médicales. Cette série s'adresse à un large public, notamment les professionnels de la santé, les décideurs et les chercheurs.

Que sont les cannabinoïdes et les terpènes?

*Les cannabinoïdes sont des composés chimiques issus du plant de cannabis; lorsqu'ils sont consommés, certains peuvent affecter le corps et l'esprit. Le **THC** (Δ^9 -tétrahydrocannabinol) est le mieux connu : il a des propriétés intoxicantes et affaiblit les facultés, et à forte dose, il peut causer de l'anxiété grave, de la panique, des palpitations cardiaques et des symptômes de psychose (p. ex. paranoïa). La recherche se poursuit pour déterminer si le THC serait bénéfique pour traiter certains problèmes de santé. Le **CBD** (cannabidiol) a gagné en popularité en raison de son potentiel thérapeutique, mais d'autres études seront nécessaires pour confirmer son utilité et son efficacité à des fins médicales. Le CBD ne produit pas l'état d'euphorie caractéristique du THC, mais il semble avoir des propriétés sédatives. Le plant de cannabis contient au moins une centaine d'autres cannabinoïdes, sur lesquels on sait peu de choses. Parmi ceux-ci, on note les terpènes, des substances qui contribuent à son odeur et à son goût. Il a été avancé que les terpènes modulent les effets du THC et du CBD sur le corps et l'esprit (ce qu'on appelle l'« effet d'entourage »), mais cette suggestion n'a pas été étudiée en profondeur.*

de cannabis et, dans une moindre mesure, au cannabis pour usage topique. Toutefois, ces nouveaux produits présentent des risques supplémentaires pour la santé et la sécurité.

Le présent rapport examine les données scientifiques limitées sur les produits de cannabis comestible, les extraits de cannabis et le cannabis pour usage topique, en particulier sur leur différence avec le cannabis séché. Il présente un portrait global des produits actuels et à venir au Canada et aux États-Unis, en fonction de l'information disponible. Les produits offerts continueront probablement de se diversifier au fur et à mesure de l'évolution du marché, et le rapport sera révisé en conséquence. Il aidera les professionnels de la santé, les décideurs et les organismes de santé publique à élaborer des ressources éducatives publiques et des stratégies de réduction des méfaits en ce qui concerne l'usage de produits de cannabis comestible, d'extraits de cannabis et de cannabis pour usage topique. Il souligne également le manque de données dans ce nouveau domaine de recherche.

Extraits de cannabis

Essentiellement, les extraits de cannabis sont des produits contenant des cannabinoïdes extraits du plant de cannabis. Leurs apparence, consistance, goût, odeur et teneur en THC et en CBD (et en d'autres cannabinoïdes moins connus) varient considérablement. Le terme « concentré¹ » désigne les extraits à forte teneur en THC (environ 60 %) (Raber, Elzinga et Kaplan, 2015). Une étude récente du marché du cannabis légal dans l'État de Washington indique que les concentrés de cannabis ont maintenant une teneur moyenne en THC avoisinant plutôt les 70 à 80 % (Davenport, 2019). Même s'il est possible de créer des produits concentrés en CBD (p. ex. des huiles de CBD), ce ne sont habituellement pas ces produits qu'on nomme « concentrés ». Les extraits de cannabis sont souvent fumés ou vaporisés (« vapotés »), seuls ou avec du cannabis séché; ils peuvent également être ingérés,

Qu'est-ce que le « dabbing »?

Le « dabbing » est une méthode relativement nouvelle de vapoter des concentrés solides. Une petite quantité, appelée « dab », de concentré est placée sur une surface chaude, comme le clou d'une pipe à dab ou le serpent d'un crayon à cire (deux accessoires spécialisés pour le « dabbing »). Ensuite, une fois le concentré vaporisé, les vapeurs sont inhalées en une seule inspiration.

Le « dabbing » et l'entretien d'une pipe à dab sont des techniques compliquées, déconseillées pour les débutants. Malgré tout, des données provenant des États-Unis indiquent que le « dabbing » est de plus en plus populaire, en particulier chez les jeunes (Stogner et Miller, 2015). C'est une tendance inquiétante, parce qu'il augmente le risque de surintoxication (Pierre, Gandal et Son, 2016) et de toxicité cardiovasculaire (Rickner, Cao, Kleinschmidt et Fleming, 2017). Pratiqué régulièrement, il peut également augmenter le risque de problèmes associés au cannabis, dont la tolérance et l'accoutumance (Meier, 2017; Loflin et Earleywine, 2014). Selon une enquête nationale en ligne réalisée aux États-Unis, les personnes qui s'adonnaient régulièrement au « dabbing » ont indiqué être plus inquiètes de leur consommation de cannabis que celles qui avaient simplement essayé la technique (Sagar, Lambros, Dahlgren, Smith et Gruber, 2018).

¹ Selon le Règlement sur le cannabis du Canada, le « cannabis sous forme de concentré fait référence à une substance dont la concentration en THC est supérieure à 3 % p/p, compte tenu du potentiel de transformation de l'ATHC en THC » (gouvernement du Canada, 2018).

Tableau 1. Information de base sur les extraits de cannabis

Produit	Description	Mode d'utilisation	Teneur moyenne en THC et CBD ²
Hash			
	Le hash, ou haschisch, est l'extrait de cannabis le plus ancien et le mieux connu. Il s'agit d'une substance brun pâle à brun foncé, composée de trichomes compressés ou purifiés (les glandes résineuses de la tige qui contiennent la plupart des cannabinoïdes présents dans le plant). Le haschich pressé est habituellement solide, alors que celui purifié avec de l'eau a une consistance semblable à une pâte; on l'appelle souvent « haschich à l'eau » ou « bubble hash ».	- Fumer (seul ou mélangé avec du cannabis séché ou du tabac) - Vapoter - « Dabber »	THC : 40-80 % CBD : moins de 5 %
Skuff			
	Le skuff désigne l'accumulation des trichomes obtenue lors du criblage du cannabis, souvent à l'aide d'un broyeur à trois chambres.	- Fumer (seul ou mélangé avec du cannabis séché ou du tabac)	THC : 40-50 % CBD : moins de 5 %
Cire (« crumble », « budder »)			
	La cire est un extrait à base de solvant (p. ex. butane ³) qui doit son nom à son apparence et à sa consistance. Sa teneur en THC varie selon la qualité, mais elle peut largement dépasser les 50 %. Le « crumble » est une forme de cire plus sèche et friable, alors que le « budder » contient davantage d'eau.	- « Dabber » - Vapoter	THC : 26-70 % CBD : --
Éclat			
	L'éclat ressemble à du verre de couleur ambre. Il contient généralement beaucoup de THC et peu de CBD. Après le processus d'extraction, il peut être compressé et transformé en une substance appelée « rayon de miel » ou « honeycomb ».	- « Dabber » - Vapoter	THC : ~ 70 % CBD : --
« Live Resin »			
	La « live resin » se fabrique de la même façon que la cire, mais à partir de cannabis frais congelé immédiatement après la récolte, d'où son nom (« live » signifie « vivant »). Le produit, une résine à l'odeur et au goût complexes et prononcés, est plus coûteux que la cire et le « budder », et sa teneur plus élevée en eau lui donne une apparence un peu différente.	- « Dabber » - Vapoter	THC : 40-50 % CBD : --
Résine pressée			
	La résine pressée désigne les extraits de cannabis obtenus à l'aide d'une technique particulière, qui consiste en l'application de chaleur et de pression sur la sève résineuse contenue dans la matière végétale – souvent la fleur (ou le bourgeon), le skuff ou le haschich. Cette méthode produit un extrait résineux et translucide, dont la composition ressemble à celle de l'éclat. On pense que la résine pressée peut atteindre une teneur en THC comparable aux extraits à base de solvants, mais cette hypothèse doit être validée scientifiquement.	- « Dabber » - Vapoter	THC : ~ 70 % CBD : --

²Les teneurs moyennes en THC et en CBD présentées au tableau 1 se basent sur les produits disponibles en ligne au Canada et sur la littérature scientifique (Davenport, 2019; ElSohly et coll., 2016; Raber, Elzinga et Kaplan, 2015; Stogner et Miller, 2015), qui portent généralement sur le cannabis à usage récréatif vendu aux États-Unis. Des magasins illicites en ligne ont été visités à des fins de comparaison; toutefois, comme on peut douter de la justesse et de la validité des renseignements indiqués par le marché noir et non réglementé, ces données n'ont pas été incluses dans le calcul des teneurs moyennes présentées au tableau 1.

³Les extraits de cannabis à base de butane sont souvent appelés « huiles de cannabis au butane » ou « BHO ». Ce produit semble plus courant aux États-Unis, particulièrement sur le marché noir et non réglementé (Al-Zouabi, Stogner, Miller et Lane, 2018). On ne sait actuellement pas si le butane est un solvant courant sur le marché noir canadien ou si on y utilise d'autres substances (p. ex. CO₂) et processus d'extraction (p. ex. distillation).

Produit	Description	Mode d'utilisation	Teneur moyenne en THC et CBD
Teintures et vaporisateurs à huile			
	Les teintures et vaporisateurs à huile sont des produits constitués d'un extrait de cannabis, d'une base liquide – comme une huile TCM (triglycérides à chaîne moyenne) dérivée de la noix de coco – et parfois de terpènes. La teneur en THC et en CBD de ces produits varie considérablement, de même que les raisons de leur utilisation. Les teintures sont vendues dans des flacons de plastique ou de verre munis d'un compte-gouttes et s'administrent par voie sublinguale (sous la langue). Les vaporisateurs à huile s'administrent par la même voie.	- Administration sublinguale - Ingérer	Teneur élevée en THC THC : 20-30 mg/ml CBD : 0-1 mg/ml Teneur élevée en CBD THC : 0,7-2 mg/ml CBD : 15-55 mg/ml Équilibré THC : 1-12,5 mg/ml CBD : 1-12,5 mg/ml
Gélules et capsules			
	Les gélules et les capsules ont des ingrédients semblables à ceux des teintures et des vaporisateurs à huile : un extrait de cannabis, une base liquide (p. ex. huile TCM) et, parfois, des terpènes. Leur teneur en THC et en CBD peut varier considérablement.	- Ingérer	Teneur élevée en THC THC : 2,5-10 mg/capsule CBD : 0-1 mg/capsule Les capsules du marché illicite semblent contenir jusqu'à 100 mg de THC. Teneur élevée en CBD THC : 0-1 mg/capsule CBD : 9-25 mg/capsule Équilibré THC : 2-3 mg/capsule CBD : 2-3 mg/capsule
Cartouches à vapotage et crayons jetables			
	Les cartouches à vapotage et les crayons jetables contiennent des extraits de cannabis très concentrés ainsi que différents terpènes, qui déterminent leur goût. Les produits à teneur élevée en THC sont les plus vendus, mais de plus en plus de produits « équilibrés » ou à teneur élevée en CBD sont offerts.	- Vapoter	Teneur élevée en THC THC : 70-95 % CBD : 0-10 % Teneur élevée en CBD THC : 0-5 % CBD : 60-70 % Équilibré THC : 40-60 % CBD : 20-40 %

tels quels ou sous forme de gélule, ou administrés par voie sublinguale (sous la langue). Le « dabbing » est une méthode d'inhalation à la popularité croissante, particulièrement chez les jeunes (Stogner et Miller, 2015). Pour avoir une description des extraits de cannabis et des produits les plus utilisés, consulter le tableau 1.

Prévalence et raisons de consommer

Actuellement, on ne connaît pas avec précision le type et la popularité des extraits de cannabis utilisés au Canada. Toutefois, plusieurs enquêtes représentatives de la population ont commencé à évaluer la prévalence de la consommation au pays. L'Enquête canadienne sur le cannabis de 2019 indique que, parmi les personnes ayant fait usage de cannabis au cours des 12 derniers mois, 23 % affirment avoir consommé du haschich ou du skuff, 26 % des cartouches à vapotage ou des crayons jetables,

et 17 % un concentré solide (éclat, « budder », etc.) (Santé Canada, 2019). L'utilisation de ces produits était plus courante chez les hommes et les jeunes de 16 à 24 ans (Santé Canada, 2019). De même, une vaste enquête internationale montre que, chez les Canadiens ayant fait usage de cannabis au cours des 12 derniers mois, 25,1 % indiquent avoir consommé du haschich ou du skuff, 22,2 % de l'huile de cannabis pour ingestion, 20,9 % de l'huile de cannabis pour vapotage, 16,8 % un concentré et 6,6 %, une teinture (Goodman, Wadsworth, Leos-Toro, Hammond et International Cannabis Policy Study Team, 2020).

On ne sait pas exactement quelle influence aura la mise en marché de nouveaux extraits de cannabis légaux sur les habitudes de consommation au pays. Des études menées aux États-Unis, particulièrement dans des États

où ces produits ont déjà cours légal, pourraient en donner une idée. Selon une enquête en ligne effectuée en 2016 auprès de résidents des États-Unis consommant du cannabis, l'usage de concentrés était associé à une plus forte probabilité de vivre dans un État aux politiques de réglementation du cannabis à usage récréatif et médical moins restrictives (Daniulaityte et coll., 2017). Dans la même lignée que les données canadiennes, cette enquête indique également que l'usage de concentrés, particulièrement au quotidien, était associé au genre masculin, à un jeune âge, à la consommation quotidienne de cannabis séché et à une perception moins intense des risques associés à l'usage de concentrés (Daniulaityte et coll., 2017). De même, une enquête en ligne menée auprès d'habitants de la Californie, du Colorado, du Nevada, de l'Oregon et de l'État de Washington a montré que, comparativement aux personnes qui utilisaient peu de concentrés ou n'en utilisaient pas, celles qui en utilisaient régulièrement éprouvaient davantage de symptômes de troubles liés à l'usage de cannabis et consommaient du cannabis plus puissant même quand elles n'utilisaient pas de concentrés. Fait intéressant, selon les données autodéclarées, la santé mentale et physique de ces personnes et leur satisfaction à l'égard de la vie ne semblaient pas touchées (Cinnamon Bidwell, YorkWilliams, Mueller, Bryan et Hutchison, 2018).

Par contre, la consommation fréquente d'huile de haschich à base de butane était associée à de plus hauts niveaux de dépendance physique, de perte de contrôle, de problèmes scolaires ou professionnels liés au cannabis, de manque de soins personnels et de comportements à risque liés au cannabis. Cependant, si on tient compte des facteurs sociodémographiques, de l'âge de la première consommation de cannabis, de la recherche de sensations fortes et de la fréquence de consommation de cannabis et d'autres substances, l'huile de haschich à base de butane était uniquement associée à une plus forte dépendance physique (Meier, 2017). Dans une vaste enquête en ligne menée dans plus de 20 pays (181 870 personnes), la consommation fréquente de concentrés était associée à un diagnostic de dépression, à de l'anxiété et à la consommation d'un plus grand nombre de substances (Chan et coll., 2017).

Ensemble, ces données semblent indiquer que l'utilisation de concentrés est associée à une consommation problématique de substances et à des troubles de santé mentale. Toutefois, on ne sait pas exactement si l'usage d'extraits et de concentrés à forte teneur en THC nuit à la santé mentale et cause des problèmes liés à la consommation de cannabis, si ces problèmes de santé mentale étaient présents avant l'utilisation de concentrés, ou si un autre facteur explique les deux résultats.

Peu d'études explorent les raisons qui poussent une personne à préférer les extraits et les concentrés au cannabis séché, ou qui expliquent la prédilection pour certains produits. Les qualités inhérentes aux extraits et concentrés (p. ex. profil de cannabinoïdes) et leurs modes de consommation pourraient aider à les estimer. Par exemple, la vaporisation (« vapotage ») est l'une des façons les plus courantes de consommer les extraits et concentrés de cannabis. Comme on pense que le vapotage réduit les effets néfastes sur les poumons, cette méthode d'inhalation pourrait devenir de plus en plus populaire; en outre, elle facilite l'utilisation d'extraits et de concentrés (p. ex. crayons jetables) (Kowitz et coll., 2019). Toutefois, comme l'indique un rapport récent du CCDUS intitulé *Vapotage et maladies pulmonaires graves*, le vapotage de produits de cannabis présente certains risques (Centre canadien sur les dépendances et l'usage de substances, 2019).

Le vapotage ne produit pas l'odeur caractéristique du cannabis, ce qui en fait une option plus discrète et polyvalente. Une enquête en ligne menée aux États-Unis indique que les vapoteurs étaient plus susceptibles d'avoir consommé du cannabis à l'extérieur de leur lieu de résidence, notamment dans un véhicule motorisé, et que le vapotage fréquent était associé à la conduite avec facultés affaiblies (Jones, Meier et Pardini, 2018). Ces données ont des implications sur la conduite avec facultés affaiblies ainsi que sur la santé et la sécurité au travail.

Les raisons expliquant l'utilisation de certains extraits et concentrés peuvent également varier selon le profil de cannabinoïdes (p. ex. teneur en THC et en CBD) des produits. Les concentrés, qui contiennent beaucoup de THC, sont plus souvent utilisés par des personnes expérimentées qui consomment plus régulièrement (Cinnamon Bidwell et coll., 2018; Daniulaityte et coll., 2017). Dans une récente enquête en ligne, des participants ont indiqué faire usage de concentrés par esprit d'expérimentation et de curiosité (Sagar et coll., 2018), mais il semble que ces produits soient également souvent consommés à des fins thérapeutiques (Daniulaityte et coll., 2017). Cependant, l'Enquête canadienne sur le cannabis de 2019 semble indiquer que l'usage de concentrés (p. ex. éclat et « budder ») est moins courant chez les personnes qui consomment du cannabis à des fins médicales (13,1 % d'entre elles ont mentionné avoir utilisé un extrait ou un concentré dans les 12 derniers mois) que chez les autres (17,3 % ont précisé avoir utilisé un extrait ou un concentré dans les 12 derniers mois) (Santé Canada, 2019). Toutefois, il convient de noter que la frontière entre l'usage à des fins médicales et à des fins non médicales est de moins en moins claire (Morean et Lederman, 2019).

Le CBD est de plus en plus reconnu (peut-être prématurément) pour ses bienfaits sur la santé et ses avantages médicaux. Des études prometteuses appuient certains des bienfaits du CBD, du THC et d'autres cannabinoïdes pour soulager certains problèmes de santé, notamment la douleur chronique, l'anxiété et l'insomnie (Babson, Sottile, et Morabito, 2017; Bonaccorso, Ricciardi, Zangani, Chiappini et Schifano, 2019; Lee, Bertoglio, Guimarães et Stevenson, 2017; Lee, Grove, Furnish et Wallace, 2018; Jensen, Chen, Furnish et Wallace, 2015; MacCallum et Russo, 2018). Cependant, à l'exception de quelques programmes de recherche très précis (p. ex. sur l'utilisation du CBD dans le traitement des convulsions associées à de rares formes d'épilepsie chez les jeunes enfants [Friedman, French et Maccarrone, 2019]), il existe peu d'études de grande qualité sur l'efficacité du CBD dans le traitement des problèmes de santé, et on ne sait pas si son utilisation à long terme est sécuritaire. Le CBD peut également faciliter ou inhiber l'action de différents médicaments, en particulier ceux métabolisés par les enzymes CYP450 (p. ex. opioïdes, benzodiazépines et antidépresseurs), et les études sur les interactions médicamenteuses potentielles font généralement défaut (Brown et Winterstein, 2019). Malgré le manque de données, le CBD suscite l'intérêt de nombreux Canadiens. De plus, comme l'indique l'Enquête canadienne sur le cannabis de 2019, les produits à forte teneur en CBD et à faible teneur en THC sont plus souvent utilisés à des fins médicales, en particulier chez les femmes. Incidemment, seules 33,5 % des personnes consommant du cannabis avaient des documents médicaux à cet effet (Santé Canada, 2019).

Dans leur ensemble, les données publiées semblent indiquer que les raisons expliquant l'usage d'extraits et de concentrés pourraient varier selon le type de produit, le mode de consommation et le contexte. On pourrait mieux comprendre le sujet en utilisant des méthodes de recherche qualitative, qui engloberaient divers groupes d'âges, de sexes, de genres, de cultures et d'ethnies variés.

Risques pour la santé et la sécurité

Les risques pour la santé et la sécurité associés à l'usage d'extraits et de concentrés ne sont pas bien définis. Les données disponibles semblent indiquer que le risque varie selon le type de produit (notamment ses ingrédients) et le mode de consommation, et qu'il est proportionnel à la teneur en THC. Les personnes ayant consommé divers produits puissants de cannabis ont indiqué avoir ressenti des effets négatifs plus prononcés et des effets positifs moindres lorsqu'elles faisaient usage d'huile de haschich à base de butane plutôt que de cannabis séché puissant (Chan et coll., 2017). De la même manière, une étude de série de cas effectuée aux États-Unis a montré que le

« dabbing », une méthode de vapotage des concentrés de plus en plus populaire, avait d'importants effets nocifs sur la santé, dont la psychose, la neurotoxicité et la cardiotoxicité (Alzghari, Fung, Rickner, Chacko et Fleming, 2017). Même si elles sont limitées, ces données semblent indiquer que les concentrés, à cause de leur forte teneur en THC, posent un plus grand risque de surintoxication que le cannabis séché (Allen et coll., 2017).

Aux États-Unis, depuis le 21 janvier 2020, 2 711 personnes ont été hospitalisées ou sont décédées en raison de lésions pulmonaires associées à l'utilisation de cigarettes électroniques ou de produits de vapotage (Centers for Disease Control and Prevention, 4 février 2020). Par ailleurs, depuis le 28 janvier 2020, 17 cas de maladies pulmonaires associés au vapotage (mais aucun décès) ont été signalés à l'Agence de la santé publique du Canada (gouvernement du Canada, 2020). On soupçonne qu'un produit (ou contaminant) ajouté aux liquides de vapotage illégaux non réglementés, soit l'acétate de vitamine E, serait responsable des cas de lésions pulmonaires; toutefois, il est encore trop tôt pour exclure d'autres substances chimiques. En fait, les huiles de vapotage, en particulier celles vendues sur le marché noir, peuvent contenir une foule de substances (p. ex. arômes, liquides porteurs, particules du dispositif ou de la cartouche de vapotage) qui, lorsqu'elles sont chauffées et inhalées, peuvent endommager les tissus pulmonaires. Dans bien des cas, aucune étude n'a été effectuée sur les effets respiratoires d'une exposition répétée à ces produits. Les lésions attribuables au vapotage rappellent qu'il est important de bien s'informer des risques pour la santé et la sécurité associés aux produits de cannabis avant d'en consommer. Les consommateurs de cannabis devraient acheter tous leurs produits, y compris les huiles de vapotage, de sources légales et réglementées, étant donné que les produits de ces sources font l'objet d'une réglementation sévère et d'un strict contrôle de la qualité pour y détecter la présence de contaminants. Pour un compte rendu détaillé des maladies pulmonaires liées au vapotage, lire le document [Vapotage et maladies pulmonaires graves](#).

Les produits de cannabis comestible sont ceux qui suscitent le plus d'inquiétude en ce qui concerne l'ingestion accidentelle par des enfants et des animaux, mais cette préoccupation s'applique aussi aux extraits et aux concentrés. Selon une revue systématique effectuée en 2017, le produit de cannabis le plus souvent ingéré par les enfants était la résine, suivie par les biscuits et les joints (Richards, Smith et Moulin, 2017). Pour réduire le risque d'ingestion accidentelle, il sera important de sensibiliser la population aux méthodes appropriées d'étiquetage (p. ex. teneur en THC et en CBD et quantité d'autres ingrédients), de con-

servation et d'élimination. Pour connaître les techniques d'entreposage sécuritaires, consulter le document du CCDUS [Pour un entreposage sécuritaire du cannabis](#).

le produit de cannabis le plus souvent ingéré par les enfants était la résine, suivie par les biscuits et les joints (Richards, Smith et Moulin, 2017). Pour réduire le risque d'ingestion accidentelle, il sera important de sensibiliser la population aux méthodes appropriées d'étiquetage (p. ex. teneur en THC et en CBD et quantité d'autres ingrédients), de conservation et d'élimination. Pour connaître les techniques d'entreposage sécuritaires, consulter le document du CCDUS [Pour un entreposage sécuritaire du cannabis](#).

On ne sait pas quels effets a l'usage régulier d'extraits et de concentrés (une fois par semaine ou plus, sur une longue période) sur la santé. Il est probable que la plupart des inquiétudes associées à l'usage régulier de cannabis séché, qui sont généralement liées au THC, s'appliquent également à ces produits. L'usage régulier de cannabis a été associé à des troubles cognitifs (p. ex. problèmes de mémoire et de concentration) (Scott et coll., 2018) et à un risque accru de développer certaines maladies mentales, notamment la psychose et la schizophrénie (Lowe, Sasiadek, Coles et George, 2019). Durant la grossesse, l'usage régulier a également été associé à un risque accru de troubles du développement (p. ex. faible poids à la naissance) chez les enfants dont les mères fumaient beaucoup de cannabis (Corsi et coll., 2019). Une exposition fréquente à la fumée de cannabis peut aussi entraîner des troubles respiratoires, dont la bronchite (Ribeiro et Ind, 2016). La série du CCDUS intitulée [Dissiper la fumée entourant le cannabis](#) présente en détail les effets sur la santé de l'usage de cannabis.

De plus en plus de données semblent indiquer que les effets du cannabis sur la santé mentale ne dépendent pas seulement de la fréquence de consommation, mais aussi de la quantité de THC contenue dans le produit (teneur en THC). Par exemple, une étude sur la prévalence d'un premier épisode de psychose menée dans 11 sites d'Europe et du Brésil a associé l'usage quotidien de cannabis à une augmentation du risque de trouble psychotique comparativement au risque des personnes qui ne consomment pas, le multipliant par près de cinq chez les consommateurs quotidiens de cannabis puissant. Des analyses statistiques indiquent que l'élimination de ce type de cannabis pourrait prévenir 12,2 % des premiers épisodes de psychose dans ces 11 sites (Di Forti et coll., 2019). Étant encore davantage la notion que les produits puissants de cannabis présentent des risques plus importants pour la santé mentale, une vaste enquête en ligne effectuée dans plus de 20 pays a montré que l'usage fréquent de concentrés était associé à des diagnostics de dépression, à de l'anxiété et à la consommation d'autres

substances (Chan et coll., 2017). De même, les personnes qui s'adonnaient au « dabbing » ont affirmé que cette méthode de vapotage entraînait une tolérance plus élevée et des symptômes de sevrage plus importants (dans les termes des participants) (Loflin et Earleywine, 2014). La consommation régulière d'huiles de haschisch à base de butane était aussi associée à des niveaux plus élevés de dépendance physique, même après la prise en compte de facteurs démographiques, de l'âge de la première consommation de cannabis, de la recherche de sensations fortes et de la fréquence de consommation de cannabis et d'autres substances (Meier, 2017). Dans la même lignée, une étude récente indique que, après la prise en compte de l'usage concomitant de plusieurs produits de cannabis, la consommation de concentrés était un important prédicteur du passage sur 12 mois de l'expérimentation à l'usage persistant (Barrington-Trimis et coll., 2020).

Dans l'ensemble, les données semblent indiquer que l'usage de produits puissants de cannabis, en particulier les concentrés, est associé à des symptômes de maladie mentale et d'accoutumance. Il reste à déterminer s'il s'agit d'un lien causal et réciproque.

Produits de cannabis comestible

Les produits de cannabis comestible sont des aliments et des boissons additionnés d'un extrait de cannabis (habituellement à base d'huile ou d'alcool) qui peuvent prendre différentes formes : chocolats, biscuits, brownies, bonbons, divers types de boissons, etc. (Barrus et coll., 2016). En fait, tout aliment contenant un extrait de cannabis peut être considéré comme un produit de cannabis comestible. Leur processus de fabrication est relativement simple : essentiellement, le cannabis (p. ex. cannabis séché ou extrait) doit subir une décarboxylation suffisante avant l'incorporation aux aliments. La teneur

Qu'est-ce que la décarboxylation?

La consommation de cannabis brut n'entraînera aucun effet intoxicant ou nuisible, parce que le principal cannabinoïde responsable de ces effets (le THC) s'y trouve sous une forme différente. Dans le plant de cannabis, le THC est lié à un groupe carboxyle et forme de l'acide tétrahydrocannabinolique, ou THCA. La décarboxylation est le processus de séparation des deux composés par la chaleur et le temps (Casiraghi et coll., 2018). Pour y parvenir rapidement, on peut fumer ou vapoter, mais le séchage (ou dessiccation) du cannabis brut entraîne également la décarboxylation.

en THC et en autres cannabinoïdes des aliments obtenus varie considérablement, particulièrement sur le marché noir non réglementé. Au Canada, la limite légale de THC par emballage est de 10 mg, mais on recommande aux nouveaux consommateurs de commencer avec 2,5 mg maximum.

Prévalence et raisons de consommer

L'Enquête canadienne sur le cannabis de 2019 indique que, parmi les personnes ayant fait usage de cannabis au cours des 12 derniers mois, 44 % ont affirmé en avoir consommé dans des aliments, comparativement à 41 % en 2018 et à 34 % en 2017 (Santé Canada, 2019). L'Enquête montre également que, si davantage d'hommes disent avoir consommé des fleurs séchées, du haschich et des concentrés ou extraits, les femmes (48 %) sont plus nombreuses que les hommes (42 %) à avoir utilisé des produits comestibles. Ces données semblent indiquer que les hommes préfèrent les fleurs séchées et les concentrés, tandis que les femmes préfèrent les produits comestibles.

Il n'existe encore aucune étude publiée sur les raisons qui poussent les Canadiens à consommer des produits de cannabis comestible. Selon une étude qualitative menée aux États-Unis, la préférence pour ces produits s'expliquerait par l'absence d'odeur et de fumée secondaire. Les participants aimaient également leur aspect pratique et discret ainsi que l'état d'euphorie prolongé et moins intense que procurent ces produits, et leur réputation pour aider à la relaxation et réduire l'anxiété davantage que le cannabis fumé. D'un autre côté, ils n'aimaient pas son effet tardif ni l'imprévisibilité de l'état d'euphorie (survenue et intensité) et ils s'inquiétaient de la répartition inégale du cannabis dans les produits (Giombi, Kosa, Rains et Cates, 2018).

Une étude effectuée à San Francisco a examiné les différences entre les genres en ce qui concerne la perception des produits de cannabis comestible chez les 15 à 19 ans. Elle montre que les jeunes hommes et femmes en consomment principalement pour réduire la probabilité de se faire prendre à l'école, éviter de dégager l'odeur caractéristique du cannabis et réduire les méfaits respiratoires associés au tabagisme. Fait intéressant, certaines jeunes femmes ont indiqué que les produits comestibles étaient une façon de ne pas montrer publiquement qu'elles consommaient du cannabis. Autant les jeunes qui consomment des produits comestibles que ceux qui n'en consomment pas ont dit connaître les effets négatifs potentiels connexes. Certains jeunes ont affirmé savoir que des personnes ayant consommé des produits comestibles en sont mortes (ce qui n'était peut-être qu'une rumeur), et d'autres se sont dits inquiets de l'état d'euphorie entraîné par les produits comestibles. Les

filles qui ne consommaient pas ces produits semblaient plus préoccupées de leur usage que les garçons et les comparaient à des boissons droguées. Certains jeunes hommes ont précisé que les personnes qui ne toléraient pas ces produits ne devraient pas en consommer (Fiese, Slater, Annechino et Battle, 2016). Ces résultats illustrent les attitudes et les croyances des jeunes sur le sujet et pourraient être utiles dans la rédaction de messages de prévention et de réduction des méfaits.

Risques pour la santé et la sécurité

La surintoxication (état d'euphorie inattendu) due à la surconsommation est peut-être le risque pour la santé le plus important des produits de cannabis comestible (Allen et coll., 2017). Comme les effets peuvent mettre jusqu'à quatre heures à atteindre leur maximum, les nouveaux consommateurs peuvent se sentir impatients ou penser que le produit n'agit pas et en prendre une autre dose. Certaines personnes pourraient simplement ne pas savoir quelle quantité de THC consommer et en ingérer plus que leur organisme ne peut le supporter. Par exemple, en mars 2014, un jeune homme du Colorado a mangé une seule portion (10 mg de THC) d'un biscuit contenant 65 mg de THC. De 30 à 60 minutes plus tard, ne sentant aucun effet, il a mangé le reste du biscuit. Pendant les deux heures suivantes, il aurait eu un discours erratique et un comportement agressif. Environ trois heures et demie après l'ingestion initiale (et deux heures et demie après avoir mangé le reste du biscuit), il s'est jeté du haut d'un balcon au quatrième étage et a succombé à ses blessures (Hancock-Allen, Barker, VanDyke et Holmes, 2015). Cet événement a incité les autorités du Colorado à changer la réglementation sur l'étiquetage et l'emballage des produits de cannabis et souligne l'importance de la sensibilisation. Pour minimiser les risques, Santé Canada limite la teneur totale en THC à 10 mg par emballage, peu importe le nombre d'unités de cannabis comestible qu'il contient, et applique une réglementation stricte relative à l'emballage et à l'étiquetage.

La surconsommation peut entraîner l'apparition d'une psychose (Favrat et coll., 2005; Hudak, Severn et Nordstrom, 2015), de graves blessures et même la mort. Chez certaines personnes, elle peut également causer des problèmes cardiovasculaires (Monte et coll., 2019) et des accidents vasculaires cérébraux (Atchaneeyasakul, Torres et Malik, 2017), même si on ne connaît pas encore le risque relatif de ces troubles. Sensibiliser la population aux propriétés pharmacologiques des produits de cannabis comestible, dont le dosage, ainsi qu'à leur effet tardif et prolongé peut aider à réduire le risque de surconsommation, de surintoxication ou d'empoisonnement.

Le cannabis, sous la plupart de ses formes et modes de consommation, affaiblit les facultés cognitives et psychomotrices nécessaires à la conduite d'un véhicule; c'est le cas des produits de cannabis comestible. Contrairement à l'inhalation, l'ingestion met du temps à produire des effets intoxicants et nuisibles (de 30 minutes à deux heures), et ces derniers persistent jusqu'à 12 heures. Il est difficile de prédire l'apparition et la disparition des effets psychoactifs et donc le moment où une personne pourra de nouveau conduire un véhicule motorisé sans danger. Il n'existe actuellement aucune recommandation fondée sur des données probantes sur le sujet. D'autres études scientifiques seront nécessaires, mais puisque certains effets résiduels (p. ex. étourdissements) peuvent persister jusqu'à 24 heures, mieux vaut éviter conduire pendant ce temps. Pour en savoir plus, consulter le document [Dissiper la fumée entourant le cannabis : cannabis au volant \(version actualisée\)](#).

La légalisation des produits de cannabis comestible introduit un risque d'ingestion accidentelle, particulièrement chez les enfants (Berger, 2014; Potera, 2015). Par exemple, le centre antipoison du Colorado a observé une augmentation considérable des cas pédiatriques d'ingestion de cannabis durant les deux ans suivant la légalisation dans l'État (Wang, Roosevelt et Heard, 2016). Les enfants touchés présentent différents symptômes, les plus graves étant des difficultés respiratoires et cardiovasculaires (Richards et coll., 2017; Vo et coll., 2018). Renseigner la population sur les méthodes appropriées d'entreposage et d'élimination du cannabis peut réduire le risque d'ingestion accidentelle.

Les maladies d'origine alimentaire constituent un risque sous-estimé associé aux produits de cannabis comestible. En Europe et aux États-Unis, l'industrie du cannabis a vu quelques flambées et rappels liés à des pathogènes d'origine alimentaire, à des moisissures, à des conditions non sanitaires, à des températures inadéquates et à la présence de pesticides dans les produits comestibles (Diplock, Leatherdale et Majowicz, 2017). La probabilité de ces risques au Canada, particulièrement sur le marché réglementé, est probablement faible. Toutefois, on ne peut en dire autant des produits du cannabis comestible qui sont fabriqués et vendus par des sources illégales et non réglementées.

Cette inquiétude concerne aussi les produits de cannabis comestible faits maison, surtout s'ils sont confectionnés par des personnes qui ne connaissent pas bien les techniques adéquates de manipulation des aliments et qui vendent⁴ ou partagent leurs créations. De plus, les produits maison augmentent le risque de surintoxication, parce qu'il est impossible de savoir la quantité de THC ingérée. En effet,

même si la personne qui a cuisiné des brownies connaît exactement la quantité de THC contenue dans l'extrait de cannabis utilisé et qu'elle a tenté de le répartir également, sans équipement de laboratoire, il est impossible de savoir la quantité exacte de THC contenue dans un morceau précis. Pour assurer une répartition uniforme du THC, et donc un état d'euphorie plus prévisible, les consommateurs doivent acheter leurs produits auprès de détaillants autorisés réglementés.

La surintoxication, l'ingestion accidentelle, la conduite avec facultés affaiblies et la salubrité alimentaire sont les risques immédiats pour la santé et la sécurité associés aux produits de cannabis comestible. Cependant, on connaît mal les conséquences à long terme d'un usage régulier. La plupart des risques associés à l'inhalation fréquente de produits contenant du THC, comme l'augmentation du risque de psychose, s'appliquent probablement aux produits comestibles. Il pourrait cependant être difficile de déterminer les dangers qui leur sont uniques, puisque les consommateurs réguliers de cannabis utilisent généralement une variété de produits, autant ingérés qu'inhalés. Par conséquent, il pourrait être utile de mesurer l'exposition totale d'une personne au cannabis (ou aux cannabinoïdes) pour divers produits et méthodes afin d'en prédire les effets sur la santé.

Cannabis pour usage topique

Les produits de cannabis pour usage topique sont des huiles, crèmes et lotions infusées de cannabinoïdes qui s'appliquent directement sur la peau, les cheveux ou les ongles.

Prévalence et raisons de consommer

L'Enquête canadienne sur le cannabis de 2019 indique que 17 % des Canadiens utilisent du cannabis pour usage topique à des fins médicales, soit la même proportion qu'en 2018. Ces produits sont plus utilisés par les femmes (11 %) que les hommes (6 %) (Santé Canada, 2018). Le CBD semble être un cannabinoïde populaire dans les produits topiques illicites, en grande partie parce qu'on lui attribue des propriétés anti-inflammatoires et antioxydantes (Milando et Friedman, 2019). Des recherches préliminaires appuient l'utilisation d'agents topiques de CBD pour le soulagement de la douleur localisée et de certains problèmes de peau, notamment le psoriasis, la dermatite et le lupus (Dhadwal et Kirchhof, 2018; Maida et Corban, 2017; Palmieri, Laurino et Vadalà, 2019; Sheriff, Lin, Dubin et Khorasani, 2019; Wilkinson et Williamson, 2007). En fait, les dermatologues ont remarqué un intérêt envers les cannabinoïdes chez leurs patients, qui discutent du sujet avec eux, et ils s'intéressent à leur légalisation (Robinson, Murphy et Friedman, 2018). Toutefois, peu d'essais

⁴ Au Canada, il est illégal de vendre des produits de cannabis, peu importe lesquels, sans détenir le permis approprié.

cliniques ont évalué l'efficacité du cannabis pour usage topique, et on ne connaît par les effets associés à son usage à long terme.

Les produits pour usage topique ont aussi plusieurs applications cosmétiques, notamment dans les produits de soin de la peau et des cheveux; on s'en sert aussi comme huiles de massage et pour le plaisir sexuel (p. ex. des condoms contenant des dérivés du cannabis). C'est un marché à forte croissance aux États-Unis, mais on ne sait pas encore à quoi ressembleront ces produits au Canada. Il convient toutefois de mentionner que de grandes entreprises cosmétiques ont tiré avantage de l'engouement post-légalisation pour le cannabis en mettant en vente divers produits contenant de l'huile de graines de Cannabis sativa, un dérivé des graines de chanvre qui ne contient pas de THC et très peu de CBD, mais dont on vante les propriétés bénéfiques pour la peau et les cheveux.

Risques pour la santé et la sécurité

Comme il existe peu d'études sur les produits pour usage topique, les risques pour la santé et la sécurité associés à leur utilisation sont pour la plupart inconnus. Il semble que leur application sur la peau n'entraîne aucun effet psychoactif, en partie en raison de leur faible teneur en cannabinoïdes et de la difficulté pour le THC de franchir la barrière cutanée. Comme il a déjà été mentionné, des agents améliorant la perméabilité peuvent faciliter le transport des cannabinoïdes vers la circulation sanguine. Bien que ce soit peu probable, il est aussi possible que l'application de produits topiques à forte teneur en THC sur de grandes zones de peau blessée ou abîmée pourrait en introduire suffisamment dans l'organisme pour entraîner des effets psychoactifs. Le cannabis pour usage topique pourrait également provoquer des réactions allergiques, dont des démangeaisons, de l'enflure et de l'urticaire, chez certaines personnes (Decuyper et coll., 2018; Dhadwal et Kirchhof, 2018), et on s'inquiète que certaines crèmes, particulièrement celles vendues sur le marché non réglementé, pourraient contenir des traces de pesticides, de champignons ou de contaminants.

Pharmacocinétique et pharmacodynamique du cannabis et des cannabinoïdes

La **pharmacocinétique** fait référence à la façon dont une substance est absorbée, distribuée et métabolisée dans l'organisme, puis éliminée, et la **pharmacodynamique**, elle, aux effets d'une substance sur le cerveau et l'organisme, ce qui inclut les effets psychoactifs – intoxicants et nuisibles – associés au cannabis. L'absorption et la métabolisation des cannabinoïdes varient selon le mode d'administration et influence l'apparition et la durée des effets psychoactifs (Grotenhermen, 2003; Huestis, 2007).

Fumer et vapoter

À la publication du présent document, aucune étude scientifique n'avait encore été effectuée sur la pharmacocinétique et la pharmacodynamique du vapotage d'extraits de cannabis. Il est probable que la durée des effets psychoactifs soit comparable à celle des effets du cannabis séché (fumé ou vapoté) et que leur intensité soit proportionnelle à la teneur en THC des produits consommés. Par conséquent, la pharmacocinétique et la pharmacodynamique du cannabis séché pourraient aider à mieux comprendre les effets de l'inhalation d'extraits et de concentrés sur le corps et l'esprit.

Le THC est détectable dans le sang d'une personne pendant qu'elle fume du cannabis séché et tout de suite après; la consommation entraîne rapidement la présence de métabolites du THC, dont 11-OH-THC et THC-COOH (Grotenhermen, 2003; Huestis, 2007). Alors que 11-OH-THC est un métabolite psychoactif, THC-COOH semble n'avoir aucune propriété psychoactive. Les concentrations sanguines de THC atteignent un sommet dans les 10 minutes suivant le début de l'inhalation et diminuent rapidement par la suite, retournant à la normale en une à quatre heures (Newmeyer et coll., 2016; Spindle et coll., 2018). Les concentrations sanguines de THC et la durée d'élimination varient considérablement selon les personnes, en partie selon leur exposition antérieure au cannabis. Par exemple, on a détecté du TCH dans le sang de consommateurs occasionnels entre 12 minutes et 44 heures après l'inhalation, tandis qu'il pouvait persister plus de 72 heures après l'usage chez les consommateurs réguliers (Newmeyer et coll., 2016). Le THC est une substance lipophile (qui se combine avec les lipides ou les matières grasses ou se dissout à leur contact) qui peut s'accumuler dans les tissus adipeux (Huestis, 2007). Par conséquent, la consommation régulière et forte de cannabis peut entraîner un taux détectable de THC et de métabolites jusqu'à 30 jours après la dernière consommation (Bergamaschi et coll., 2013). L'évolution du taux de CBD dans le sang après l'inhalation semble être semblable à celle du taux de THC (Millar, Stone, Yates et O'Sullivan, 2018).

Les effets autodéclarés surviennent généralement dans les 10 minutes suivant l'inhalation, culminent dans la première heure et reviennent à la normale en trois à quatre heures (Spindle et coll., 2018; 2019). Il convient de souligner que même si une concentration de THC de 5 ng/ml est associée à un affaiblissement des facultés ou à une intoxication visibles, le taux de THC ou de métabolites n'est pas un prédicteur fiable des résultats cognitifs et comportementaux (Spindle et coll., 2018; 2019). De plus, les effets autodéclarés ainsi que l'affaiblissement des facultés cognitives et psychomotrices persistent souvent plusieurs heures après le retour à la normale des concentrations

systemiques de THC (Spindle et coll., 2018; 2019). Ces résultats ont des répercussions sur la santé et la sécurité au volant et au travail.

La concentration sanguine de THC, le niveau d'intoxication et l'affaiblissement des facultés sont, dans une certaine mesure, proportionnels à la dose consommée (Newmeyer et coll., 2016; Spindle et coll., 2019). La biodisponibilité⁵ du THC après l'inhalation de cannabis séché est de 25 % à 30 %, soit plus que lors de l'ingestion (Ashton, 2001; Grotenhermen, 2003). Cependant, il existe une variation individuelle considérable : on a constaté une biodisponibilité de 2 à 56 % chez différentes personnes (Huestis, 2007). Les différences de comportements, notamment la profondeur de l'inhalation, la longueur des bouffées et la durée de la suspension de la respiration, influencent en partie les résultats (Grotenhermen, 2003; Huestis, 2007). Les différences entre les sexes, dont la masse corporelle, peuvent également avoir des effets sur la pharmacocinétique du THC. Une étude récente indique qu'après l'inhalation d'une dose équivalente, le taux de THC et de métabolites dans le sang est plus élevé chez les femmes que chez les hommes (Spindle et coll., 2019). De la même manière, on a récemment montré que les femmes ont besoin d'inhaler une dose plus faible pour ressentir les mêmes effets intenses que les hommes (Matheson et coll., 2019). Ces résultats soulignent la nécessité de recherches plus approfondies sur les différences entre les sexes en ce qui concerne la pharmacologie du THC, en particulier lorsque le mode de consommation choisi rend difficile l'ajustement de la dose requise pour obtenir les effets voulus (comme avec les produits comestibles) (Matheson et coll., 2019). La biodisponibilité moyenne du CBD inhalé, qui a été mesurée à 31 %, est semblable à celle du THC (Millar et coll., 2018).

Il a été prouvé que le cannabis séché vapoté a un profil pharmacocinétique semblable au cannabis séché fumé (Newmeyer et coll., 2016; Newmeyer, Swortwood, Abulseoud et Huestis, 2017). Toutefois, une étude récente indique qu'à dose égale, le vapotage entraîne des concentrations sanguines de THC plus élevées et des effets subjectifs plus intenses (Spindle et coll., 2018). En effet, lorsqu'on fume du cannabis séché, une bonne quantité de THC se perd lors de la combustion et dans la fumée latérale (Grotenhermen, 2003); l'utilisation d'un vaporisateur permet de réduire ces pertes (Spindle et coll., 2019). Pour ces raisons, le vapotage peut être une méthode plus efficace et efficiente de transport des cannabinoïdes aux poumons et, ultimement, dans la circulation sanguine et le cerveau. Par conséquent, le vapotage permet l'utilisation de produits à plus faible teneur en THC.

Comme il a été mentionné, aucune étude n'a été effectuée

sur la pharmacocinétique et la pharmacodynamique des extraits de cannabis vaporisé. Toutefois, les données sur le vapotage de cannabis séché pourraient être pertinentes pour les extraits et les concentrés, puisque beaucoup de ces produits sont également consommés par vapotage (p. ex. « dabbing »). À dose équivalente, le vapotage et le « dabbing » d'extraits pourraient entraîner des effets psychoactifs plus intenses que le cannabis séché fumé.

Ingestion

L'absorption du THC et du CBD après l'ingestion d'un produit de cannabis (comme une gélule) est considérablement plus lente et moins prévisible que lors de l'inhalation. Ce phénomène est dû à la dégradation du cannabis ingéré (y compris des cannabinoïdes) par l'acide gastrique et au métabolisme de premier passage du foie (Grotenhermen, 2003; Huestis, 2007). Les concentrations de THC dans le plasma sanguin atteignent un sommet de une à trois heures après l'ingestion, ou même de quatre à six heures après chez certaines personnes (Newmeyer et coll., 2016; Vandrey et coll., 2017). Il est aussi possible de présenter plus d'un pic plasmatique (Huestis, 2007). Comparativement à l'inhalation, l'ingestion présente une biodisponibilité beaucoup plus basse (environ 6 %), qui varie davantage d'une personne à l'autre (entre 4 et 20 %) (Ashton, 2001; Grotenhermen, 2003; Huestis, 2007). Cependant, une plus grande quantité de THC est convertie en métabolite 11 OH THC (Newmeyer et coll., 2016).

Suivant la concentration de THC dans le sang, les effets psychoactifs apparaissent de 30 à 60 minutes après l'ingestion, atteignent un sommet entre une et trois heures après et durent de six à huit heures (Vandrey et coll., 2017) ou parfois plus chez certaines personnes. Lors de l'ingestion d'un produit comestible, comme un brownie, les taux sanguins de THC, de 11-OH-THC et de THC-COOH présentent une corrélation modérée à forte avec l'intensité de l'intoxication (les effets subjectifs) et, dans une moindre mesure, de l'altération cognitive (Vandrey et coll., 2017). Il convient toutefois de souligner que les taux sanguins de THC et d'autres cannabinoïdes sont considérablement plus bas tout de suite après l'ingestion qu'après l'inhalation et qu'une concentration de 3 ng/ml peut mener à une intoxication et à un affaiblissement des facultés importants. Par conséquent, les valeurs absolues de THC, de 11-OH-THC et de THC-COOH dans le plasma sanguin après l'ingestion d'un produit de cannabis peuvent ne pas être de forts prédicteurs de l'ampleur des effets, en particulier chez les nouveaux consommateurs (Vandrey et coll., 2017).

Application sublinguale et buccale

⁵ Dans ce contexte, la biodisponibilité désigne le pourcentage du produit original qui se retrouve dans le sang; elle ne représente pas la quantité de THC qui se rend au cerveau, souvent beaucoup plus faible (< 1 %).

L'administration sublinguale est l'application d'un médicament ou d'une drogue sous la langue, tandis que l'administration buccale est son application à l'intérieur de la joue. La pharmacocinétique et la pharmacodynamique de ces voies d'administration pour les produits de cannabis n'ont pas fait l'objet d'études approfondies. Puisqu'elles évitent le transit par le système digestif et le métabolisme de premier passage du foie, ces modes de consommation sont considérés comme plus efficaces que l'ingestion. On croit donc que les teintures, administrées sous la langue, provoquent plus rapidement des effets psychoactifs ou thérapeutiques que les produits comestibles.

Les données disponibles sont cependant mitigées et plus complexes. Dans une étude, on a détecté la présence de THC, de 11 OH THC et de CBD dans le plasma sanguin dans les 30 minutes suivant la consommation, quelle que soit le mode d'administration. Toutefois, les concentrations maximales de THC et de 11-OH-THC étaient plus élevées après l'ingestion d'une dose de 10 mg de THC et de 10 mg de CBD qu'après son administration sublinguale ou buccale. De plus, ces concentrations étaient atteintes le plus rapidement après l'ingestion (63 minutes), suivie par l'administration buccale (98 minutes), puis sublinguale (environ 170 minutes) (Guy et Robson, 2004b). Une étude plus récente n'a pas noté de différences significatives dans les concentrations maximales et le temps requis pour les atteindre, soit deux à quatre heures après l'administration d'une dose orale de THC synthétique et d'une dose semblable de Sativex[®]. Toutefois, la biodisponibilité était légèrement plus élevée après l'administration de Sativex, tandis que les concentrations de 11-OH-THC étaient plus fortes après l'ingestion d'une gélule de THC (Karschner et coll., 2011).

Les études abordant la pharmacocinétique de l'administration sublinguale et buccale ont généralement montré un degré de variabilité considérable entre les personnes (Guy et Robson, 2004a, 2004b; Karschner et coll., 2011), en partie en raison de l'ingestion partielle du produit de cannabis : il n'a pas été possible de distinguer les cannabinoïdes dans le plasma sanguin attribuables à l'absorption sublinguale ou buccale de ceux dus à l'ingestion (Karschner et coll., 2011). De plus, l'exposition antérieure au cannabis semble également jouer un rôle : les consommateurs réguliers présentent une augmentation plus rapide du taux sanguin de THC, un effet qui pourrait être lié à la saturation des réserves adipeuses (Karschner et coll., 2011).

La pharmacodynamique, notamment l'apparition, la durée et l'ampleur des effets psychoactifs après l'administration sublinguale ou buccale des extraits de cannabis, n'a pas encore été bien caractérisée. Les personnes intoxiquées après l'utilisation de Sativex ont dit ressentir des effets de 30 à 150 minutes plus tard, mais cette durée variait considérablement d'une personne à l'autre (Guy et Robson, 2004a, 2004b). Davantage d'études portant sur un échantillon plus grand sont nécessaires pour déterminer l'influence des préparations (p. ex. à base d'alcool ou d'huile) et des profils de cannabinoïdes (p. ex. ratio de THC et de CBD) sur les propriétés pharmacologiques des extraits de cannabis administrés par voie sublinguale ou buccale.

Application topique et transdermique

Puisque les cannabinoïdes sont hautement hydrophobes, c'est-à-dire qu'ils repoussent l'eau, ils traversent difficilement la couche aqueuse de la peau (Huestis, 2007). C'est en partie la raison pour laquelle le cannabis pour usage topique semble n'avoir aucun effet sur le système nerveux central et ne semble pas entraîner d'intoxication ni d'affaiblissement des facultés. Toutefois, cette hypothèse n'a pas été rigoureusement testée chez les humains et pour toutes les préparations topiques possibles. En effet, il semble que certains cannabinoïdes traversent mieux la peau que d'autres (p. ex. Δ^8 -tétrahydrocannabinol) et que l'utilisation de timbres transdermiques avec des agents qui augmentent la perméabilité puisse faciliter l'absorption par la peau (Bruni et coll., 2018). Des études précliniques ont montré que l'application topique de cannabinoïdes (avec et sans agents) peut entraîner une concentration sanguine notable persistante (plus de 48 heures) (Santé Canada, 2018). Toutefois, rappelons qu'aucune étude clinique n'a examiné les niveaux systémiques de cannabinoïdes ni le potentiel d'effets psychoactifs dus à l'utilisation de produits topiques et transdermiques.

Conclusions et implications

La récente légalisation des produits de cannabis comestible, des extraits de cannabis et du cannabis pour usage topique offre aux Canadiens toute une gamme de nouveaux produits. Comme le souligne le présent rapport, ceux-ci présentent des risques pour la santé et la sécurité qui ne sont pas associés au cannabis séché, et on ne connaît pas leurs effets à long terme sur la santé. Les nouveaux produits et modes d'administration peuvent faciliter l'usage du cannabis dans des lieux où il faut faire preuve de discrétion, et la disponibilité accrue des vaporisateurs et des produits comestibles pourrait augmenter le risque de problèmes liés au cannabis dans des endroits comme

⁶ Sativex est un extrait de cannabis qui contient à peu près autant de THC que de CBD et est vendu sous forme de vaporisateur sublingual ou buccal. Il a été approuvé au Canada comme traitement d'appoint pour le soulagement des symptômes de la spasticité chez les adultes atteints de sclérose en plaques (Bayer, 2019).

l'école et la route. La sensibilisation de la population, la diffusion rapide des nouveaux résultats de la recherche et la surveillance attentive des politiques encadrant ces produits sont essentielles pour réduire les méfaits. Le CCDUS a créé plusieurs ressources, dont un [résumé thématique de deux pages](#), disponibles à l'adresse www.ccsa.ca/fr/recherche-cannabis sous l'onglet **Nouveaux produits du cannabis**. Pour en savoir plus sur les politiques et les réglementations encadrant le cannabis, consulter la page suivante : www.ccsa.ca/fr/politiques-et-reglementations-cannabis.

Le syntagme « extraits de cannabis » désigne un vaste éventail de produits à l'apparence, au goût, à l'odeur et surtout, au ratio de THC et de CBD très variés. Même si on ne comprend pas encore toute l'étendue de leurs effets sur la santé, on peut raisonnablement penser que les risques sont proportionnels à la teneur en THC⁷. Ainsi, les concentrés de cannabis présentent un plus grand risque de surintoxication que le cannabis séché et que d'autres produits moins puissants. L'usage régulier de concentrés a été associé à une accoutumance au cannabis et à des troubles de santé mentale, et le risque de développer un trouble psychotique semble être lié à la teneur en THC. Même si les produits comestibles sont ceux qui ont reçu le plus d'attention parmi les nouveaux produits à être légalisés, ce sont probablement les concentrés puissants qui présentent le risque le plus élevé. À la mise en marché, il faudra absolument apprendre à la population à interpréter les étiquettes sur les emballages. En même temps, des études sont nécessaires sur la pharmacocinétique et la pharmacodynamique des différents extraits (comme l'éclat) et des nouveaux modes de consommation (comme le « dabbing »); elles serviront à orienter les activités de sensibilisation. Le CCDUS a publié une liste de conseils pour réduire les risques associés aux extraits et aux concentrés de cannabis : [7 choses à savoir sur les extraits de cannabis](#).

La principale inquiétude associée aux produits de cannabis comestible est la surconsommation et la surintoxication, en particulier chez les nouveaux consommateurs. Dans la plupart des cas, ce problème survient lorsqu'une personne ne sait pas que les effets peuvent mettre jusqu'à quatre heures à se manifester : elle peut alors consommer davantage de cannabis et devenir surintoxiquée. Même en étant conscient des effets tardifs et prolongés, un nouveau consommateur peut avoir de la difficulté à déterminer la dose de THC avec laquelle commencer. La limite légale par emballage est de 10 mg; chez certains, cette quantité peut avoir un effet euphorisant modéré à élevé, tandis que chez d'autres, elle peut causer une grave intoxication et un affaiblissement important des facultés. Bien qu'on ait souvent mentionné la variabilité des effets psychoactifs et des taux sanguins de cannabinoïdes dus à l'ingestion de produits comestibles,

on n'en connaît pas bien les causes, et la recherche sur le sujet se poursuit. Entre-temps, il est recommandé de **commencer doucement et d'y aller lentement**, et de ne pas ingérer plus de 2,5 mg de THC à la fois. Pour des ressources du CCDUS sur le cannabis comestible, consulter les documents suivants : [Cannabis comestible : lisez toujours l'étiquette, 7 choses à savoir sur les extraits de cannabis](#) et [Cannabis : l'inhalation vs l'ingestion](#).

Les données scientifiques sur le cannabis pour usage topique sont peu nombreuses. Aucune étude ne porte sur la pharmacocinétique et la pharmacodynamique de ces produits chez les humains, ni sur leurs effets à long terme. Ils ne semblent pas avoir d'effets intoxicants ou nuisibles, en partie parce que les cannabinoïdes ne pénètrent pas bien la peau et n'atteignent pas la circulation sanguine; cette caractéristique n'a toutefois pas été testée sur tous les modes d'administration (p. ex. timbres transdermiques) et préparations. Des études précliniques montrent que l'application topique de cannabinoïdes entraîne une concentration sanguine notable et prolongée (Paudel, Hammell, Agu, Valiveti et Stinchcomb, 2010; Valiveti, Hammell, Earles et Stinchcomb, 2004). Ces résultats, obtenus lors d'études sur des animaux, pourraient avoir une incidence sur la conduite et les milieux de travail qui effectuent des dépistages de drogue. Même si les produits topiques sont commercialisés à diverses fins médicales (p. ex. traitement de l'arthrite et des maladies de peau), leur efficacité n'a pas été clairement prouvée.

Le présent rapport porte principalement sur les risques et effets potentiels des nouveaux produits de cannabis sur la santé, et il se fonde sur les données limitées associées aux produits de cannabis comestible, aux extraits de cannabis et au cannabis pour usage topique. Ce n'est pas parce que les rôles médicaux et thérapeutiques de ces produits et modes de consommation n'y ont pas été abordés qu'ils sont inexistantes. En fait, certains modes d'administration, comme l'ingestion et l'application transdermique, pourraient avoir une valeur thérapeutique et réduire les effets néfastes sur la santé associés aux autres méthodes, comme l'inhalation de fumée, qui endommage l'appareil respiratoire. L'ingestion et l'application topique de produits de cannabis peuvent offrir des effets thérapeutiques prolongés, tandis que l'inhalation entraîne des effets plus immédiats. Le rapport [Dissiper la fumée entourant le cannabis : usage de cannabis et de cannabinoïdes à des fins médicales](#) – version actualisée fournit davantage de renseignements sur le sujet. La recherche sur ces nouveaux produits et la surveillance de leurs effets doit se poursuivre, de même que la sensibilisation du public. Ces initiatives pourraient réduire les effets néfastes sur la santé et la sécurité associés à leur utilisation.

⁷ Les différents extraits de cannabis et modes de consommation peuvent présenter des risques supplémentaires qui leur sont propres. Le « dabbing », par exemple, demande l'utilisation d'une torche, ce qui augmente le risque de brûlures et d'incendie.

Bibliographie

- Al-Zouabi, I., J.M. Stogner, B.L. Miller et E.S. Lane. « Butane hash oil and dabbing: Insights into use, amateur production techniques, and potential harm mitigation », *Substance Abuse and Rehabilitation*, vol. 9, 2018, p. 91–101.
- Allen, J.A., K.C. Davis, J.C. Duke, J.M. Nonnemaker, B.R. Bradfield et M.C. Farrelly. « New product trial, use of edibles, and unexpected highs among marijuana and hashish users in Colorado », *Drug and Alcohol Dependence*, vol. 176, 2017, p. 44–47.
- Alzghari, S.K., V. Fung, S.S. Rickner, L. Chacko et S.W. Fleming. « To dab or not to dab: Rising concerns regarding the toxicity of cannabis concentrates », *Cureus*, vol. 9, n° 9, 2017, p. e1676.
- Ashton, C.H. « Pharmacology and effects of cannabis: A brief review », *British Journal of Psychiatry*, vol. 178, n° 2, 2001, p. 101–106.
- Atchaneeyasakul, K., L.F. Torres et A.M. Malik. « Large amount of cannabis ingestion resulting in spontaneous intracerebral hemorrhage: A case report », *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, vol. 26, n° 7, 2017, p. e138–e139.
- Babson, K.A., J. Sottile et D. Morabito. « Cannabis, cannabinoids, and sleep: A review of the literature », *Current Psychiatry Reports*, vol. 19, n° 4, 2017, p. 23.
- Barrington-Trimis, J.L., J. Cho, E. Ewusi-Boisvert, D. Hasin, J.B. Unger, R.A. Miech et A.M. Leventhal. « Risk of persistence and progression of use of 5 cannabis products after experimentation among adolescents », *JAMA Network Open*, vol. 3, n° 1, 2020, p. e1919792.
- Barrus, D.G., K.L. Capogrossi, S.C. Cates, C.K. Gourdet, N.C. Peiper, S.P. Novak, ... et J.L. Wiley. *Tasty THC: Promises and challenges of cannabis edibles*, Research Triangle Park (NC), RTI Press, 2016.
- Bayer. *®SATIVEX®* (monographie de produit), 2019. Consulté sur le site : <https://www.bayer.ca/omr/online/sativex-pm-fr.pdf>
- Bergamaschi, M.M., E.L. Karschner, R.S. Goodwin, K.B. Scheidweiler, J. Hirvonen, R.H. Queiroz et M.A. Huestis. « Impact of prolonged cannabinoid excretion in chronic daily cannabis smokers' blood on per se drugged driving laws », *Clinical Chemistry*, vol. 59, no 3, 2013, p. 519–526.
- Bergamaschi, M.M., E.L. Karschner, R.S. Goodwin, K.B. Scheidweiler, J. Hirvonen, R.H. Queiroz et M.A. Huestis. « Impact of prolonged cannabinoid excretion in chronic daily cannabis smokers' blood on per se drugged driving laws », *Clinical Chemistry*, vol. 59, n° 3, 2013, p. 519–526.
- Berger, E. « Legal marijuana and pediatric exposure: Pot edibles implicated in spike in child emergency department visits », *Annals of Emergency Medicine*, vol. 64, n° 4, 2014, p. A19–A21.
- Bonaccorso, S., A. Ricciardi, C. Zangani, S. Chiappini et F. Schifano. « Cannabidiol (CBD) use in psychiatric disorders: A systematic review », *Neurotoxicology*, vol. 74, 2019, p. 282–298.
- Brown, J.D. et A.G. Winterstein. « Potential adverse drug events and drug–drug interactions with medical and consumer cannabidiol (CBD) use », *Journal of Clinical Medicine*, vol. 8, n° 7, 2019, p. 989.
- Bruni, N., C. Della Pepa, S. Oliaro-Bosso, E. Pessione, D. Gastaldi et F. Dosio. « Cannabinoid delivery systems for pain and inflammation treatment », *Molecules*, vol. 23, n° 10, 2018, p. E2478.
- Casiraghi, A., G. Roda, E. Casagni, C. Cristina, U.M. Musazzi, S. Franzè, ... et V. Gambaro. « Extraction method and analysis of cannabinoids in cannabis olive oil preparations », *Planta Medica*, vol. 84, n° 4, 2018, p. 242–249.
- Centers for Disease Control and Prevention. *Outbreak of lung injury associated with the use of e-cigarette, or vaping, products*, 4 février 2020. Consulté sur le site : https://www.cdc.gov/tobacco/basic_information/e-cigarettes/severe-lung-disease.html
- Centre canadien sur les dépendances et l'usage de substances. *Vapotage et maladies pulmonaires graves*, Ottawa, chez l'auteur, 2019.
- Chan, G.C., W. Hall, T.P. Freeman, J. Ferris, A.B. Kelly et A. Winstock. « User characteristics and effect profile of butane hash oil: An extremely high-potency cannabis concentrate », *Drug and Alcohol Dependence*, vol. 178, 2017, p. 32–38.
- Cinnamon Bidwell, L.C., S.L. YorkWilliams, R.L. Mueller, A.D. Bryan et K.E. Hutchison. « Exploring cannabis concentrates on the legal market: User profiles, product strength, and health-related outcomes », *Addictive Behaviors Reports*, vol. 8, 2018, p. 102–106.
- Corsi, D.J., L. Walsh, D. Weiss, H. Hsu, D. El-Chaar, S. Hawken, ... et M. Walker. « Association between self-reported prenatal cannabis use and maternal, perinatal, and neonatal outcomes », *JAMA*, vol. 322, n° 2, 2019, p. 145–152.
- Daniulaityte, R., F.R. Lamy, M. Barratt, R.W. Nahhas, S.S. Martins, E.W. Boyer, ... et R.G. Carlson. « Characterizing marijuana concentrate users: A web-based survey », *Drug and Alcohol Dependence*, vol. 178, 2017, p. 399–407.
- Davenport, S. « Price and product variation in Washington's recreational cannabis market », *International Journal of Drug Policy*, 102547, 2019.
- Decuyper, I.I., M.A. Faber, H. Lapeere, C. Mertens, H.P. Rihs, A.L. Van Gasse, ... et D.G. Ebo. « Cannabis allergy: A diagnostic challenge », *Allergy*, vol. 73, n° 9, 2018, p. 1911–1914.
- Dhadwal, G. et M.G. Kirchof. « The risks and benefits of cannabis in the dermatology clinic », *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*, vol. 22, n° 2, 2018, p. 194–199.
- Di Forti, M., D. Quattrone, T.P. Freeman, G. Tripoli, C. Gayer-Anderson, H. Quigley, ... et D. La Barbera. « The contribution of cannabis use to variation in the incidence of psychotic disorder across Europe (EU-GEI): A multicentre case-control study », *Lancet Psychiatry*, vol. 6, n° 5, 2019, p. 427–436.

- Diplock, K.J., S.T. Leatherdale et S.E. Majowicz. « Diarrhea ain't dope: Canada needs to consider the food safety implications of edible cannabis », *Revue canadienne de santé publique*, vol. 108, n° 4, 2017, p. E455–E455.
- ElSohly, M.A., Z. Mehmedic, S. Foster, C. Gon, S. Chandra et J.C. Church. « Changes in cannabis potency over the last 2 decades (1995–2014): Analysis of current data in the United States », *Biological Psychiatry*, vol. 79, n° 7, 2016, p. 613–619.
- Favrat, B., A. Ménétrey, M. Augsburg, L.E. Rothuizen, M. Appenzeller, T. Buclin, ... et C. Giroud. « Two cases of "cannabis acute psychosis" following the administration of oral cannabis », *BMC Psychiatry*, vol. 5, n° 1, 2005, p. 17.
- Friedman, D., J.A. French et M. Maccarrone. « Safety, efficacy, and mechanisms of action of cannabinoids in neurological disorders », *Lancet Neurology*, vol. 18, n° 5, 2019, p. 504–512.
- Friese, B., M.D. Slater, R. Annechino et R.S. Battle. « Teen use of marijuana edibles: A focus group study of an emerging issue », *Journal of Primary Prevention*, vol. 37, n° 3, 2016, p. 303–309.
- Giombi, K.C., K.M. Kosa, C. Rains et S.C. Cates. « Consumers' perceptions of edible marijuana products for recreational use: Likes, dislikes, and reasons for use », *Substance Use and Misuse*, vol. 53, n° 4, 2018, p. 541–547.
- Goodman, S., E. Wadsworth, C. Leos-Toro, D. Hammond et International Cannabis Policy Study Team. « Prevalence and forms of cannabis use in legal vs. illegal recreational cannabis markets », *International Journal of Drug Policy*, vol. 76, 2020, 102658.
- Gouvernement du Canada. *Règlement sur le cannabis* (DORS/2018-144), 2018. Consulté sur le site : <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2018-144/TexteComple.html>
- Gouvernement du Canada. *Maladie pulmonaire associée au vapotage*, 2020. Consulté sur le site : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/maladie-pulmonaire-vapotage.html>
- Grotenhermen, F. « Pharmacokinetics and pharmacodynamics of cannabinoids », *Clinical Pharmacokinetics*, vol. 42, n° 4, 2003, p. 327–360.
- Guy, G.W. et P.J. Robson. « A Phase I, open label, four-way crossover study to compare the pharmacokinetic profiles of a single dose of 20 mg of a cannabis based medicine extract (CBME) administered on 3 different areas of the buccal mucosa and to investigate the pharmacokinetics of CBME *per oral* in healthy male and female volunteers (GWPK0112) », *Journal of Cannabis Therapeutics*, vol. 3, n° 4, 2004a, p. 79–120.
- Guy, G.W. et P.J. Robson. « A Phase I, double blind, three-way crossover study to assess the pharmacokinetic profile of cannabis based medicine extract (CBME) administered sublingually in variant cannabinoid ratios in normal healthy male volunteers (GWPK0215) », *Journal of Cannabis Therapeutics*, vol. 3, n° 4, 2004b, p. 121–152.
- Hancock-Allen, J.B., L. Barker, M. VanDyke et D.B. Holmes. « Death following ingestion of an edible marijuana product—Colorado, March 2014 », *Morbidity and Mortality Weekly Report*, vol. 64, n° 28, 2015, p. 771–772.
- Hudak, M., D. Severn et K. Nordstrom. « Edible cannabis-induced psychosis: Intoxication and beyond », *American Journal of Psychiatry*, vol. 172, n° 9, 2015, p. 911–912.
- Huestis, M.A. « Human cannabinoid pharmacokinetics », *Chemistry and Biodiversity*, vol. 4, n° 8, 2007, p. 1770–1804.
- Jensen, B., J. Chen, T. Furnish et M. Wallace. « Medical marijuana and chronic pain: A review of basic science and clinical evidence », *Current Pain and Headache Reports*, vol. 19, n° 10, 2015, p. 50.
- Jones, C.B., M.H. Meier et D.A. Pardini. « Comparison of the locations where young adults smoke, vape, and eat/drink cannabis: Implications for harm reduction », *Addictive Behaviors Reports*, vol. 8, 2018, p. 140–146.
- Karschner, E.L., W.D. Darwin, R.P. McMahon, F. Liu, S. Wright, R.S. Goodwin et M.A. Huestis. « Subjective and physiological effects after controlled Sativex and oral THC administration », *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, vol. 89, n° 3, 2011, p. 400–407.
- Kowitz, S.D., A. Osman, C. Meernik, G.A. Zarkin, L.M. Ranney, J. Martin, ... et A.O. Goldstein. « Vaping cannabis among adolescents: Prevalence and associations with tobacco use from a cross-sectional study in the USA », *BMJ Open*, vol. 9, n° 6, 2019, p. e028535.
- Lee, G., B. Grovey, T. Furnish et M. Wallace. « Medical cannabis for neuropathic pain », *Current Pain and Headache Reports*, vol. 22, n° 1, 2018, p. 8.
- Lee, J.L., L.J. Bertoglio, F.S. Guimarães et C.W. Stevenson. « Cannabidiol regulation of emotion and emotional memory processing: relevance for treating anxiety-related and substance abuse disorders », *British Journal of Pharmacology*, vol. 174, n° 19, 2017, p. 3242–3256.
- Loflin, M. et M. Earleywine. « A new method of cannabis ingestion: The dangers of dabs? », *Addictive Behaviors*, vol. 39, n° 10, 2014, p. 1430–1433.

- Lowe, D.J., J.D. Sasiadek, A.S. Coles et T.P. George. « Cannabis and mental illness: A review », *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, vol. 269, n° 1, 2019, p. 107–120.
- MacCallum, C.A. et E.B. Russo. « Practical considerations in medical cannabis administration and dosing », *European Journal of Internal Medicine*, vol. 49, 2018, p. 12–19.
- Maida, V. et J. Corban. « Topical medical cannabis: A new treatment for wound pain—Three cases of pyoderma gangrenosum », *Journal of Pain and Symptom Management*, vol. 54, n° 5, 2017, p. 732–736.
- Matheson, J., B. Sproule, P. Di Ciano, A. Fares, B. Le Foll, R.E. Mann et B. Brands. « Sex differences in the acute effects of smoked cannabis: Evidence from a human laboratory study of young adults », *Psychopharmacology*, vol. 237, n° 2, 2019, p. 305–316.
- McGilveray, I.J. « Pharmacokinetics of cannabinoids », *Pain Research and Management*, vol. 10, suppl. A, 2005, p. 15A–22A.
- Meier, M.H. « Associations between butane hash oil use and cannabis-related problems », *Drug and Alcohol Dependence*, vol. 179, 2017, p. 25–31.
- Milando, R. et A. Friedman. « Cannabinoids: Potential role in inflammatory and neoplastic skin diseases », *American Journal of Clinical Dermatology*, vol. 20, n° 2, 2019, p. 167–180.
- Millar, S.A., N.L. Stone, A.S. Yates et S.E. O’Sullivan. « A systematic review on the pharmacokinetics of cannabidiol in humans », *Frontiers in Pharmacology*, vol. 9, 2018, p. 1365.
- Monte, A.A., S.K. Shelton, E. Mills, J. Saben, A. Hopkinson, B. Sonn, ... et K. Williamson. « Acute illness associated with cannabis use, by route of exposure: An observational study », *Annals of Internal Medicine*, vol. 170, n° 8, 2019, p. 531–537.
- Morean, M.E. et I.R. Lederman. « Prevalence and correlates of medical cannabis patients’ use of cannabis for recreational purposes », *Addictive Behaviors*, vol. 93, 2019, p. 233–239.
- Newmeyer, M.N., M.J. Swortwood, A.J. Barnes, O.A. Abulseoud, K.B. Scheidweiler et M.A. Huestis. « Free and glucuronide whole blood cannabinoids’ pharmacokinetics after controlled smoked, vaporized, and oral cannabis administration in frequent and occasional cannabis users: identification of recent cannabis intake », *Clinical Chemistry*, vol. 62, n° 12, 2016, p. 1579–1592.
- Newmeyer, M.N., M.J. Swortwood, O.A. Abulseoud et M.A. Huestis. « Subjective and physiological effects, and expired carbon monoxide concentrations in frequent and occasional cannabis smokers following smoked, vaporized, and oral cannabis administration », *Drug and Alcohol Dependence*, vol. 175, 2017, p. 67–76.
- Palmieri, B., C. Laurino et M. Vadalà. « A therapeutic effect of CBD-enriched ointment in inflammatory skin diseases and cutaneous scars », *La Clinica Terapeutica*, vol. 170, n° 2, 2019, p. e93–e99.
- Paudel, K.S., D.C. Hammell, R.U. Agu, S. Valiveti et A.L. Stinchcomb. « Cannabidiol bioavailability after nasal and transdermal application: Effect of permeation enhancers », *Drug Development and Industrial Pharmacy*, vol. 36, n° 9, 2010, p. 1088–1097.
- Pierre, J.M., M. Gandal et M. Son. « Cannabis-induced psychosis associated with high potency “wax dabs.” », *Schizophrenia Research*, vol. 172, n° 1–3, 2016, p. 211–212.
- Potera, C. « Kids and marijuana edibles: A worrisome trend emerges », *American Journal of Nursing*, vol. 115, n° 9, 2015, p. 15.
- Raber, J.C., S. Elzinga et C. Kaplan. « Understanding dabs: Contamination concerns of cannabis concentrates and cannabinoid transfer during the act of dabbing », *Journal of Toxicological Sciences*, vol. 40, n° 6, 2015, p. 797–803.
- Ribeiro, L.I. et P.W. Ind. « Effect of cannabis smoking on lung function and respiratory symptoms: A structured literature review », *NPJ Primary Care Respiratory Medicine*, vol. 26, n° 1, 2016, p. 1–8.
- Richards, J.R., N.E. Smith et A.K. Moulin. « Unintentional cannabis ingestion in children: A systematic review », *Journal of Pediatrics*, vol. 190, 2017, p. 142–152.
- Rickner, S.S., D. Cao, K. Kleinschmidt et S. Fleming. « A little “dab” will do ya’ in: A case report of neuro- and cardiotoxicity following use of cannabis concentrates », *Clinical Toxicology*, vol. 55, n° 9, 2017, p. 1011–1013.
- Robinson, E., E. Murphy et A. Friedman. « Knowledge, attitudes, and perceptions of cannabinoids in the dermatology community », *Journal of Drugs in Dermatology*, vol. 17, n° 12, 2018, p. 1273–1278.
- Sagar, K.A., A.M. Lambros, M.K. Dahlgren, R.T. Smith et S.A. Gruber. « Made from concentrate? A national web survey assessing dab use in the United States », *Drug and Alcohol Dependence*, vol. 190, 2018, p. 133–142.
- Santé Canada. *Renseignements destinés aux professionnels de la santé : Le cannabis (marijuana, marihuana) et les cannabinoïdes*, Ottawa, chez l’auteur, 2018. Consulté sur le site : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/drogues-medicaments/cannabis/renseignements-medecins/renseignements-destines-professionnels-sante-cannabis-cannabinoïdes.html>
- Santé Canada. *Enquête canadienne sur le cannabis de 2019 : Sommaire des résultats*, Ottawa (Ont.), chez l’auteur, 2019.
- Scott, J.C., S.T. Slomiak, J.D. Jones, A.F. Rosen, T.M. Moore et R.C. Gur. « Association of cannabis with cognitive functioning in adolescents and young adults: a systematic review and meta-analysis », *JAMA Psychiatry*, vol. 75, n° 6, 2018, p. 585–595.

- Sheriff, T., M.J. Lin, D. Dubin et H. Khorasani. « The potential role of cannabinoids in dermatology », *Journal of Dermatological Treatment*, vol. 10, 2019, p. 1–7.
- Spindle, T.R., E.J. Cone, N.J. Schlienz, J.M. Mitchell, G.E. Bigelow, R. Flegel, ... et R. Vandrey. « Acute effects of smoked and vaporized cannabis in healthy adults who infrequently use cannabis: A crossover trial », *JAMA Network Open*, vol. 1, n° 7, 2018, p. e184841.
- Spindle, T.R., E.J. Cone, N.J. Schlienz, J.M. Mitchell, G.E. Bigelow, R. Flegel, ... et R. Vandrey. « Urinary excretion profile of 11-nor-9-carboxy- Δ^9 -tetrahydrocannabinol (THCCOOH) following smoked and vaporized cannabis administration in infrequent cannabis users », *Journal of Analytical Toxicology*, vol. 44, n° 1, 2019, p. 1–14.
- Stogner, J.M. et B.L. Miller. « Assessing the dangers of “dabbing”: Mere marijuana or harmful new trend? », *Pediatrics*, vol. 136, n° 1, 2015, p. 1–3.
- Valiveti, S., D.C. Hammell, D.C. Earles et A.L. Stinchcomb. « *In vitro/in vivo* correlation studies for transdermal Δ^9 -THC development », *Journal of Pharmaceutical Sciences*, vol. 93, n° 5, 2004, p. 1154–1164.
- Vandrey, R., E.S. Herrmann, J.M. Mitchell, G.E. Bigelow, R. Flegel, C. LoDico et E.J. Cone. « Pharmacokinetic profile of oral cannabis in humans: blood and oral fluid disposition and relation to pharmacodynamic outcomes », *Journal of Analytical Toxicology*, vol. 41, n° 2, 2017, p. 83–99.
- Vo, K.T., H. Horng, K. Li, R.Y. Ho, A.H. Wu, K.L. Lynch et C.G. Smolin. « Cannabis intoxication case series: The dangers of edibles containing tetrahydrocannabinol », *Annals of Emergency Medicine*, vol. 71, n° 3, 2018, p. 306–313.
- Wang, G.S., G. Roosevelt et K. Heard. « Pediatric marijuana exposures in a medical marijuana state », *JAMA Pediatrics*, vol. 167, n° 7, 2013, p. 630–633.
- Wilkinson, J.D. et E.M. Williamson. « Cannabinoids inhibit human keratinocyte proliferation through a non-CB1/CB2 mechanism and have a potential therapeutic value in the treatment of psoriasis », *Journal of Dermatological Science*, vol. 45, n° 2, 2007, p. 87–92.

Remerciements

L'auteur tien à remercier le réviseur externe pour ses commentaires sur une version antérieure du rapport.
 La production de ce document a été rendue possible grâce à une aide financière de Santé Canada.
 Les opinions exprimées ne représentent pas nécessairement celles de Santé Canada.

