

Profil de risque pour la santé publique : Feux de forêt au Canada, 2023

Version : 1,0

Date de cette évaluation : 23 juin 2023

Raison de l'évaluation : Augmentation des feux de forêt au Canada

Complété par : Agence de la santé publique du Canada (ASPC) - Direction générale de surveillance et de données organisationnelles (DGSDO) - Centre de l'évaluation intégrée des risques (CÉIR)

Messages clés

- Le Canada connaît une saison des feux de forêt sans précédent. De vastes régions du pays sont touchées et l'on s'attend à ce que les conditions propices aux feux de forêt se poursuivent.
- Les feux de forêt sont considérés comme un risque pour la santé publique au Canada, en raison de leur impact sur la santé physique, la santé mentale et le bien-être.
- Les risques aigus pour la santé publique associés aux feux de forêt sont étudiés ici en caractérisant les expositions aux fumées des feux de forêt et aux évacuations, ainsi que leurs impacts sur les populations exposées.
- Les populations géographiquement les plus proches des feux de forêt sont les plus exposées à la fumée de ces incendies. Toutefois, les fumées de feux de forêt peuvent voyager sur de grandes distances et affecter la qualité de l'air pendant de longues périodes, ce qui signifie que les populations de l'ensemble du Canada peuvent être exposées à ces fumées.
- Les symptômes aigus de l'exposition à la fumée des feux de forêt comprennent l'irritation des yeux, du nez et de la gorge, les maux de tête, la toux et l'essoufflement, qui peuvent être plus graves. L'exposition à la fumée des feux de forêt entraîne également des conséquences plus graves telles que la bronchite aiguë, l'aggravation des affections respiratoires chroniques et une augmentation de la mortalité toutes causes confondues.
- La plupart des évacuations ont lieu en raison du danger d'incendie. Les zones rurales et isolées ainsi que les communautés autochtones sont le plus souvent évacuées en raison de feux de forêt. Les évacuations dues aux feux de forêt peuvent avoir un impact sur la santé, le bien-être et la stabilité sociale des personnes évacuées et les effets des feux de forêt peuvent être plus graves pour des nombreuses populations clés, incluant celles qui vivent des iniquités.
- La planification et l'intervention en cas de feu de forêt sont des responsabilités partagées entre de nombreuses organisations et ministères à tous les niveaux. Ce profil de risque décrit les principaux risques à court terme pour la santé publique associés à la saison des feux de forêt de 2023 au Canada. Il a pour but d'aider les responsables à comprendre les risques de santé publique associés à la saison des feux de forêt de 2023 au Canada, à s'y préparer, à y répondre et à communiquer à ce sujet.



Résumé de l'événement

Le Canada connaît une saison des feux de forêt sans précédent. Au 19 juin 2023, 2 619 incendies ont été signalés à l'échelle nationale en 2023, et on estime que 5,3 millions d'hectares ont été brûlés¹. La superficie brûlée à ce jour est plus de 15 fois supérieure à la moyenne décennale pour cette période de l'année¹. L'étendue géographique est également inhabituelle pour cette période de l'année, avec 12 provinces et territoires touchés par des feux de forêt à ce jour dans l'ensemble du pays¹, contrairement aux saisons plus typiques où l'activité est généralement régionalisée². La gravité des incendies de juin à août devrait être bien supérieure à la moyenne dans la majeure partie du pays, en raison de la sécheresse persistante et des températures élevées².

L'activité des incendies au Canada reste élevée et généralisée : au 19 juin, on comptait 415 feux de forêt actifs, dont 203 hors de contrôle^{1,3}. Depuis le 13 juin, les provinces touchées sont la Colombie-Britannique, l'Alberta, l'Ontario, le Québec et la Nouvelle-Écosse. On estime à 20 994 le nombre de personnes encore évacuées à travers le pays⁴.

Les fumées qui migrent depuis les incendies ont un impact sur la qualité de l'air dans toute l'Amérique du Nord, et des records historiques de mauvaise qualité de l'air ont été battus dans des villes du Canada et des États-Unis⁵. Au 14 juin, des bulletins spéciaux sur la qualité de l'air étaient en vigueur dans certaines parties de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Québec, y compris dans plusieurs grandes villes⁴.

Les feux de forêt peuvent être déclenchés par des phénomènes météorologiques tels que la foudre, ou par l'humain. La probabilité d'un feu de forêt dépend d'une série de facteurs, notamment des conditions environnementales, y compris le temps, la pluie, la couverture végétale et l'activité humaine dans la région⁶. Les zones d'activité des feux de forêt se situent souvent à l'intersection des infrastructures, de l'activité humaine et de la couverture végétale inflammable (arbres, arbustes, prairies et autres végétations)⁶. Au Canada, la saison des feux de forêt s'étend généralement de début avril à mi-octobre⁷.

Considérations relatives aux risques pour la santé publique

Les feux de forêt sont considérés comme un risque pour la santé publique au Canada en raison de leur impact sur la santé physique, la santé mentale et le bien-être. On s'attend à ce que les conditions propices aux feux de forêt se maintiennent, ce qui laisse présager des expositions et des impacts continus et probablement accrus pour 2023. Ce risque est étudié ici en caractérisant les expositions à la fumée des feux de forêt et les évacuations, ainsi que leurs conséquences sur les populations exposées.

Les risques supplémentaires pour la santé publique, tels que ceux auxquels sont confrontées les personnes qui restent sur place ou celles qui sont rapatriées, les risques susceptibles d'être causés par la propagation des feux de forêt et la survenue d'autres événements de santé publique, ou les expositions à long terme et les effets reliés à l'exposition à la fumée des feux de forêt et aux évacuations ne sont pas inclus dans le champ d'application du présent document.

Fumée des feux de forêt

Considérations relatives à l'exposition

La fumée des feux de forêt se compose principalement d'un mélange de particules fines, d'ozone, d'ammoniac, de monoxyde de carbone, de dioxyde d'azote, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques, de composés organiques volatils, de vapeur d'eau et de métaux à l'état de traces^{7,8,9,10}. Historiquement, les feux de forêt ont souvent eu lieu dans des zones éloignées, limitant l'exposition des zones densément peuplées à des niveaux élevés de fumée⁶. Toutefois, l'extension récente de l'interface humain-forêt a augmenté la taille de la population exposée^{6,9}. Les populations géographiquement les plus proches des feux de forêt sont les plus exposées aux polluants des fumées des feux de forêt¹⁰. En outre, la fumée des feux de forêt peut voyager sur de grandes distances et affecter la qualité de l'air pendant de longues périodes^{11,12}, ce qui signifie que les populations de tout le Canada pourraient être exposées, en fonction des conditions météorologiques.

Les populations ayant une exposition aiguë accrue à la fumée des feux de forêt sont celles qui vivent ou travaillent à proximité des incendies, les personnes évacuées, les intervenants d'urgence, les travailleurs de première ligne et les travailleurs en plein air¹³. Les personnes actives à l'extérieur sont également plus exposées en raison d'un rythme respiratoire plus élevé¹⁴. La fumée des feux de forêt peut pénétrer dans les habitations par des ouvertures telles que les fenêtres, les portes et les orifices de ventilation, ce qui entraîne une exposition à l'intérieur des habitations¹⁵. En outre, les populations vivant des iniquités (par exemple celles ayant un statut socio-économique inférieur, les personnes qui ne sont pas logées et celles qui vivent dans des logements partagés) peuvent être davantage exposées à la fumée des feux de forêt parce qu'elles n'ont pas accès aux mesures permettant de réduire la pollution particulaire à l'intérieur des habitations, telles que les purificateurs d'air^{13,16}.

Le niveau d'incertitude est faible si l'on se base sur une surveillance de la qualité de l'air représentative et opportune à l'échelle nationale^{17,18}, mais il existe des lacunes dans les données relatives aux facteurs qui conduisent à une exposition différentielle et à l'efficacité des mesures visant à réduire l'exposition au niveau individuel.

Considérations relatives à l'impact

Il n'existe pas de niveau d'exposition sûr pour certains des polluants associés à la fumée des feux de forêt et, à mesure que les niveaux de fumée augmentent, les effets sur la santé augmentent également⁷. Le principal composant de la fumée des feux de forêt ayant un impact sur la santé publique est le PM_{2,5}, des particules fines qui peuvent être inhalées profondément dans les poumons et pénétrer dans la circulation sanguine^{7,12}. Bien que les effets sur la santé reliés à l'exposition à la fumée des feux de forêt sont plus importants chez les personnes les plus proches de la source de fumée¹⁰, la fumée des feux de forêt peut parcourir de grandes distances, et de nombreuses études ont mis en évidence les effets néfastes sur la santé de la fumée des feux de forêt ou du PM_{2,5} dans des populations très éloignées des feux de forêt^{9,10,11}.

Les symptômes de l'exposition à la fumée des feux de forêt comprennent les maux de tête et l'irritation des yeux, du nez et de la gorge; les symptômes moins courants comprennent la toux, l'essoufflement, les vertiges, la respiration sifflante et les palpitations cardiaques⁷. L'exposition à

court terme à la fumée des feux de forêt ou au $PM_{2,5}$ a été fortement associée à la mortalité toutes causes confondues, à la bronchite aiguë, à l'exacerbation des affections respiratoires chroniques telles que l'asthme et la maladie pulmonaire obstructive chronique, ainsi qu'à l'augmentation du nombre de visites aux urgences et d'hospitalisations pour problèmes respiratoires^{8,9,10}. Des preuves de plus en plus nombreuses suggèrent également un lien entre l'exposition à la fumée des feux de forêt et les infections respiratoires ainsi que des résultats négatifs à la naissance^{8,9,19}. Il existe des preuves d'une association entre l'exposition à la fumée des feux de forêt et des conséquences négatives sur le plan cardiovasculaire et des effets sur la santé mentale, mais ces preuves sont mitigées et peu concluantes^{8,9,11,13}.

Les preuves de la sensibilité à la fumée des feux de forêt dans des sous-populations spécifiques sont limitées et peu concluantes⁹. Cependant, une littérature abondante indique que des diverses populations subissent un risque disproportionné aux effets du $PM_{2,5}$. Sur la base de ces recherches, les populations susceptibles d'être plus exposées aux effets néfastes sur la santé de la fumée des feux de forêt comprennent les personnes souffrant de troubles cardiovasculaires et respiratoires sous-jacents, les fœtus, les enfants, les personnes enceintes, les adultes d'âge moyen et les personnes âgées, ainsi que les personnes ayant un statut socio-économique inférieur^{8,9,20}. Bien que les preuves ne soient pas disponibles ou soient rares, d'autres populations peuvent subir des impacts plus importants de la fumée des feux de forêt, y compris les personnes souffrant d'autres maladies chroniques^{9,21} et celles avec des polymorphismes génétiques spécifiques⁹.

L'impact actuel de la fumée des feux de forêt sur la santé de la population n'est pas connu, mais on peut s'attendre à ce qu'il soit similaire ou supérieur aux estimations des années précédentes au Canada. Celles-ci estimaient à 54-240 le nombre de décès prématurés attribuables à une exposition à court terme aux $PM_{2,5}$ liées aux feux de forêt et à 570-2500 le nombre de décès prématurés attribuables à une exposition à long terme chaque année, ainsi que de nombreux effets non mortels sur la santé cardio-respiratoire¹⁰. L'évaluation des impacts actuels des feux de forêt sur les personnes vivant au Canada nécessiterait une surveillance représentative des résultats sanitaires et des motifs de consultation médicale, ainsi que la possibilité d'établir un lien entre ces résultats et l'exposition à la fumée des feux de forêt.

Le niveau d'incertitude concernant les effets à court terme de la fumée des feux de forêt sur la santé est modéré. Si les données globales sont fiables, elles deviennent plus limitées à mesure que l'on considère des sous-populations supplémentaires. Si les effets sur les maladies cardiovasculaires, la reproduction, le développement et les troubles neurologiques ne sont pas clairs, il existe des preuves cohérentes de l'impact des $PM_{2,5}$ sur la mortalité toutes causes confondues et sur la morbidité respiratoire. Bien que l'impact sur la santé des autres polluants des fumées de feux de forêt n'ait pas été évalué dans le contexte des feux de forêt, les effets sur la santé de ces autres polluants pris individuellement (par exemple, les hydrocarbures polycycliques aromatiques, le dioxyde d'azote, l'ozone) sont bien connus. En outre, bien qu'une grande partie de la compréhension des sous-populations sensibles ne provienne pas d'études sur la fumée des feux de forêt, mais de la littérature sur les $PM_{2,5}$ en général, les $PM_{2,5}$ provenant des feux de forêt contribuent largement aux $PM_{2,5}$ ambiantes au Canada²², ce qui rend raisonnable l'identification de ces mêmes groupes comme étant sensibles à la fumée des feux de forêt. Cependant, des preuves supplémentaires sont nécessaires concernant le risque pour d'autres populations, telles que les personnes souffrant d'autres maladies chroniques et les personnes handicapées.

Évacuations

Considérations relatives à l'exposition

La plupart des évacuations ont lieu en raison du risque de proximité du feu (engloutissement) et non en raison de la fumée. L'évacuation due à la fumée peut être utile pour les personnes les plus sensibles aux risques sanitaires liés à la pollution de l'air^{23,24}. Toutefois, l'évacuation due à la fumée des feux de forêt peut s'avérer impossible dans les grandes agglomérations, et l'évolution rapide des conditions de la fumée des feux de forêt peut rendre les déplacements inutiles ou n'apporter que peu d'améliorations²⁴.

La plupart des feux de forêt se déclarant dans des zones rurales et isolées, les populations situées en dehors des zones urbaines denses sont les plus susceptibles de faire l'objet d'une évacuation⁶. Les peuples autochtones sont touchés de manière disproportionnée par les évacuations liées aux feux de forêt par rapport aux autres personnes vivant au Canada, les Premières Nations et les communautés dont la population est principalement autochtone subissant 42 % des évacuations liées aux feux de forêt, alors qu'elles représentent 5 % de la population vivant au Canada⁶. Les mêmes communautés peuvent être exposées encore et encore, certaines communautés autochtones ayant connu des évacuations répétées au cours des dernières décennies⁶.

Le niveau d'incertitude est modéré, compte tenu des lacunes dans les données probantes qui limitent notre compréhension des impacts sur d'autres populations qui sont les plus exposées aux évacuations et des facteurs qui peuvent influencer sur les évacuations répétées.

Considérations sur l'impact

Les feux de forêt ont un impact disproportionné sur les enfants, les personnes âgées, les personnes handicapées et les communautés autochtones⁶. Les évacuations dues aux feux de forêt peuvent avoir un impact sur la santé, le bien-être et la stabilité sociale des personnes évacuées et peuvent être longues et perturber la vie quotidienne. Les personnes évacuées peuvent souffrir de troubles mentaux tels que le stress post-traumatique, la dépression, l'insomnie, l'anxiété généralisée et/ou des troubles liés à l'utilisation de substances psychoactives, et ces conditions peuvent être exacerbées chez les personnes souffrant de troubles mentaux préexistants^{6,25}.

Les centres d'évacuation peuvent être surpeuplés et les personnes partagent souvent des espaces de vie et des installations sanitaires, ce qui augmente le risque de transmission de maladies respiratoires et de maladies diarrhéiques entre les résidents²⁶. Les évacuations peuvent avoir des conséquences sociales, mentales et sanitaires accrues pour les populations en situation d'iniquité, par exemple les peuples autochtones, où des interventions de santé publique culturellement dangereuses peuvent être plus préjudiciables aux communautés que les effets directs des feux de forêt^{6,27}. Les communautés autochtones peuvent être confrontées à des mesures d'adaptation surpeuplées, à l'absence de langue familière et au manque de structure et de cohésion sociales, ce qui peut se produire plusieurs fois au cours d'une même saison^{6,27}. Les évacuations peuvent exacerber les conditions socioéconomiques préexistantes et les iniquités dans certaines communautés autochtones, comme le manque de logements, le manque d'infrastructures, le manque de planification d'urgence et d'accès aux commodités⁶.

La continuité des services de santé, y compris l'accès aux médicaments et aux traitements ou rendez-vous médicaux nécessaires, et l'accès à des produits de base tels que la nourriture et l'eau potable peuvent être difficiles à obtenir lors d'une évacuation pour cause d'feu de forêt, en particulier pour les communautés autochtones et isolées ou les personnes atteintes de maladies chroniques ou d'une incapacité^{6,27}. Au cours du processus d'évacuation, les personnes évacuées peuvent ne pas être en mesure d'apporter des médicaments ou des aides médicales essentielles; il peut être difficile de les remplacer en raison de l'absence d'identification personnelle et d'informations médicales²⁸. Le manque de médicaments peut avoir de graves conséquences pour les évacués, notamment l'exacerbation d'infections et de maladies chroniques, et peut éventuellement entraîner la perte de vies humaines²⁸. L'alimentation en électricité et les communications peuvent être perturbées par les feux de forêt, ce qui a des effets aggravants sur les populations locales, y compris les personnes handicapées évacuées qui dépendent souvent de l'électricité et des ascenseurs^{6,24,29}. Les personnes qui consomment des substances peuvent avoir des difficultés à accéder à un approvisionnement en médicaments et à des équipements sûrs pendant les catastrophes naturelles, ainsi qu'aux services sociaux auxquels elles peuvent avoir accès pour bénéficier d'un soutien social³⁰.

Il n'est pas possible d'évaluer l'impact actuel des évacuations sur le bien-être des personnes vivant au Canada. L'évaluation de l'impact actuel des évacuations pour cause de feu de forêt sur les personnes vivant au Canada nécessiterait des informations sur les services auxquels les évacués ont accès, des informations sur l'expérience des évacués et des données administratives afin de mieux décrire et comprendre l'impact global.

Le niveau d'incertitude est modéré, sur la base de la littérature qui fournit de plus en plus de preuves des impacts des évacuations sur la santé mentale, le bien-être et la stabilité sociale des personnes évacuées, et de ces impacts spécifiquement pour les populations dignes d'équité, y compris les communautés autochtones.

Facteurs contextuels affectant le risque

- Le changement climatique devrait accroître la fréquence, la durée, la gravité et la longueur de la saison des feux de forêt³¹, et donc augmenter l'exposition à la fumée des feux de forêt et les évacuations. Ces changements mettront à rude épreuve les personnes qui vivent et travaillent dans les zones touchées, celles qui travaillent dans les services de santé publique, de soins de santé et d'intervention, ainsi que les autres populations touchées par les fumées et/ou les évacuations.
- Les personnes exposées à la fumée des feux de forêt et qui ont évacué leur domicile peuvent être plus touchées et subir des effets supplémentaires si elles font partie d'une population marginalisée socialement ou économiquement et en situation d'iniquité. Par exemple, les personnes handicapées peuvent faire face à des défis uniques, tels que l'accès à un véhicule adapté aux fauteuils roulants pour l'évacuation, le manque d'abris accessibles après l'évacuation et l'obtention des médicaments et des aides nécessaires à leur santé et à leur bien-être pendant leur déplacement.
- Pour ceux qui vivent des iniquités, les répercussions à long terme des feux de forêt peuvent également être importantes et nécessiteraient un examen plus approfondi pour caractériser le risque.

- La chaleur est souvent liée aux feux de forêt, ce qui peut interagir avec l'exposition à la fumée des feux de forêt ou à l'évacuation et affecter les impacts. Des saisons d'incendies plus longues et plus intenses peuvent conduire à ce qu'un plus grand nombre de communautés et d'individus subissent les effets combinés de la chaleur, des fumées d'incendies et des évacuations, ou des risques supplémentaires pour la santé publique.
- La fumée des feux de forêt au Canada a eu un impact sur la qualité de l'air aux États-Unis et vice versa. Nous partons du principe que les facteurs qui influencent les feux de forêt et l'exposition auront un impact sur de multiples communautés dans de nombreux lieux géographiques.
- Les feux de forêt peuvent avoir des répercussions en aval lorsqu'ils se propagent, par exemple dans les zones industrielles, et affecter les conduites de gaz ou de pétrole. Dans ces situations, l'incendie peut entraîner des risques supplémentaires en raison des différents types de polluants libérés dans l'air ou dans l'environnement. Le risque peut augmenter ou changer lorsque le feu se déplace vers d'autres infrastructures, par exemple les routes.
- Les feux de forêt sont des événements cycliques et une responsabilité partagée entre de nombreux organismes et ministères à tous les niveaux du gouvernement ainsi que dans le secteur privé et non gouvernemental. La collaboration est nécessaire afin de soutenir les priorités en matière de santé, mais aussi les impacts économiques, sociétaux et infrastructurels.
- L'existence de documents d'orientation sur les feux de forêt destinés aux professionnels de la santé publique et propres à chaque juridiction varie d'une région à l'autre du Canada.

Prochaines étapes pour les autorités de santé publique

Les autorités de santé publique à tous les niveaux de gouvernement peuvent utiliser ce profil de risque pour se préparer, répondre et communiquer sur les risques aigus de santé publique associés à la saison des feux de forêt au Canada en 2023. Les informations sont destinées à soutenir les orientations et autres ressources disponibles localement pour répondre aux besoins des communautés et des populations.

Limites et lacunes des connaissances

Ce profil de risque décrit les risques pour la santé publique associés aux feux de forêt. Il est basé sur les preuves connues de l'Agence de santé publique du Canada au moment de sa rédaction et présente plusieurs limites importantes. Les domaines qui permettraient d'améliorer nos connaissances et de réduire nos limites dans la caractérisation des risques décrits sont les suivants :

- Une meilleure compréhension des facteurs qui conduisent à des différences d'exposition et d'impact des fumées des feux de forêt ou des évacuations (par exemple, les personnes qui vivent des iniquités).
- Des informations supplémentaires sur les populations spécifiques qui pourraient être plus susceptibles à la fumée des feux de forêt ou aux évacuations, ainsi que les effets plus larges et à plus long terme des feux de forêt sur la santé et la sécurité physiques, mentales, sociales ou culturelles, y compris pour les personnes souffrant de maladies chroniques ou de handicaps.
- Des informations supplémentaires sur l'impact d'expositions répétées (fumée ou évacuation) ou de différents niveaux d'exposition à la fumée sur une population afin de mieux comprendre les effets sur la santé à court et à long terme.
- Une meilleure compréhension des effets sur la santé des fumées des feux de forêt pour les pathologies les moins étudiées (effets négatifs sur le système cardiovasculaire, la reproduction, le développement, le système neurologique et des conséquences oncologiques).
- Une meilleure compréhension de l'efficacité des mesures d'atténuation (par exemple, filtration de l'air, abris à air pur, scellement efficace des ouvertures) et de l'impact sur l'équité.
- Identification des pratiques exemplaires et des orientations pour soutenir les populations touchées par ces risques (décision d'évacuation et de retour, utilisation de masques, communication, considérations relatives au soutien des populations clés).

Mise en garde

Le profil de risque a été principalement établi sur la base des connaissances professionnelles sur les feux de forêt et leur impact. Le cas échéant, des références ont été fournies, mais il ne s'agit pas d'une analyse documentaire.

Remerciements

Réalisé par le Centre d'évaluation intégrée des risques de l'Agence de la santé publique du Canada au sein de la Direction générale de surveillance et données organisationnelles.

Au cours de la préparation de ce profil de risque, des experts des domaines suivants ont été consultés :

- Direction générale de la gestion des mesures d'urgence, Agence de la santé publique du Canada
- Santé Canada
- Environnement et Changement climatique Canada
- Services aux Autochtones Canada

Annexe : Méthodes

Tableau A1. Critères d'estimation du niveau d'incertitude

Incertitude	Critères
Très élevée	Manque de données ou d'informations fiables; résultats fondés uniquement sur des spéculations brutes
Élevée	Peu de données ou d'informations fiables disponibles; résultats fondés sur des suppositions éclairées
Modérée	Quelques lacunes dans la disponibilité ou la fiabilité des données et des informations, ou des données contradictoires; résultats fondés sur un consensus limité
Faible	Des données et des informations fiables sont disponibles, mais peuvent être limitées en quantité ou variables; les résultats sont basés sur un consensus d'experts.
Très faible	Des données et des informations fiables sont disponibles en quantité suffisante; les résultats sont fortement ancrés dans des données empiriques ou des informations concrètes.

Références

- ¹ Ressources naturelles Canada. Système canadien d'information sur les feux de végétation. <https://cwfis.cfs.nrcan.gc.ca/rapport/graphiques>. Consulté le 20 juin 2023.
- ² Ressources naturelles Canada. (2 juin 2023). Le point sur la saison des feux de forêt 2023. [Rapport interne non publié]
- ³ Centre interservices des feux de forêt du Canada (CIFFC). <https://ciffc.net/>. Consulté le 20 juin 2023.
- ⁴ Centre des opérations du portefeuille de la Santé. (13 juin 2023). Rapport quotidien du Centre des opérations du portefeuille de la Santé (COPS). [Rapport non publié]
- ⁵ New Maps: Tracking Air Quality and Smoke from Canada Wildfires. The New York Times. <https://www.nytimes.com/interactive/2023/us/smoke-maps-canada-fires.html>. Mis à jour le 19 juin 2023. Consulté le 19 juin 2023.
- ⁶ Sécurité publique Canada. Le premier rapport public du Profil national des risques. <https://www.securitepublique.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/2023-nrp-pnr/index-fr.aspx>. Publié le 11 mai 2023. Consulté le 19 juin 2023.
- ⁷ Gouvernement du Canada. La fumée des feux de forêt, la qualité de l'air et votre santé. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/cote-air-sante/fumee-feux-foret-qualite.html>. Publié le 15 juin 2023. Consulté le 19 juin 2023.
- ⁸ Reid, C. E., M. Brauer, F. H. Johnston, M. Jerrett, J. R. Balmes et C. T. Elliott. « Critical review of health impacts of wildfire smoke exposure ». *Environmental Health Perspectives*, vol. 124, n° 9, 2016. <https://doi.org/10.1289/ehp.1409277>
- ⁹ Cascio, W. E. (2018). « Wildland fire smoke and human health ». *Science of The Total Environment*, vol. 624. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.12.086>
- ¹⁰ Matz, C. J., M. Egyed, G. Xi, J. Racine, R. Pavlovic, R. Rittmaster, S. B. Henderson et D. M. Stieb. « Health impact analysis of PM_{2.5} from wildfire smoke in Canada (2013-2015, 2017-2018) ». *Science of the Total Environment*, vol. 725, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138506>
- ¹¹ Eisenman, D. P. et Galway, L. P. The mental health and well-being effects of wildfire smoke : a scoping review. *BMC Public Health*, vol. 22, n° 1, 2022. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14662-z>
- ¹² Aguilera, R., Corringham, T., Gershunov, A. et Benmarhnia, T. « Wildfire smoke impacts respiratory health more than fine particles from other sources: observational evidence from Southern California ». *Nature Communications*, vol. 12, n° 1, 2021. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-21708-0>
- ¹³ United States Environmental Protection Agency (US EPA). Public Health Impacts of Wildfire Smoke Exposure. <https://www.epa.gov/wildfire-smoke-course/public-health-impacts-wildfire-smoke-exposure>. Publié le 20 octobre 2022. Consulté le 19 juin 2023.
- ¹⁴ Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Outdoor Workers Exposed to Wildfire Smoke. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/firefighting/wffsmoke.html>. Publié le 10 mai 2023. Consulté le 19 juin 2023-

-
- ¹⁵ Gouvernement du Canada. Fumée des feux de forêt 101 : Utilisation d'un purificateur d'air pour filtrer la fumée des feux de forêt <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/utilisation-purificateur-air-portatif-fumee-feux-foret.html>. Publié le 15 juin 2023. Consulté le 19 juin 2023.
- ¹⁶ Santé Canada. Fumée des feux de forêt 101 : Utilisation d'un purificateur d'air pour filtrer la fumée des feux de forêt. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/lignes-directrices-relatives-espaces-antifumee-pendant-episodes-fumee-feux-foret.html>. Publié en septembre 2020. Consulté le 20 juin 2023.
- ¹⁷ Environnement et Changement climatique Canada. Système de prévision de la fumée des feux de forêt pour le Canada (FireWork). https://meteo.gc.ca/firework/index_f.html. Consulté le 22 juin 2023.
- ¹⁸ Gouvernement du Canada. Cote air santé. https://meteo.gc.ca/airquality/pages/index_f.html. Consulté le 22 juin 2023.
- ¹⁹ Requia, W. J., H. Amini, M. D. Adams et J. D. Schwartz. « Birth weight following pregnancy wildfire smoke exposure in more than 1.5 million newborns in Brazil : A nationwide case-control study ». *The Lancet Regional Health - Americas*, vol. 11, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100229>
- ²⁰ Holm, S. M., Miller, M. D. et Balmes, J. R. (2021). « Health effects of wildfire smoke in children and public health tools : a narrative review ». *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, vol. 31, n° 1, 2021. <https://doi.org/10.1038/s41370-020-00267-4>
- ²¹ Mahsin, M. D., Cabaj, J., et Saini, V. (2022). « Respiratory and cardiovascular condition-related physician visits associated with wildfire smoke exposure in Calgary, Canada, in 2015: A population-based study ». *International Journal of Epidemiology*, 51(1). <https://doi.org/10.1093/ije/dyab206>
- ²² Meng, J., R. v. Martin, C. Li, A. van Donkelaar, Z. A. Tzompa-Sosa, X. Yue, J. W. Xu, C. L. Weagle et R. T. Burnett. « Source Contributions to Ambient Fine Particulate Matter for Canada ». *Environmental Science and Technology*, vol. 53, n° 17, 2019. <https://doi.org/10.1021/acs.est.9b02461>
- ²³ United States Environmental Protection Agency (US EPA). *Wildfire Smoke, A Guide for Public Health Officials* https://www.airnow.gov/sites/default/files/2021-09/wildfire-smoke-guide_0.pdf. Publié en septembre 2021. Consulté le 20 juin 2023
- ²⁴ Centre de collaboration nationale en santé environnementale. Interventions Liées à la Santé Publique en Présence de Fumée de Feux de Forêt. <https://ccnse.ca/documents/evidence-review/interventions-liees-la-sante-publique-en-presence-de-fumee-de-feux-de>, août 2018. Consulté le 20 juin 2023
- ²⁵ Belleville, G., M. C. Ouellet, J. Lebel, S. Ghosh, C. M. Morin, S. Bouchard, S. Guay, N. Bergeron, T. Campbell et F. P. MacMaster. « Psychological Symptoms Among Evacuees From the 2016 Fort McMurray Wildfires: A Population-Based Survey One Year Later ». *Frontiers in Public Health*, vol. 9, 2021. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.655357>
- ²⁶ Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Infection Control After a Disaster. <https://www.cdc.gov/disasters/infectioncontrol.html>. Publié le 5 septembre 2017. Consulté le 19 juin 2023.

²⁷ Centres de collaboration nationale en santé publique. *Les impacts sanitaires et sociaux à long terme des évacuations dues à des catastrophes naturelles sur les communautés des Premières Nations : Un résumé des leçons pour la santé publique*. <https://ccnsp.ca/projets/reponses-de-la-sante-publique-aux-evacuations-a-long-terme-et-au-retablissement/evacuations-a-long-terme-resultant-de-catastrophes-naturelles-impacts-sanitaires-et-sociaux-chez-les-communautes-des-premieres/>. Publié en 2021.

²⁸ Ochi S., Hodgson S., Landeg O., Mayner L. et Murray, V. « Disaster-driven evacuation and medication loss : A systematic literature review ». *PLoS Currents*, 2014. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25642363/>.

²⁹ Sécurité publique Canada. Guide de préparation aux urgences à l'intention des personnes ayant une incapacité ou des besoins particuliers. <https://www.preparez-vous.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/pplwthdsblts/pplwthdsblts-fra.pdf>

³⁰ Centre de collaboration nationale en santé environnementale. Intervention d'urgence après une catastrophe : soutenir les personnes qui consomment des substances [blogue]. <https://ccnse.ca/content/blog/intervention-durgence-apres-une-catastrophe-soutenir-les-personnes-qui-consomment-des>. Publié le 3 novembre 2022. Consulté le 22 juin 2023

³¹ Wotton, B.M., M.D. Flannigan et G. A. Marshall. « Potential climate change impacts on fire intensity and key wildfire suppression thresholds in Canada ». *Environ. Res. Lett*, vol. 12, n° 9, 2017. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa7e6e>