



# LES EFFETS DE LA FUMÉE DES FEUX DE FORÊT SUR LA SANTÉ HUMAINE



Santé  
Canada Health  
Canada

Canada

---

**Santé Canada est le ministère fédéral responsable d'aider les Canadiennes et les Canadiens à maintenir et à améliorer leur état de santé.** Santé Canada s'est engagé à améliorer la vie de tous les Canadiens et à faire du Canada l'un des pays où les gens sont le plus en santé au monde, comme en témoignent la longévité, les habitudes de vie et l'utilisation efficace du système public de soins de santé.

Also available in English under the title:  
*Human Health Effects of Wildfire Smoke*

Pour obtenir plus d'information, veuillez communiquer avec :

Santé Canada  
Indice de l'adresse 0900C2  
Ottawa (Ontario) K1A 0K9  
Tél. : 613-957-2991  
Sans frais : 1-866-225-0709  
Télec. : 613-941-5366  
ATS : 1-800-465-7735

Courriel : [publications-publications@hc-sc.gc.ca](mailto:publications-publications@hc-sc.gc.ca)

© Sa Majesté le Roi du Chef du Canada, représenté par le ministre de la Santé, 2024

Date de publication : mai 2024

La présente publication peut être reproduite sans autorisation pour usage personnel ou interne seulement, dans la mesure où la source est indiquée en entier.

Cat. : H144-123/2024F-PDF  
ISBN : 978-0-660-71380-9  
Pub. : 240057

---

# REMERCIEMENTS

*Ce rapport a été revu par les experts scientifiques externes suivants :*

Tarik Benmarhnia, PhD (University of California San Diego)

Angela Yao, PhD (BC Centre for Disease Control)

---

# TABLE DES MATIÈRES

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>I</b>
<b>1.0 INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>2.0 EFFETS DE LA FUMÉE DES FEUX DE FORÊT SUR LA SANTÉ</b> .....	<b>3</b>
2.1 Mortalité .....	3
2.2 Morbidité respiratoire .....	4
2.3 Morbidité cardiovasculaire .....	7
2.4 Effets sur la reproduction et le développement .....	8
2.5 Santé mentale .....	10
2.6 Mécanismes de toxicité de la fumée des feux de forêt .....	10
2.7 Populations touchées de façon disproportionnée .....	11
<b>3.0 CONCLUSIONS ET FACTEURS À CONSIDÉRER</b> .....	<b>11</b>
<b>RÉFÉRENCES</b> .....	<b>13</b>
<b>ANNEXE</b> .....	<b>15</b>

---

# 1.0 INTRODUCTION

Les feux de forêt, c'est-à-dire la combustion incontrôlée de végétation naturelle, constituent un risque naturel majeur et un processus important dans de nombreux écosystèmes. La fumée des feux de forêt est un mélange complexe de vapeur d'eau, de gaz et de particules. Plusieurs des composants individuels de ce mélange sont associés à des effets néfastes sur la santé. La composition chimique de la fumée des feux de forêt varie grandement et est déterminée par de nombreux facteurs, notamment le type et la composition de la végétation qui brûle (p. ex. végétation humide et verte ou végétation morte et sèche, forêts ou prairies, feuillus ou résineux, etc.), les processus de combustion physique et chimique (p. ex. enflammée ou couvante) et les conditions météorologiques (p. ex. température, humidité) (Andreae et Merlet, 2001; Black et coll., 2017).

Les feux de forêt représentent une source importante de pollution atmosphérique dans le monde. Ils produisent des émissions primaires (émises directement dans l'environnement) de matières particulaires (PM), de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), de monoxyde de carbone (CO), d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), de méthane, de composés organiques volatils (COV) et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), et contribuent à des polluants secondaires (polluants formés par la chimie atmosphérique), comme l'ozone (O<sub>3</sub>) et les aérosols organiques secondaires (Urbanski et coll., 2008). La fumée des feux de forêt peut avoir une incidence sur la qualité de l'air dans les zones proches de l'activité des feux de forêt de même qu'à l'échelle régionale ou continentale, en raison du transport à grande distance et de la transformation des émissions associées aux feux (Urbanski et coll., 2008; Matz et coll., 2020).

Comme les feux de forêt constituent un problème mondial, un nombre croissant de projets de recherche sont en cours pour étudier les effets sur la santé de l'exposition à la fumée de ces feux. En outre, on s'intéresse de plus en plus aux feux de forêt et à leurs effets sur la santé, car on prévoit que les changements climatiques accroîtront l'activité des feux de forêt en augmentant la durée de la saison des incendies et la fréquence des feux (Wotton et coll., 2017; Sun et coll., 2019). Compte tenu de ce contexte et pour mieux éclairer les directives et les mesures du portefeuille fédéral de la Santé liées à la fumée des feux de forêt, il est nécessaire d'évaluer la littérature scientifique au sujet des effets sur la santé de la fumée des feux de forêt.

Le présent document vise à fournir un examen concis de la valeur probante des données sur les effets sur la santé associés à l'exposition à la fumée des feux de forêt. Plus précisément, l'objectif est de caractériser la solidité des données probantes pour des effets individuels sur la santé plutôt que de quantifier le niveau de risque de chaque effet. La démarche consiste à examiner les revues systématiques publiées, y compris les méta-analyses, d'études primaires portant sur l'association entre l'exposition à la fumée des feux de forêt et les effets en matière de mortalité et de morbidité. Les études primaires inclues dans les revues ont été réalisées en Amérique du Nord, en Amérique du Sud, en Australie, en Europe et en Asie. Les revues systématiques fournissent une synthèse exhaustive des données scientifiques existantes; elles sont utilisées ici pour présenter une synthèse rapide des données probantes. Les détails de la méthodologie utilisée pour cette synthèse de données probantes sont fournis en annexe.

---

L'évaluation de la pollution atmosphérique causée par les feux de forêt présente des défis particuliers, comparativement à l'évaluation de la pollution atmosphérique provenant d'autres sources telles que la circulation automobile ou les sources ponctuelles industrielles, car l'exposition à la fumée est saisonnière et épisodique (Gould et coll., 2023). De plus, comme le nombre et la taille des feux de forêt qui touchent une zone varient et que la production de fumée provenant des feux de forêt n'est pas constante ou uniforme, la concentration de fumée affectant les populations peut varier considérablement, allant d'un degré d'exposition élevé pendant de courtes périodes à un degré d'exposition modéré pendant des jours ou plus longtemps. Par ailleurs, pour évaluer les effets de la fumée des feux de forêt sur la santé, il est nécessaire de distinguer la contribution de la fumée des feux de forêt de celle des autres sources de pollution atmosphérique dans le mélange auquel les personnes sont exposées. À cette fin, les chercheurs ont utilisé diverses méthodes pour évaluer l'exposition à la fumée des feux de forêt aux fins d'études sur la santé, y compris des moniteurs terrestres de PM, l'imagerie satellitaire, la modélisation de la qualité de l'air, la comparaison des périodes d'incendie par rapport aux périodes sans incendie, la proximité de la zone brûlée par les feux de forêt et des auto-évaluations. Dans ces études, les critères de substitution les plus couramment utilisés pour l'exposition à la fumée des feux de forêt sont les particules d'un diamètre de 2,5 micromètres ou moins ( $PM_{2,5}$ ) et les particules d'un diamètre de 10 micromètres ou moins ( $PM_{10}$ ). Pour les enquêtes primaires incluses dans les revues systématiques examinées ici, les données sur les effets sur la santé étaient fondées sur des sources administratives (p. ex. registres de mortalité, données sur l'utilisation des soins de santé), des sondages ou des auto-évaluations. En outre, la plupart des études primaires portaient sur l'exposition épisodique ou de courte durée à la fumée des feux de forêt (c.-à-d. l'exposition quotidienne). Par contre, certaines des études évaluant les effets sur la santé mentale tenaient compte des effets sur la santé au cours des années suivant les feux de forêt et les études des effets sur la reproduction ou le développement ont évalué l'exposition à la fumée des feux de forêt pendant la période de gestation. Il est à noter que les effets sur la santé des  $PM_{2,5}$ , un important polluant de la fumée des feux de forêt, ont fait l'objet d'études approfondies et que Santé Canada a évalué les risques pour la santé des  $PM_{2,5}$  ambiantes (c.-à-d.  $PM_{2,5}$  provenant de toutes les sources combinées) (Santé Canada, 2022).

---

## 2.0 EFFETS DE LA FUMÉE DES FEUX DE FORÊT SUR LA SANTÉ

### 2.1 MORTALITÉ

La plupart des revues de données épidémiologiques ont identifié une association régulière entre l'exposition à la fumée des feux de forêt et le risque accru de mortalité toutes causes confondues, tandis qu'en comparaison, les données probantes sur la mortalité liée spécifiquement à des effets respiratoires ou cardiovasculaires sont partagées et moins concluantes (Youssouf et coll., 2014; Adetona et coll., 2016; Liu et coll., 2016; Reid et coll., 2016; Black et coll., 2017; Chen et coll., 2021; Karanasiou et coll., 2021; Barros et coll., 2023; Gao et coll., 2023; Gould et coll., 2023; Jiao et coll., 2024). À partir des deux revues systématiques qui comprenaient une méta-analyse (résumées au tableau 1), les analyses groupées ont permis d'établir des associations significatives entre la mortalité quotidienne toutes causes confondues et diverses mesures de l'exposition à la fumée des feux de forêt (Karanasiou et coll., 2021; Gould et coll., 2023). Les récentes revues des effets cardiovasculaires (Chen et coll., 2021) et respiratoires (Jiao et coll., 2024) de la fumée des feux de forêt ont permis de conclure que, bien que la majorité des études primaires sur la mortalité par cause aient relevé des associations positives, seules quelques études présentaient des estimations du risque statistiquement significatives, alors que certaines études ont fait état d'un lien nul. Cependant, dans leur méta-analyse, Karanasiou et ses collègues (2021) ont constaté une augmentation significative du risque de mortalité d'origine cardiovasculaire pour les journées enfumées par rapport aux journées sans fumée (tableau 1); par contre, il n'y avait pas suffisamment de données pour une analyse groupée fondée sur la concentration de polluants, qui constitue un paramètre d'exposition plus précis.

**TABLEAU 1** : Résumé des analyses groupées de l'exposition à la fumée des feux de forêt et de la mortalité

Référence	Nombre d'études	Estimation groupée du risque (intervalle de confiance [IC] à 95 %)	Mesure de l'exposition à la fumée des feux de forêt
Mortalité toutes causes confondues			
Gould et coll., 2023	8	<b>0,15 %<sup>a</sup></b> (0,01 à 0,28)	par 1 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
Karanasiou et coll., 2021	4	<b>2,61 %</b> (1,02 à 4,20)	Journées enfumées vs sans fumée par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> dues aux feux de forêt
	5	<b>1,31 %</b> (0,91 à 1,71)	
Mortalité d'origine cardiovasculaire			
Karanasiou et coll., 2021	3	<b>4,45 %</b> (0,96 à 7,95)	Journées enfumées vs sans fumée

<sup>a</sup> Les caractères gras indiquent des estimations groupées significatives

## 2.2 MORBIDITÉ RESPIRATOIRE

D'après un grand nombre d'études primaires, il existe des preuves régulières et significatives d'une association entre l'exposition à la fumée des feux de forêt et un risque accru de visites à l'urgence (VU), d'hospitalisation, de consultation d'un médecin ou de délivrance de médicaments pour des problèmes respiratoires (Youssef et coll., 2014; Adetona et coll., 2016; Liu et coll., 2016; Reid et coll., 2016; Black et coll., 2017; Borchers Arriagada et coll., 2019; Henry et coll., 2021; Karanasiou et coll., 2021; Skinner et coll., 2022; Barros et coll., 2023; Gao et coll., 2023; Gould et coll., 2023; Zhang et coll., 2023; Jiao et coll., 2024). À partir des quatre revues systématiques qui comprenaient une méta-analyse (résumées au tableau 2), les analyses groupées ont tenu compte de différentes mesures d'exposition à la fumée des feux de forêt et ont fait état d'une augmentation significative des VU et des hospitalisations dues à toutes causes respiratoires (Borchers Arriagada et coll., 2019; Karanasiou et coll., 2021; Barros et coll., 2023; Gould et coll., 2023).

En ce qui concerne des paramètres respiratoires précis, il existe des données probantes régulières et significatives à l'appui d'une association entre l'exposition à la fumée des feux de forêt et le recours aux soins de santé liés à l'asthme et à la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC), mais il y a moins de données probantes montrant un risque accru de VU ou d'hospitalisation en raison d'autres maladies respiratoires (p. ex. pneumonie, bronchite) et ces résultats sont variables (Youssef et coll., 2014; Adetona et coll., 2016; Reid et coll., 2016; Black et coll., 2017; Skinner et coll., 2022; Zhang et coll., 2023; Jiao et coll., 2024). Ces observations générales sont étayées par les analyses groupées qui ont systématiquement permis d'établir des associations



significatives pour l'asthme et la MPOC, tandis que les associations groupées pour d'autres maladies respiratoires sont plus faibles et partagées ou non significatives (résumées au tableau 2) (Karanasiou et coll., 2021; Barros et coll., 2023).

Bien que les diverses analyses groupées résumées dans le présent rapport aient principalement porté sur l'association le jour même entre l'exposition à la fumée des feux de forêt et l'effet sur la santé, il existe des données probantes indiquant que le recours accru aux soins de santé pourrait se faire jusqu'à 3 jours plus tard (Skinner et coll., 2022). De plus, un risque accru de morbidité respiratoire a été fréquemment observé chez les femmes, les enfants et les personnes âgées par rapport au risque observé dans la population générale (Borchers Arriagada et coll., 2019; Kondo et coll., 2019; Henry et coll., 2021; Karanasiou et coll., 2021; Skinner et coll., 2022; Jiao et coll., 2024).

**TABLEAU 2** : Résumé des analyses groupées de l'exposition à la fumée des feux de forêt et de la morbidité respiratoire

Référence	Nombre d'études	Estimation groupée du risque (IC à 95 %)	Mesure de l'exposition à la fumée des feux de forêt
VU et hospitalisations dues à toute cause respiratoire (combinées à moins d'indication contraire)			
Borchers Arriagada et coll., 2019	8	Hosp. : <b>1,06<sup>a</sup></b> (1,02 à 1,09)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
	9	VU : <b>1,07</b> (1,04 à 1,09)	
Gould et coll., 2023	10	Hosp. : <b>0,25 %</b> (0,09 à 0,42)	par 1 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
	5	VU : <b>0,36 %</b> (0,19 à 0,53)	
Karanasiou et coll., 2021	7	<b>10,52 %</b> (3,87 à 17,18)	Journées enfumées vs sans fumée par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> dues aux feux de forêt
	13	<b>4,10 %</b> (2,86 à 5,34)	
	5	<b>4,83 %</b> (0,06 à 9,60)	
Barros et coll., 2023	6	<b>1,03</b> (1,01 à 1,05)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
	8	<b>1,07</b> (1,03 à 1,11)	Journées enfumées vs sans fumée

Référence	Nombre d'études	Estimation groupée du risque (IC à 95 %)	Mesure de l'exposition à la fumée des feux de forêt
VU et hospitalisations liées à l'asthme			
Karaniou et coll., 2021	6	<b>38,26 %</b> (7,91 à 68,60)	Journées enfumées vs sans fumée par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> dues aux feux de forêt
	13	<b>9,19 %</b> (5,71 à 12,68)	
	6	<b>10,35 %</b> (4,44 à 16,26)	
Barros et coll., 2023	8	<b>1,08</b> (1,06 à 1,11)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
VU et hospitalisations liées à la MPOC			
Karaniou et coll., 2021	4	<b>13,33 %</b> (7,31 à 19,34)	Journées enfumées vs sans fumée par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> dues aux feux de forêt
	12	<b>3,92 %</b> (1,13 à 6,70)	
	4	<b>3,95 %</b> (1,65 à 6,24)	
Barros et coll., 2023	5	1,03 (0,98 à 1,09)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
VU et hospitalisations liées à la pneumonie			
Karaniou et coll., 2021	6	1,72 % (-0,09 à 3,53)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> ou de PM <sub>10</sub> dues aux feux de forêt
Barros et coll., 2023	5	1,02 (0,98 à 1,07)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
VU et hospitalisations liées à la bronchite			
Barros et coll., 2023	5	1,03 (0,99 à 1,08)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt

<sup>a</sup> Les caractères gras indiquent des estimations groupées significatives.

MPOC : maladie pulmonaire obstructive chronique; Hosp. : hospitalisations; VU : visites à l'urgence.

## 2.3 MORBIDITÉ CARDIOVASCULAIRE

Les données probantes sur la morbidité cardiovasculaire sont généralement partagées et variables (Youssef et coll., 2014; Adetona et coll., 2016; Liu et coll., 2016; Reid et coll., 2016; Black et coll., 2017; Chen et coll., 2021; Karanasiou et coll., 2021; Barros et coll., 2023; Gould et coll., 2023). Des associations nulles ou non significatives ont généralement été observées dans les études primaires qui ont évalué la morbidité pour toutes causes cardiovasculaires. Toutefois, des associations significatives ont été signalées pour les personnes âgées (65 ans ou plus), ce qui indique un risque accru pour ce groupe d'âge. De plus, des associations positives sont plus souvent signalées pour des effets sur la santé précis (p. ex. cardiopathie ischémique, hypertension, cardiopathie congestive, insuffisance cardiaque et infarctus du myocarde) que pour les résultats agrégés, bien que les analyses groupées ne soulignent pas régulièrement une association pour les effets sur la santé individuels. À partir des trois revues systématiques qui comprenaient une méta-analyse, les analyses groupées de la morbidité cardiovasculaire entre les divers effets sur la santé et différentes mesures de l'exposition à la fumée des feux de forêt sont résumées au tableau 3, généralement pour des associations le jour même (Karanasiou et coll., 2021; Barros et coll., 2023; Gould et coll., 2023). Les associations nulles observées dans bon nombre des études primaires peuvent être dues au plus faible nombre de cas (ou d'effets) cardiovasculaires, en particulier chez les enfants et les jeunes adultes, comparativement aux cas respiratoires, ce qui limite la capacité de détecter une association (Chen et coll., 2021).

**TABLEAU 3** : Résumé des analyses groupées de l'exposition à la fumée des feux de forêt et de la morbidité cardiovasculaire

Référence	Nombre d'études	Estimation groupée du risque (IC à 95 %)	Mesure de l'exposition à la fumée des feux de forêt
VU et hospitalisations dues à toutes causes cardiovasculaires (combinées à moins d'indication contraire)			
Gould et coll., 2023	9	Hosp. : 0,06 % (0,00 à 0,12)	par 1 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
	4	VU : -0,03 % (-0,18 à 0,12)	
Karanasiou et coll., 2021	7	4,84 % (-0,44 à 10,11)	Journées enfumées vs sans fumée par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> dues aux feux de forêt
	10	3,68 % (-1,73 à 9,09)	
	7	0,93 % (-0,18 à 2,05)	
Barros et coll., 2023	5	1,00 (0,99 à 1,01)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt Journées enfumées vs sans fumée
	5	≥ 65 ans : <b>1,05<sup>a</sup></b> (1,01 à 1,09)	

Référence	Nombre d'études	Estimation groupée du risque (IC à 95 %)	Mesure de l'exposition à la fumée des feux de forêt
VU et hospitalisations liées à la cardiopathie ischémique			
Karaniou et coll., 2021	3	<b>5,45 %</b> (0,80 à 10,10)	Journées enfumées vs sans fumée
	5	0,66 % (-0,73 à 2,04)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
	3	0,23 % (-1,16 à 1,62)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> dues aux feux de forêt
Barros et coll., 2023	4	0,99 (0,96 à 1,02)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
VU et hospitalisations liées à l'arythmie			
Barros et coll., 2023	5	1,00 (0,98 à 1,03)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
VU et hospitalisations liées à l'infarctus du myocarde			
Barros et coll., 2023	5	0,99 (0,96 à 1,02)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
VU et hospitalisations liées à l'insuffisance cardiaque			
Barros et coll., 2023	5	1,01 (0,98 à 1,04)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
VU et hospitalisations liées aux maladies cérébrovasculaires			
Barros et coll., 2023	5	1,02 (0,99 à 1,04)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt

<sup>a</sup> Les caractères gras indiquent des estimations groupées significatives.

Hosp. : hospitalisations; VU : visites à l'urgence.

## 2.4 EFFETS SUR LA REPRODUCTION ET LE DÉVELOPPEMENT

L'étude des effets des feux de forêt sur les résultats en matière de reproduction et de développement constitue un champ de recherche actif. Des revues systématiques récentes ont révélé que les effets pour lesquels les données probantes montrent le plus régulièrement une association sont le faible poids à la naissance et la naissance prématurée, la plupart des études primaires faisant état d'associations positives avec l'exposition à la fumée de feux de forêt ou les épisodes de feux de forêt (Amjad et coll., 2021; Evans et coll., 2022; Gould et coll., 2023;

Zhang et coll., 2023; Foo et coll., 2024). D'après les deux revues systématiques qui comprenaient une méta-analyse, résumées au tableau 4, il y a certaines preuves d'une association avec un faible poids à la naissance (Zhang et coll., 2023; Foo et coll., 2024). Il est à noter que l'analyse de Foo et ses collègues (2024), qui comprenait des études primaires plus récentes, n'a pas révélé d'associations significatives. De plus, des données probantes montrent que le moment de l'exposition, en particulier au cours du deuxième ou du troisième trimestre, la gravité des feux de forêt et la proximité des feux de forêt sont des facteurs pouvant influencer les effets néfastes observés à la naissance. La certitude des données probantes est limitée en raison du manque de renseignements sur l'état de santé de la mère (p. ex. troubles préexistants, état nutritionnel) dans de nombreuses études primaires, un facteur de confusion reconnu pour les effets sur la santé. Les études primaires étaient également très variables en ce qui concerne le plan d'étude et les méthodes d'évaluation de l'exposition, ce qui a limité le nombre d'études utilisées dans les analyses groupées. Notamment, les effets sur la reproduction ou le développement étaient associés aux événements d'incendies de forêt et ne se limitaient pas spécifiquement à l'exposition à la fumée de feux de forêt. Il s'agit d'un facteur important, car l'augmentation du stress maternel qui entraîne des effets néfastes à la naissance pourrait découler autant de l'exposition à la fumée des feux de forêt que de la présence de feux de forêt. Les revues systématiques ont identifié un petit nombre d'études primaires ayant examiné individuellement d'autres effets liés à la reproduction et au développement, comme la taille en fonction de l'âge gestationnel, les malformations congénitales, le diabète gestationnel, l'hypertension gravidique, la proportion des sexes, l'admission à l'unité de soins intensifs néonataux ou la mortinaissance. Ces études ont montré des associations irrégulières, avec la plupart des études rapportant des associations non significatives ou nulles (Amjad et coll., 2021; Evans et coll., 2022; Zhang et coll., 2023; Foo et coll., 2024).

**TABLEAU 4** : Résumé des analyses groupées de l'exposition à la fumée des feux de forêt et du poids à la naissance

Référence	Nombre d'études	Estimation groupée (IC à 95 %)	Mesure de l'exposition à la fumée des feux de forêt
Réduction du poids à la naissance			
Zhang et coll., 2023	3	<b>-21,71<sup>a</sup> g</b> (-32,92 à -10,50)	par 10 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
Foo et coll., 2024	5	-16,18 g (-44,37 à 12,02)	par 5 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt
Faible poids de naissance			
Foo et coll., 2024	4	1,21 (0,84 à 1,58)	par 5 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>2,5</sub> dues aux feux de forêt

<sup>a</sup> Les caractères gras indiquent des estimations groupées significatives.

## 2.5 SANTÉ MENTALE

Compte tenu des effets potentiellement perturbateurs des feux de forêt et de la fumée de ces feux sur les communautés, de nombreuses études primaires ont évalué les effets sur la santé mentale et ont relevé, chez les enfants et les adultes, des taux accrus de trouble de stress post-traumatique (TSPT), d'anxiété et de dépression, dont les effets peuvent persister plusieurs mois à plusieurs années après un incendie de forêt (Cianconi et coll., 2020; Eisenman et Galway, 2022; Gao et coll., 2023; Gould et coll., 2023; Walinski et coll., 2023). Cette base de données probantes est en grande partie tirée d'études primaires fondées sur des sondages ou des auto-évaluations, car les études primaires qui ont évalué des données administratives (p. ex. VU ou consultations de médecins pour des problèmes de santé mentale) n'ont pas relevé d'associations (Reid et coll., 2016; Eisenman et Galway, 2022). Par ailleurs, les données probantes sont variables et peu nombreuses pour ce qui est des associations avec la fumée des feux de forêt en particulier, compte tenu de la difficulté à différencier les effets attribuables à la fumée de ceux attribuables aux traumatismes associés aux épisodes de feux de forêt (p. ex. perte potentielle de biens ou de moyens de subsistance, menace physique, évacuation). Plusieurs avenues possibles ont été recensées pour expliquer les répercussions des feux de forêt sur la santé mentale, notamment les troubles du sommeil, la réduction de l'activité physique, l'augmentation du risque perçu, l'isolement social, l'évacuation ou la réinstallation, et la perte d'accès à la nature (Eisenman et Galway, 2022; Gould et coll., 2023).

## 2.6 MÉCANISMES DE TOXICITÉ DE LA FUMÉE DES FEUX DE FORÊT

Les mécanismes exacts des effets sur la santé causés par fumée des feux de forêt ne sont pas entièrement compris, bien que les données probantes laissent croire qu'ils peuvent être semblables aux mécanismes relevés pour les PM ambiantes. D'après des études menées sur des humains et des animaux exposés à la fumée de feux de forêt ou à la fumée de bois, plusieurs voies ont été proposées comme mécanismes de toxicité sous-jacents aux effets néfastes sur la santé (Adetona et coll., 2016; Reid et coll., 2016; Black et coll., 2017; Cascio, 2018; Chen et coll., 2021). Le stress oxydatif et l'inflammation systémique ont été reconnus comme des mécanismes importants, car de nombreux composants de la fumée des feux de forêt peuvent activer la voie du stress oxydatif. L'inhalation de fumée de feux de forêt entraîne la production d'espèces réactives de l'oxygène et provoque des réactions inflammatoires dans les poumons, ce qui peut entraîner une inflammation systémique et d'autres changements biochimiques (p. ex. peroxydation des lipides, épuisement des antioxydants, altération du cycle cellulaire, activation des plaquettes, dommages à l'ADN). De plus, les particules de fumée de feux de forêt inhalées peuvent interagir avec des récepteurs dans les poumons pour activer le système nerveux autonome et entraîner des variations de la tension artérielle et du rythme cardiaque. Les particules ultrafines (d'un diamètre inférieur à 0,1 micromètre) et les gaz contenus dans la fumée peuvent traverser la membrane des alvéoles et pénétrer dans la circulation systémique, ce qui peut entraîner des changements biochimiques et physiologiques, y compris un dysfonctionnement endothélial et des lésions. Enfin, la fumée des feux de forêt peut compromettre la fonction du système immunitaire, y compris les réponses immunitaires dans les poumons, et augmenter le risque d'infection.

## 2.7 POPULATIONS TOUCHÉES DE FAÇON DISPROPORTIONNÉE

Bien que peu d'études aient été conçues pour évaluer directement les différences de répercussions ou de sensibilité aux feux de forêt et à la fumée de ces feux, plusieurs groupes pourraient être touchés de façon disproportionnée, notamment les personnes âgées, les enfants, les femmes, les personnes enceintes, les populations autochtones, les habitants de régions éloignées, les personnes ayant des problèmes de santé préexistants, les personnes ayant un statut socioéconomique plus faible et les pompiers forestiers (Youssef et coll., 2014; Adetona et coll., 2016; Liu et coll., 2016; Reid et coll., 2016; Borchers Arriagada et coll., 2019; Kondo et coll., 2019; Chen et coll., 2021; Karanasiou et coll., 2021; Thomas et coll., 2022; Melton et coll., 2023). Divers facteurs contribuent à ces risques disproportionnés, notamment les différences biologiques et physiologiques liées à l'étape de vie ou à la présence d'une comorbidité et la probabilité accrue d'exposition aux feux de forêt en raison du lieu de résidence ou de l'emploi occupé. À partir d'une analyse des études sur la fumée des feux de forêt réalisées en Amérique du Nord, des risques accrus de morbidité respiratoire ont été relevés pour les enfants, les personnes âgées, les femmes et les personnes de statut socioéconomique plus faible (Kondo et coll., 2019). Des études menées sur des pompiers forestiers ont montré des effets cardiorespiratoires (p. ex. réduction de la fonction pulmonaire, inflammation des voies respiratoires et inflammation systémique) associés à une exposition de courte durée à la fumée des feux de forêt (Youssef et coll., 2014; Black et coll., 2017; Groot et coll., 2019; Chen et coll., 2021), et il semble y avoir un risque accru d'effets sur la santé mentale (p. ex. TSPT) dans ce groupe professionnel (Groot et coll., 2019; Walinski et coll., 2023).

## 3.0 CONCLUSIONS ET FACTEURS À CONSIDÉRER

Comme on s'attend à une augmentation de la fréquence et de la gravité des feux de forêt, les effets de la fumée de ces feux sur la santé resteront un champ de recherche actif. Selon des revues systématiques de la littérature publiées, il existe des données probantes solides et cohérentes que l'exposition à la fumée des feux de forêt est associée à un risque accru de mortalité prématurée et d'effets respiratoires néfastes, y compris une exacerbation de l'asthme et de la MPOC. Il existe certaines preuves d'une association entre l'exposition à la fumée des feux de forêt et un risque accru de mortalité et de morbidité d'origine cardiovasculaire, y compris un risque accru d'effets non mortels chez les personnes âgées. En ce qui concerne les effets sur la reproduction et le développement et les effets sur la santé mentale, d'autres études sont nécessaires pour différencier les effets attribuables à la fumée des feux de forêt de ceux liés aux événements de feux de forêt. À l'heure actuelle, certaines données probantes montrent une association entre la fumée des feux de forêt et des effets sur la reproduction et le développement (p. ex. faible poids à la naissance), mais il y a peu de données probantes sur les effets de la fumée sur la santé mentale en particulier. En ce qui concerne les autres effets sur la santé, de nouvelles

---

données probantes indiquent des liens potentiels entre l'exposition à la fumée des feux de forêt et le risque d'effets neurologiques (p. ex. déficits cognitifs), de cancer et d'affections cutanées ou oculaires (Gould et coll., 2023; Zhang et al., 2023). Il existe par ailleurs peu de données probantes sur les effets à long terme de l'exposition à la fumée des feux de forêt, du fait de la nature épisodique des feux de forêt, de la variabilité saisonnière et spatiale de l'exposition à la fumée et de la difficulté de différencier les  $PM_{2,5}$  attribuables aux feux de forêt des  $PM_{2,5}$  provenant de d'autres sources (Gao et coll., 2023; Gould et coll., 2023). Il existe un besoin de mieux décrire les délais d'effets observés en lien avec une exposition à la fumée des feux de forêt, afin de mieux comprendre les impacts cumulatifs sur l'utilisation des soins de santé (Skinner et coll., 2022; Gould et coll., 2023). Par conséquent, des études supplémentaires bien conçues sont requises pour combler ces lacunes dans les connaissances et mieux comprendre l'ensemble des effets de la fumée des feux de forêt sur la santé. Comme la présente synthèse des données probantes est fondée sur des revues systématiques publiées, il est possible qu'elle ne comprenne pas les plus récentes études primaires sur les effets de la fumée des feux de forêt sur la santé.

La base documentaire a permis de recenser certains groupes qui pourraient être touchés de façon disproportionnée par les feux de forêt et la fumée de ces feux, notamment les personnes âgées, les enfants, les femmes, les personnes enceintes, les populations autochtones, les habitants de régions éloignées, les personnes ayant des problèmes de santé préexistants, les personnes ayant un statut socioéconomique plus faible et les pompiers forestiers. Des études de recherche supplémentaires aideront également à mieux comprendre les groupes qui pourraient être touchés de façon disproportionnée par les feux de forêt et leur fumée.

Avec la progression de notre compréhension des effets de la fumée des feux de forêt sur la santé, certaines considérations doivent être prises en compte. En ce qui concerne l'évaluation de l'exposition, de nombreux défis se posent, par exemple : les méthodes de surveillance ne permettent pas de distinguer les sources de PM, les méthodes fondées sur la proximité des feux de forêt ne sont peut-être pas représentatives de l'exposition à la fumée et l'utilisation de journées enfumées par rapport aux journées sans fumée est une mesure grossière qui ne peut pas être utilisée pour quantifier le risque par unité d'exposition. De plus, les diverses méthodes d'évaluation de l'exposition peuvent restreindre la capacité de réaliser une synthèse quantitative des résultats des études primaires. Par ailleurs, les changements de comportement associés à l'exposition à la fumée des feux de forêt (p. ex. demeurer à l'intérieur, porter un masque, se déplacer) modifieront les expositions individuelles et pourraient fausser la relation exposition-réponse si ces changements ne sont pas pris en compte. Parmi les autres domaines d'étude importants, mentionnons la compréhension des effets différentiels des  $PM_{2,5}$  ambiantes et des  $PM_{2,5}$  des feux de forêt, des effets sur la santé des autres composants de la fumée des feux de forêt ainsi que des effets combinés de la fumée des feux de forêt et de la chaleur, étant donné que les épisodes de fumée et de chaleur peuvent survenir simultanément.



# RÉFÉRENCES

- Adetona O, Reinhardt TE, Domitrovich J, et coll. Review of the health effects of wildland fire smoke on wildland firefighters and the public. *Inhal Toxicol.* 2016;28(3):95-139. doi:10.3109/08958378.2016.1145771
- Amjad S, Chojecki D, Osornio-Vargas A, Ospina MB. Wildfire exposure during pregnancy and the risk of adverse birth outcomes: A systematic review. *Environ Int.* 2021;156:106644. doi:10.1016/j.envint.2021.106644
- Andrae MO, Merlet P. Emission of trace gases and aerosols from biomass burning, *Global Biogeochem. Cycles* 2001;15:955-966. doi:10.1029/2000GB001382.
- Barros B, Oliveira M, Morais S. Continent-based systematic review of the short-term health impacts of wildfire emissions. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev.* 2023;26(7):387-415. doi:10.1080/10937404.2023.2236548
- Black C, Tesfaigzi Y, Bassein JA, Miller LA. Wildfire smoke exposure and human health: Significant gaps in research for a growing public health issue. *Environ Toxicol Pharmacol.* 2017;55:186-195. doi:10.1016/j.etap.2017.08.022
- Borchers Arriagada N, Horsley JA, Palmer AJ, Morgan GG, Tham R, Johnston FH. Association between fire smoke fine particulate matter and asthma-related outcomes: Systematic review and meta-analysis. *Environ Res.* 2019;179(Pt A):108777. doi:10.1016/j.envres.2019.108777
- Cascio WE. Wildland fire smoke and human health. *Sci Total Environ.* 2018;624:586-595. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.12.086
- Chen H, Samet JM, Bromberg PA, Tong H. Cardiovascular health impacts of wildfire smoke exposure. *Part Fibre Toxicol.* 2021;18(1):2. Published 2021 Jan 7. doi:10.1186/s12989-020-00394-8
- Cianconi P, Betrò S, Janiri L. The Impact of Climate Change on Mental Health: A Systematic Descriptive Review. *Front Psychiatry.* 2020;11:74. Published 2020 Mar 6. doi:10.3389/fpsyt.2020.00074
- Eisenman DP, Galway LP. The mental health and well-being effects of wildfire smoke: a scoping review. *BMC Public Health.* 2022;22(1):2274. Published 2022 Dec 5. doi:10.1186/s12889-022-14662-z
- Evans J, Bansal A, Schoenaker DAJM, Cherbuin N, Peek MJ, Davis DL. Birth Outcomes, Health, and Health Care Needs of Childbearing Women following Wildfire Disasters: An Integrative, State-of-the-Science Review. *Environ Health Perspect.* 2022;130(8):86001. doi:10.1289/EHP10544
- Foo D, Stewart R, Heo S, et coll. Wildfire smoke exposure during pregnancy and perinatal, obstetric, and early childhood health outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Environ Res.* 2024;241:117527. doi:10.1016/j.envres.2023.117527
- Gao Y, Huang W, Yu P, et coll. Long-term impacts of non-occupational wildfire exposure on human health: A systematic review. *Environ Pollut.* 2023;320:121041. doi:10.1016/j.envpol.2023.121041
- Gould CF, Heft-Neal S, Prunicki M, et coll. Health Effects of Wildfire Smoke Exposure. *Annu Rev Med.* Published online September 22, 2023. doi:10.1146/annurev-med-052422-020909
- Groot E, Caturay A, Khan Y, Copes R. A systematic review of the health impacts of occupational exposure to wildland fires. *Int J Occup Med Environ Health.* 2019;32(2):121-140. doi:10.13075/ijomeh.1896.01326
- Henry S, Ospina MB, Dennett L, Hicks A. Assessing the Risk of Respiratory-Related Healthcare Visits Associated with Wildfire Smoke Exposure in Children 0-18 Years Old: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(16):8799. Published 2021 Aug 20. doi:10.3390/ijerph18168799
- Jiao A, Headon K, Han T, et coll. Associations between short-term exposure to wildfire particulate matter and respiratory outcomes: A systematic review. *Sci Total Environ.* 2024;907:168134. doi:10.1016/j.scitotenv.2023.168134.

- Karanasiou A, Alastuey A, Amato F, et coll. Short-term health effects from outdoor exposure to biomass burning emissions: A review. *Sci Total Environ*. 2021;781:146739. doi:10.1016/j.scitotenv.2021.146739
- Kondo MC, De Roos AJ, White LS, et coll. Meta-Analysis of Heterogeneity in the Effects of Wildfire Smoke Exposure on Respiratory Health in North America. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(6):960. Published 2019 Mar 18. doi:10.3390/ijerph16060960
- Liu JC, Pereira G, Uhl SA, Bravo MA, Bell ML. A systematic review of the physical health impacts from non-occupational exposure to wildfire smoke. *Environ Res*. 2015;136:120-132. doi:10.1016/j.envres.2014.10.015
- Matz CJ, Egyed M, Xi G, et coll. Health impact analysis of PM<sub>2.5</sub> from wildfire smoke in Canada (2013–2015, 2017–2018). *Sci Total Environ*. 2020;725:138506. doi:10.1016/j.scitotenv.2020.138506
- Melton CC, De Fries CM, Smith RM, Mason LR. Wildfires and Older Adults: A Scoping Review of Impacts, Risks, and Interventions. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(13):6252. Published 2023 Jun 29. doi:10.3390/ijerph20136252
- Reid CE, Brauer M, Johnston FH, Jerrett M, Balmes JR, Elliott CT. Critical Review of Health Impacts of Wildfire Smoke Exposure. *Environ Health Perspect*. 2016;124(9):1334–1343. doi:10.1289/ehp.1409277
- Santé Canada (2022). Évaluation scientifique canadienne des effets sur la santé des particules fines (PM<sub>2.5</sub>). Ottawa (Ontario), Santé Canada. N° de cat. : H144-100/2022F-PDF. <https://publications.gc.ca/site/eng/9.907210/publication.html>
- Skinner R, Luther M, Hertelendy AJ, et coll. A Literature Review on the Impact of Wildfires on Emergency Departments: Enhancing Disaster Preparedness. *Prehosp Disaster Med*. 2022;37(5):657–664. doi:10.1017/S1049023X22001054
- Sun Q, Miao C, Hanel M, et coll. Global heat stress on health, wildfires, and agricultural crops under different levels of climate warming. *Environ Int*. 2019;128:125-136. doi:10.1016/j.envint.2019.04.025
- Thomas AS, Escobedo FJ, Sloggy MR, Sánchez JJ. A burning issue: Reviewing the socio-demographic and environmental justice aspects of the wildfire literature. *PLoS One*. 2022;17(7):e0271019. Published 2022 Jul 28. doi:10.1371/journal.pone.0271019
- Urbanski SP, Hao WM, Baker S. Chemical Composition of Wildland Fire Emissions. In *Developments in Environmental Science*, Bytnerowicz, A.; Arbaugh, M. J.; Riebau, A. R.; Andersen, C., Eds.; Elsevier, 2008; Chapter 4, Vol. 8, pp 79–107.
- Walinski A, Sander J, Gerlinger G, Clemens V, Meyer-Lindenberg A, Heinz A. The Effects of Climate Change on Mental Health. *Dtsch Arztebl Int*. 2023;120(8):117-124. doi:10.3238/arztebl.m2022.0403
- Wotton BM, Flannigan MD, Marshall GA. Potential climate change impacts on fire intensity and key wildfire suppression thresholds in Canada. *Environ. Res. Lett*. 2017;12:095003. doi: 10.1088/1748-9326/aa7e6e
- Youssef H, Liousse C, Roblou L, et coll. Non-accidental health impacts of wildfire smoke. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11(11):11772-11804. Published 2014 Nov 14. doi:10.3390/ijerph111111772
- Zhang Y, Tingting Y, Huang W, et coll. Health Impacts of Wildfire Smoke on Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Environ Health Rep*. Published online December 1, 2023. doi:10.1007/s40572-023-00420-9

---

# ANNEXE – MÉTHODOLOGIE

## DÉMARCHE

L'objectif du rapport est de fournir un examen concis de la valeur probante des données sur les effets sur la santé associés à l'exposition à la fumée des feux de forêt. Pour ce faire, une approche de revue globale a été adoptée. Une revue globale comprend la recherche, l'organisation et l'évaluation systématiques des données probantes existantes provenant de revues systématiques avec ou sans méta-analyses (Aromataris et coll., 2015).

## STRATÉGIE DE RECHERCHE ET SÉLECTION DES ARTICLES

Les recherches documentaires ont été effectuées par un bibliothécaire de Santé Canada dans trois bases de données – Ovid Embase, Ovid MEDLINE et Global Health – et ont porté sur la période du 1<sup>er</sup> janvier 2013 au 6 novembre 2023. La stratégie de recherche détaillée est présentée au tableau A1. Quoiqu'aucune contrainte selon la langue des publications n'a été appliquée, seuls les articles en anglais ont été retenus. Les références relevées dans la recherche documentaire ont d'abord été épurées en fonction du titre et du résumé, puis le texte intégral a été vérifié pour valider l'admissibilité. Le processus de revue a été géré à l'aide de DistillerSR (Evidence Partners, Ottawa, Ontario).

Pour que leur inclusion dans le rapport soit prise en considération, les articles de revue devaient utiliser des techniques de revue systématique et devaient évaluer les effets sur la santé des feux de forêt ou de la fumée des feux de forêt. Les revues narratives (c.-à-d. non systématiques) ont été exclues. Les articles de revue qui examinaient la fumée non issue d'un feu de forêt (p. ex. incendie de l'environnement bâti, brûlage de déchets agricoles, combustion de biomasse à l'intérieur) ont été exclus. Parmi les articles ayant fait l'objet d'une revue complète du texte, certains ont été exclus pour les raisons suivantes : ne pas être précisément en lien avec les feux de forêt ou la fumée des feux de forêt (n = 10), des revues narratives (n = 6), des revues n'étant pas basées sur des études épidémiologiques (n = 2) et une correspondance en lien avec un article (n = 1). En outre, pour les synthèses quantitatives, les estimations groupées des risques qui combinaient la fumée des feux de forêt et la fumée ne provenant pas de feux de forêt ont été exclues.

La figure A1 illustre le processus de sélection des études. Dans l'ensemble, la synthèse des données probantes comprenait 26 articles de revue, dont trois qui ont été repérés par des pairs-examineurs et qui n'avaient pas été relevés dans la recherche documentaire initiale, mais qui respectaient par ailleurs les critères d'inclusion.

## EXTRACTION DES DONNÉES

Pour les revues systématiques avec méta-analyse qui respectaient les critères d'inclusion, les données suivantes ont été extraites : nom du premier auteur, année de publication, nombre d'études incluses dans la méta-analyse, effets sur la santé, exposition à la fumée des feux de forêt et estimation sommaire du risque avec intervalle de confiance à 95 % correspondant.

**TABLEAU A1** : Stratégie de recherche

### Embase

Base de données : **Embase** de 1974 au 6 novembre 2023

Stratégie de recherche :

N°	Recherches	Résultats
1	wildfire/	2 505
2	(brushfire* or bushfire* or forestfire* or peatfire* or wildfire* or wildlandfire*).tw,kw,kf. or (fire* adj4 (brush* or bush* or forest* or peat* or vegetation* or wild*)).tw,kf.	6 980
3	(fire* adj4 (crown* or canop* or foliage)).tw,kf.	158
4	or/1-3 [Wildfire]	7 398
5	exp "air and air related phenomena"/	370 838
6	air*.tw,kw,kf.	728 646
7	(smoke* or particulate* or particle* or PM* or volatiliz* or volatilis* or vapor* or evapor* or wind* or downwind* or AQHI or AQI).tw,kw,kf.	1 379 865
8	or/5-7 [Smoke, Air Quality]	2 142 964
9	exp Human/ or exp human development/ or human embryo/ or exp "named groups of persons"/	26 433 646
10	(human or humans or people or person* or patient? or inpatient* or volunteer* or participant* or man or men or woman or women or child* or pediatric* or paediatric* or newborn* or new born* or baby or babies or infant* or toddler* or youth* or teen* or adolescen* or preteen* or preadolescenc* or girl* or boy* or school age* or schoolage* or senior* or elderly or homeless* or worker* or employee* or aboriginal? or general population* or smoker? or nonsmoker? or public or citizen? or Inuit* or First Nation* or Metis).tw,kw,kf. or ((urban or rural or vulnerab* or low income or indigenou or high risk) adj4 (population? or group?)).tw,kf.	19 845 168
11	9 or 10 [Human]	28 439 332
12	exp health/	900 950
13	public health/	236 968

N°	Recherches	Résultats
14	diseases/	148 704
15	exp mental disease/	2 663 132
16	physical disease/ or exp physical disease by anatomical structure/ or exp physical disease by body function/ or exp "physical disease by composition of body fluids, excreta and secretions"/ or exp physical disease by developmental age/	21 010 887
17	"physical disease by etiology and pathogenesis"/ or acute disease/ or exp aplasia/ or exp ascites/ or exp atrophy/ or exp bleeding/ or exp calcification/ or exp channelopathy/ or chemically induced disorder/ or exp chronic disease/ or exp complication/ or critical illness/ or exp cyst/ or exp deformity/ or exp degeneration/ or exp diverticulosis/ or exp dysplasia/ or exp dystrophy/ or exp ectopic tissue/ or exp edema/ or exp effusion/ or exp emphysema/ or endemic disease/ or environmental disease/ or epidemic/ or exp fibrosis/ or exp fistula/ or exp healing impairment/ or exp hernia/ or exp hyperplasia/ or exp hypertrophy/ or exp hypoplasia/ or exp hypotrophy/ or idiopathic disease/ or exp infection/ or exp inflammation/ or exp ischemia/ or exp "lesions and defects"/ or exp malnutrition/ or exp metaplasia/ or exp necrosis/ or neglected disease/ or neointima/ or exp neoplasm/ or exp "neovascularization (pathology)"/ or non communicable disease/ or exp occupational disease/ or pandemic/ or exp pseudotumor/ or rare disease/ or recurrent disease/ or relapse/ or reversal reaction/ or exp sclerosis/ or exp "stenosis, occlusion and obstruction"/ or exp stone formation/ or exp storage disease/ or exp swelling/ or syndrome/ or systemic disease/ or terminal disease/ or exp thromboembolism/ or exp torsion/ or exp "toxicity and intoxication"/ or exp ulcer/	16 503 505
18	exp mortality/ or mortality risk/	1 403 855
19	exp epidemiology/ or exp epidemiological monitoring/ or exp epidemiological data/	5 456 834
20	hospitalization/ or hospital admission/ or hospitalized adolescent/ or hospitalized child/ or hospitalized infant/	780 687
21	exp medical care/	1 223 033
22	exp ambulatory care/	54 094
23	health care facility/ or air medical transport/ or exp ambulance/ or health center/ or exp hospital/ or exp isolation facility/ or pain clinic/ or exp pharmacy/ or secondary care center/ or tertiary care center/	1 648 532
24	environmental health/ or environmental stress/	47 186
25	genotoxicity/ or genetic damage/ or mutagenic activity/ or mutagenicity/	60 384
26	exp toxicity/	789 474
27	exp biological functions/	27 770 904
28	exp postnatal development/	79 567
29	"quality of life"/	632 049
30	(IQR or interquartile range* or inter quartile range* or mortalit* or morbidit* or epidemiolog* or death* or dead* or fatal* or lethal*).tw,kw,kf.	3 999 917

N°	Recherches	Résultats
31	(health* or disease* or illness* or mortalit* or morbidit* or disorder* or sick*).tw,kw,kf.	12 324 181
32	or/12-31 [Broad-level Health Outcomes]	35 867 534
33	exp lung function/ or exp lung function test/ or exp respiratory tract allergy/	647 967
34	((airway* or respir* or pulmon* or lung* or bronch* or alveol* or pneumo* or vascula*) adj3 (health or symptom* or infect* or disease* or disorder* or dysfunction* or syndrome* granuloma* or neoplas* or cancer* or tumor* or tumour* or ischemia* or mortal* or morbid* or fatal* or death? or admission* or hospital* or emergency or emergencies)).tw,kf.	1 168 773
35	((chronic obstructive adj2 (pulmonary or airway or lung)) or chronic airflow obstruction or "COPD" or "COAD" or "AECOPD" or ("OPD" or obstructive pulmonary)).tw,kf.	161 569
36	(pleural empyema or whooping cough or pertussis or bronchiectasis or ((bronchial adj2 (fistula* or hyperreactiv* or neoplasm* or spasm*)) or bronchitis or bronchiolitis or bronchogenic cyst* or bronchopneumonia* or bronchiectas?s or bronchospasm*) or ((laryng* adj2 (edema* or neoplasm* or nerve injur*)) or laryngitis or croup or supraglottitis or tuberculos* or laryngotracheobronchit*) or acute chest syndrome* or cystic fibrosis or lung abcess* or blastomycos* or pneumonia* or pulmonary aspergillos* or alveolitis or pneumonitis or pulmonary edema* or pulmonary embolism* or respiratory distress syndrome* or bronchiogenic carcinoma* or pulmonary nodule* or pulmonary sclerosing hemangioma*).tw,kf.	865 357
37	((airway* or respir* or pulmon* or lung* or bronch* or alveol* or pneumo* or vascula* or inhal*) adj4 (hyperresponsiv* or hyper-responsiv* or hypersensitiv* or hyper-sensitiv* or sensitiz* or sensitis* or inflam* or allerg* or obstruct* or spasm* or mast cell* or immunoglobulin E or immunoglobulin epsilon or IgE or eosinophil*).tw,kf.	330 365
38	airway responsiveness.tw,kw,kf.	3 710
39	((airway* or respir* or pulmon* or lung* or bronch* or alveol* or pneumo* or vascula*) adj4 (function* or disfunction* or dysfunction* or mechanic?)).tw,kf.	266 207
40	(asthma* or alveolitis* or wheez* or "shortness of breath" or dyspnea* or dyspnoea* or rhinitis or mucociliary clearance*).tw,kw,kf.	437 557
41	((airway* or respir* or pulmon* or lung* or bronch* or alveol* or pneumo* or vascula*) adj3 (remodel* or resist* or compliance or circulation or clearance* or diffus* or perfus* or eliminat* or ventilat* or absorb* or absorp* or volum* or exchang* or vential*).tw,kf.	290 617
42	(forced expiratory or maximal voluntary ventilation or maxim* expirat* or peak expirat*).tw,kw,kf.	42 774
43	(respir* adj3 (rate* or transport* or dead space* or sound*)).tw,kf.	50 426
44	(total lung capacit* or closing volume* or functional residual capacit* or vital capacit* or valsalva maneuver* or valsalva manoeuver* or ventilation perfusion ratio? or "work of breathing").tw,kw,kf.	46 165

N°	Recherches	Résultats
45	(blood-gas analys* or blood-gas monitor* or oximetr* or bronch* provocation* or capnograph* or exercise test* or maxim* respiratory or spiometr* or bronchospiro* or hydrogen breath test* or nitrogen washout* or nitrogen test* or pneumograph* or pneumatotachygraph* or spiograph* or plethysmograph* or bronchodilation test*).tw,kw,kf.	144 685
46	or/33-45 [Lung Function and Hypersensitivity]	2 713 384
47	cardiovascular disease/ or exp cardiovascular infection/ or exp cardiovascular inflammation/ or cardiovascular symptom/ or exp cardiovascular system tumor/ or exp heart disease/ or exp vascular disease/	4 409 864
48	(cardio* or cardia* or heart? or vascula* or atria* or ventric* or myocard* or coronary).tw,kw,kf.	4 172 966
49	(cerebrovasc* or aneurysm* or stroke*).tw,kw,kf.	753 724
50	((heart or cardiac or myocardia*) adj3 (failure or decompensat*)) or cardiac edema or paroxysmal dyspnea or cardio-renal syndrome* or cardiorenal syndrome*).tw,kf.	394 056
51	(NSTEMI or STEMI or CVD or infarct* or "MI" or fibrillation).tw,kw,kf.	781 273
52	(paroxysmal dyspnea or arrhythmia* or dysrhythmia* or bradycard* or brugada syndrome* or commotio cordis or long QT syndrome or parasystole or pre-excitation syndrome* or tachycardia* or conduction disturbance*).tw,kw,kf. or ((atrial or ventricular) adj2 (fibrillation* or flutter)).tw,kf.	427 020
53	(atherosclero* or hypertensi* or vasomotor* or blood vessel*).tw,kw,kf.	1 146 867
54	or/47-53 [Cardio and Vascular Outcomes]	6 600 371
55	((complicat* or risk*) adj3 (pregnan* or natal* or prenatal* or postnatal* or gestat* or gravid* or trimester* or childbear* or deliver* or birth* or intrauterine or maternal)).tw,kf.	148 027
56	((preterm* or premature* or pre term or pre mature or low birth weight low birthweight or VLBW or LBW or "small for date" or underweight) adj3 (baby or babies or neonate* or child* or infant* or newborn*).tw,kf.	103 909
57	(intrauterine growth adj3 retard*).tw,kf.	8 343
58	(stillbirth* or stillborn*).tw,kw,kf. or ((antepartum or prenatal* or intrauterine or endouterine or fetus* or foetus* or fetal* or foetal*) adj3 (death* or die or dying or mortal*).tw,kf.	47 575
59	or/55-58 [Pregnancy Complications]	285 556
60	(diabet* or (glucose adj2 (toler* or intoler*)) or Wolfram syndrome* or donahue syndrome* or prediabet*).tw,kf.	1 234 911
61	((metabolic adj3 syndrome*) or (dysmetabolic adj3 syndrome*) or insulin resistance syndrome*).tw,kf.	108 273
62	((metabolic* or metabolism) adj3 (disease* or disorder)).tw,kf.	130 442

N°	Recherches	Résultats
63	(autism* or autistic* or neuro* or dementia* or alzheimer* or cognitive).tw,kw,kf.	3 531 395
64	((bio or biological*) adj3 mark*) or biomark*).tw,kf.	656 260
65	gene?.tw,kw,kf.	3 213 294
66	(immune* or immunity).tw,kw,kf.	1 327 718
67	(inflammat* or oxidative stress* or oxidative potential*).tw,kw,kf.	2 035 979
68	(medication* or medicine* or prescription* or pharmaceutical*).tw,kw,kf.	2 033 689
69	or/60-68 [Additional Health KW]	11 433 865
70	sensitization/ or contact sensitization/ or skin sensitization/ or skin test/ or patch test/ or exp skin disease/ or skin absorption/ or exp hypersensitivity/ or case report/ or exp allergenicity/	4 794 566
71	exp toxicology/ or exp "toxicity and intoxication"/ or exp toxicological parameters/ or exp mutagenesis/ or exp toxic substance/ or exp toxicity testing/ or exp toxicity assay/ or exp health/ or exp genetic disorder/ or mutagenic activity/ or exp mutagen testing/ or reactive oxygen metabolite/ or exp genetic damage/ or exp cell damage/ or exp developmental toxicity/ or oxidative stress/ or endocrine system/ or androgenic receptor/ or endocrine disrupter/	5 688 735
72	exp neoplasm/ or exp carcinogenicity/ or exp health hazard/	6 017 476
73	risk assessment/ or adverse outcome/ or risk/	1 298 715
74	(toxic* or poison* or neurotox* or embryotox* or cytotox* or hepatotox* or fetotox* or genotox* or maternotox* or immunotox* or dermatotox* or cardiotox* or nephrotoxic* or fatal* or lethal* or safety or mortal* or hazard* or adverse* or ototoxic* or mutagen* or carcinog* or malign* or teratogen* or (risk adj2 asses*) or (health adj2 (effect? or impact* or implicat* or human?)) or ames test* or microtox* test* or micronucleus test* or reactive oxygen species or reactive oxygen metabolite? or oxidative stress or endocrine disrupt* or ((gene* or genomic* or dna or chromosom*) adj3 (damag* or repair* or adduct? or aberrat* or break* or fragment*))).tw,kf.	7 080 777
75	(risk or risks or ((side* or negative*) adj2 (react* or event* or effect*))).tw,kf.	4 759 731
76	(anaphylax* or urticaria or dermatitis or hypersensitive* or skin absorption or sensitization or skin test* or patch test* or skin disease or allerg* or case report? or symptom?).tw,kw,kf.	2 836 493
77	or/70-76 [Tox, Risk]	18 934 596
78	32 or 46 or 54 or 59 or 69 or 77 [Health Outcomes]	36 688 569
79	(systematic review or meta-analysis).pt.	0
80	meta-analysis/ or systematic review/ or systematic reviews as topic/ or meta-analysis as topic/ or "meta analysis (topic)"/ or "systematic review (topic)"/ or exp technology assessment, biomedical/ or network meta-analysis/	641 768



N°	Recherches	Résultats
81	((systematic* adj3 (review* or overview*)) or (methodologic* adj3 (review* or overview*)) or ((quantitative adj3 (review* or overview* or synthes*)) or (research adj3 (integrati* or overview*))) or ((integrative adj3 (review* or overview*)) or (collaborative adj3 (review* or overview*)) or (pool* adj3 analy*)) or (data synthes* or data extraction* or data abstraction*) or (handsearch* or hand search*) or (mantel haenszel or peto or der simonian or dersimonian or fixed effect* or latin square*) or (met analy* or metanaly* or technology assessment* or HTA or HTAs or technology overview* or technology appraisal*) or (meta regression* or metaregression*)),ti,ab,kf. or (meta-analy* or metaanaly* or systematic review* or biomedical technology assessment* or bio-medical technology assessment*).mp,hw. or (medline or cochrane or pubmed or medlars or embase or cinahl).ti,ab,hw. or (cochrane or (health adj2 technology assessment) or evidence report).jw. or (comparative adj3 (efficacy or effectiveness)).ti,ab,kf. or (outcomes research or relative effectiveness).ti,ab,kf. or ((indirect or indirect treatment or mixed-treatment or bayesian) adj3 comparison*).ti,ab,kf. or (meta-analysis or systematic review).tw,kw,kf. or (multi* adj3 treatment adj3 comparison*).ti,ab,kf. or (mixed adj3 treatment adj3 (meta-analy* or metaanaly*)),ti,ab,kf. or umbrella review*.ti,ab,kf. or (multi* adj2 paramet* adj2 evidence adj2 synthesis).ti,ab,kf. or (multiparamet* adj2 evidence adj2 synthesis).ti,ab,kf. or (multi-paramet* adj2 evidence adj2 synthesis).ti,ab,kf.	1 020 204
82	review*.ti.	832 474
83	or/79-82 [Reviews]	1 470 351
84	4 and 8 and 11 and 78 and 83	123
85	limit 84 to yr="2013 -Current"	109

## Medline

Base de données : **Ovid MEDLINE® ALL** de 1946 au 6 novembre 2023

Stratégie de recherche :

N°	Recherches	Résultats
1	Wildfires/	1 236
2	(brushfire* or bushfire* or forestfire* or peatfire* or wildfire* or wildlandfire*).tw,kw,kf. or (fire* adj4 (brush* or bush* or forest* or peat* or vegetation* or wild*)).tw,kf.	6 505
3	(fire* adj4 (crown* or canop* or foliage)).tw,kf.	161
4	or/1-3 [Wildfire]	6 665
5	exp air/ or Air Pollution/	67 032
6	air*.tw,kw,kf.	554 039
7	(smoke* or particulate* or particle* or PM* or volatiliz* or volatilis* or vapor* or evapor* or wind* or downwind* or AQHI or AQL).tw,kw,kf.	1 111 052

N°	Recherches	Résultats
8	or/5-7 [Smoke, Air Quality]	1 589 684
9	humans/ or exp human experimentation/ or exp persons/	21 713 124
10	(human or humans or people or person* or patient? or inpatient* or volunteer* or participant* or man or men or woman or women or child* or pediatric* or paediatric* or newborn* or new born* or baby or babies or infant* or toddler* or youth* or teen* or adolescen* or preteen* or preadolescenc* or girl* or boy* or school age* or schoolage* or senior* or elderly or homeless* or worker* or employee* or aboriginal? or general population* or smoker? or nonsmoker? or public or citizen? or Inuit* or First Nation* or Metis).tw,kw,kf. or ((urban or rural or vulnerab* or low income or indigenous or high risk) adj4 (population? or group?)).tw,kf.	15 078 252
11	9 or 10 [Human]	24 356 182
12	exp Health/	442 148
13	exp Public Health/	9 337 830
14	exp "diseases (non mesh)"/	17 162 636
15	exp Mental Disorders/	1 449 265
16	exp morbidity/ or exp mortality/	1 036 110
17	exp Epidemiology/ or Epidemiological Monitoring/	36 582
18	exp Hospitalization/ or Adolescent, Hospitalized/ or Child, Hospitalized/ or Inpatients/	324 135
19	Patient care/ or exp ambulatory care/ or exp critical care/	135 921
20	exp hospitals/ or exp Ambulatory Care Facilities/ or health facilities/	388 741
21	environmental medicine/ or exp environmental health/	27 676
22	exp "growth and development"/	1 610 767
23	exp Pathologic Processes/	4 772 785
24	exp Biological Phenomena/	2 322 608
25	"Quality of Life"/	275 698
26	(IQR or interquartile range* or inter quartile range* or mortalit* or morbidit* or epidemiolog* or death* or dead* or fatal* or lethal*).tw,kw,kf.	2 839 573
27	(health* or disease* or illness* or mortalit* or morbidit* or disorder* or sick*).tw,kw,kf.	9 352 450
28	or/12-27 [Broad-level Health Outcomes]	24 690 838
29	Respiratory Physiological Phenomena/ or Respiratory Function Tests/	56 046

N°	Recherches	Résultats
30	((airway* or respir* or pulmon* or lung* or bronch* or alveol* or pneumo* or vascula*) adj3 (health or symptom* or infect* or disease* or disorder* or dysfunction* or syndrome* granuloma* or neoplas* or cancer* or tumor* or tumour* or ischemia* or mortal* or morbid* or fatal* or death? or admission* or hospital* or emergency or emergencies)).tw,kw,kf.	828 860
31	((chronic obstructive adj2 (pulmonary or airway or lung)) or chronic airflow obstruction or "COPD" or "COAD" or "AECOPD" or ("OPD" or obstructive pulmonary)).tw,kw,kf.	91 684
32	(pleural empyema or whooping cough or pertussis or bronchiectasis or ((bronchial adj2 (fistula* or hyperreactiv* or neoplasm* or spasm*)) or bronchitis or bronchiolitis or bronchogenic cyst* or bronchopneumonia* or bronchiectas?s or bronchospasm*) or ((laryng* adj2 (edema* or neoplasm* or nerve injur*)) or laryngitis or croup or supraglottitis or tuberculos* or laryngotracheobronchit*) or acute chest syndrome* or cystic fibrosis or lung abscess* or blastomycos* or pneumonia* or pulmonary aspergillos* or alveolitis or pneumonitis or pulmonary edema* or pulmonary embolism* or respiratory distress syndrome* or bronchiogenic carcinoma* or pulmonary nodule* or pulmonary sclerosing hemangioma*).tw,kw,kf.	707 560
33	((airway* or respir* or pulmon* or lung* or bronch* or alveol* or pneumo* or vascula* or inhal*) adj4 (hyperresponsiv* or hyper-responsiv* or hypersensitiv* or hyper-sensitiv* or sensitiz* or sensitis* or inflam* or allerg* or obstruct* or spasm* or mast cell* or immunoglobulin E or immunoglobulin epsilon or IgE or eosinophil*).tw,kw,kf.	231 752
34	airway responsiveness.tw,kw,kf.	2 899
35	((airway* or respir* or pulmon* or lung* or bronch* or alveol* or pneumo* or vascula*) adj4 (function* or disfunction* or dysfunction* or mechanic?)).tw,kw,kf.	176 864
36	(asthma* or alveolitis* or wheez* or "shortness of breath" or dyspnea* or dyspnoea* or rhinitis or mucociliary clearance*).tw,kw,kf.	281 520
37	((airway* or respir* or pulmon* or lung* or bronch* or alveol* or pneumo* or vascula*) adj3 (remodel* or resist* or compliance or circulation or clearance* or diffus* or perfus* or eliminat* or ventilat* or absorb* or absorp* or volum* or exchang* or ventialt*).tw,kw,kf.	210 615
38	(forced expiratory or maximal voluntary ventilation or maxim* expirat* or peak expirat*).tw,kw,kf.	32 159
39	(respir* adj3 (rate* or transport* or dead space* or sound*)).tw,kw,kf.	36 103
40	(total lung capacit* or closing volume* or functional residual capacit* or vital capacit* or valsalva maneuver* or valsalva manoeuver* or ventilation perfusion ratio? or "work of breathing").tw,kw,kf.	31 715
41	(blood-gas analys* or blood-gas monitor* or oximetr* or bronch* provocation* or capnograph* or exercise test* or maxim* respiratory or spiometr* or bronchospiro* or hydrogen breath test* or nitrogen washout* or nitrogen test* or pneumograph* or pneumatotachygraph* or spiograph* or plethysmograph* or bronchodilation test*).tw,kw,kf.	96 752

N°	Recherches	Résultats
42	or/29-41 [Lung Function and Hypersensitivity]	1 923 681
43	Cardiovascular Diseases/	179 395
44	(cardio* or cardia* or heart? or vascula* or atria* or ventric* or myocard* or coronary).tw,kw,kf.	3 066 713
45	(cerebrovasc* or aneurysm* or stroke*).tw,kw,kf.	511 987
46	((heart or cardiac or myocardia*) adj3 (failure or decompensat*)) or cardiac edema or paroxysmal dyspnea or cardio-renal syndrome* or cardiorenal syndrome*).tw,kw,kf.	240 474
47	(NSTEMI or STEMI or CVD or infarct* or "MI" or fibrillation).tw,kw,kf.	513 629
48	(paroxysmal dyspnea or arrhythmia* or dysrhythmia* or bradycard* or brugada syndrome* or commotio cordis or long QT syndrome or parasystole or pre-excitation syndrome* or tachycardia* or conduction disturbance* or ((atrial or ventricular) adj2 (fibrillation* or flutter))).tw,kw,kf.	272 132
49	(atherosclero* or hypertensi* or vasomotor* or blood vessel*).tw,kw,kf.	777 976
50	or/43-49 [Cardio and Vascular Outcomes]	3 834 691
51	Pregnancy Complications/	97 582
52	((complicat* or risk*) adj3 (pregnan* or natal* or prenatal* or postnatal* or gestat* or gravid* or trimester* or childbear* or deliver* or birth* or intrauterine or maternal*).tw,kw,kf.	117 135
53	((preterm* or premature* or pre term or pre mature or low birth weight low birthweight or VLBW or LBW or "small for date" or underweight) adj3 (baby or babies or neonate* or child* or infant* or newborn*).tw,kw,kf.	84 541
54	(intrauterine growth adj3 retard*).tw,kw,kf.	6 249
55	(stillbirth* or stillborn* or ((antepartum or prenatal* or intrauterine or endouterine or fetus* or foetus* or fetal* or foetal*) adj3 (death* or die or dying or mortal*))).tw,kw,kf.	36 294
56	or/51-55 [Pregnancy Complications]	295 072
57	(diabet* or (glucose adj2 (toler* or intoler*)) or Wolfram syndrome* or donahue syndrome* or prediabet*).tw,kw,kf.	820 502
58	((metabolic adj3 syndrome*) or (dysmetabolic adj3 syndrome*) or insulin resistance syndrome*).tw,kw,kf.	69 544
59	((metabolic* or metabolism) adj3 (disease* or disorder*).tw,kw,kf.	95 708
60	(autism* or autistic* or neuro* or dementia* or alzheimer* or cognitive).tw,kw,kf.	2 664 675
61	((bio or biological*) adj3 mark*) or biomark*).tw,kw,kf.	442 223
62	gene?.tw,kw,kf.	2 599 229

N°	Recherches	Résultats
63	(immune* or immunity).tw,kw,kf.	995 393
64	(inflammat* or oxidative stress* or oxidative potential*).tw,kw,kf.	1 435 837
65	(medication* or medicine* or prescription* or pharmaceutical*).tw,kw,kf.	1 323 611
66	or/57-65 [Specifically Requested KW]	8 561 865
67	28 or 42 or 51 or 56 or 66 [Health Outcomes]	26 799 009
68	exp skin diseases/ or exp skin tests/ or exp Hypersensitivity/ or exp allergies/ or allergic reactions/ or skin absorption/ or Central Nervous System Sensitization/ or case reports/ or exp allergens/	3 604 009
69	exp toxicology/ or toxicogenetics/ or exp Toxicological Phenomena/ or toxicokinetics/ or exp mutagenicity tests/ or exp poisoning/ or Maximum allowable concentration/ or exp toxicity tests/ or exp mutagenesis/ or exp health/ or exp DNA damage/ or exp chromosome aberrations/ or exp reactive oxygen species/ or exp oxidative stress/ or endocrine system/ or endocrine disruptors/ or Receptors, Androgen/ or exp receptors, estrogen/	1 973 988
70	exp neoplasms/ or exp mutation/ or exp carcinogens/	4 634 535
71	exp risk assessment/ or safety/ or symptom assessment/ or risk factors/ or risk/	1 342 782
72	(toxic* or poison* or neurotox* or embryotox* or cytotox* or hepatotox* or fetotox* or genotox* or maternotox* or immunotox* or dermatotox* or cardiotoxic* or nephrotoxic* or fatal* or lethal* or safety or mortal* or hazard* or adverse* or ototoxic* or mutagen* or carcinog* or malign* or teratogen* or (risk adj2 asses*) or (health adj2 (effect? or impact* or implicat* or human?)) or ames test* or microtox* test* or micronucleus test* or reactive oxygen species or reactive oxygen metabolite? or oxidative stress or endocrine disrupt* or ((gene* or genomic* or dna or chromosom*) adj3 (damag* or repair* or adduct? or aberrat* or break* or fragment*))).tw,kf.	5 234 498
73	(risk or risks or ((side* or negative*) adj2 (react* or event* or effect*))).tw,kf.	3 318 188
74	(anaphylax* or urticaria or dermatitis or hypersensitive* or skin absorption or sensitization or skin test* or patch test* or skin disease or allerg* or case report? or symptom?).tw,kw,kf.	2 030 553
75	or/68-74 [Tox, Risk]	14 034 614
76	28 or 42 or 51 or 56 or 66 or 75 [Health Outcomes]	27 855 338
77	(systematic review or meta-analysis).pt.	327 321
78	meta-analysis/ or "systematic review"/	327 321

N°	Recherches	Résultats
79	((systematic* adj3 (review* or overview*)) or (methodologic* adj3 (review* or overview*)) or ((quantitative adj3 (review* or overview* or syntheses*)) or (research adj3 (integrati* or overview*))) or ((integrative adj3 (review* or overview*)) or (collaborative adj3 (review* or overview*)) or (pool* adj3 analy*)) or (data syntheses* or data extraction* or data abstraction*) or (handsearch* or hand search*) or (mantel haenszel or peto or der simonian or dersimonian or fixed effect* or latin square*) or (met analy* or metanaly* or technology assessment* or HTA or HTAs or technology overview* or technology appraisal*) or (meta regression* or metaregression*).ti,ab,kf. or (meta-analy* or metaanaly* or systematic review* or biomedical technology assessment* or bio-medical technology assessment*).mp,hw. or (medline or cochrane or pubmed or medlars or embase or cinahl).ti,ab,hw. or (cochrane or (health adj2 technology assessment) or evidence report).jw. or (comparative adj3 (efficacy or effectiveness)).ti,ab,kf. or (outcomes research or relative effectiveness).ti,ab,kf. or ((indirect or indirect treatment or mixed-treatment or bayesian) adj3 comparison*).ti,ab,kf. or (meta-analysis or systematic review).tw,kw,kf. or (multi* adj3 treatment adj3 comparison*).ti,ab,kf. or (mixed adj3 treatment adj3 (meta-analy* or metaanaly*).ti,ab,kf. or umbrella review*.ti,ab,kf. or (multi* adj2 paramet* adj2 evidence adj2 synthesis).ti,ab,kf. or (multiparamet* adj2 evidence adj2 synthesis).ti,ab,kf. or (multi-paramet* adj2 evidence adj2 synthesis).ti,ab,kf.	703 659
80	review*.ti.	732 019
81	or/77-80 [Reviews]	1 119 871
82	4 and 8 and 11 and 76 and 81	83
83	limit 82 to yr="2013 -Current"	76

## Global Health et CAB Abstracts

Bases de données : **CAB Abstracts** de 1973 à la semaine 44 de 2023; **Global Health** de 1973 à la semaine 44 de 2023

Stratégie de recherche :

N°	Recherches	Résultats
1	exp forest fires/ or wildfires/	29 508
2	(brushfire* or bushfire* or forestfire* or peatfire* or wildfire* or wildlandfire* or (fire* adj4 (brush* or bush* or forest* or peat* or vegetation* or wild*))).tw.	38 801
3	(fire* adj4 (crown* or canop* or foliage)).tw.	1 472
4	or/1-3 [Wildfire]	39 119
5	exp air/ or exp air pollution/ or exp air pollutants/ or air quality/ or exp dust/	167 155
6	air*.ti,ab.	372 653
7	(smoke* or particulate* or particle* or PM* or volatiliz* or volatilis* or vapor* or evapor* or wind* or downwind* or AQHI or AQI).ti,ab.	642 787

8	or/5-7 [Smoke, Air Quality]	995 638
9	man/ or human population/ or exp people/	4 228 539
10	(human or humans or people or person* or patient? or inpatient* or volunteer* or participant* or man or men or woman or women or child* or pediatric* or paediatric* or newborn* or new born* or baby or babies or infant* or toddler* or youth* or teen* or adolescen* or preteen* or preadolescenc* or girl* or boy* or school age* or schoolage* or senior* or elderly or homeless* or worker* or employee* or aboriginal? or general population* or smoker? or nonsmoker? or public or citizen? or Inuit* or First Nation* or Metis or ((urban or rural or vulnerab* or low income or indigenous or high risk) adj4 (population? or group?))).tw.	9 838 577
11	9 or 10 [Human]	9 838 577
12	exp health/	820 344
13	exp diseases/	5 332 548
14	morbidity/ or exp mortality/	391 542
15	exp epidemiology/ or epidemiological surveys/	699 625
16	hospital stay/ or hospital admission/ or hospital care/	56 377
17	exp patient care/	69 719
18	exp health facilities/	152 471
19	environmental health/	30 356
20	(growth and development).mp. [mp=ab, ti, ot, bt, hw, id, cc, cw]	963 220
21	exp biological development/	713 688
22	exp pathogenesis/	807 458
23	"quality of life"/	53 695
24	(IQR or interquartile range* or inter quartile range* or mortalit* or morbidit* or epidemiolog* or death* or dead* or fatal* or lethal*).tw.	1 704 894
25	(health* or disease* or illness* or mortalit* or morbidit* or disorder* or sick*).tw.	6 372 748
26	or/12-25 [Broad-level Health Outcomes]	8 157 373
27	exp respiratory system/ or exp respiratory diseases/ or lung function/	586 383
28	((airway* or respir* or pulmon* or lung* or bronch* or alveol* or pneumo* or vascula*) adj3 (health or symptom* or infect* or disease* or disorder* or dysfunction* or syndrome* granuloma* or neoplas* or cancer* or tumor* or tumour* or ischemia* or mortal* or morbid* or fatal* or death? or admission* or hospital* or emergency or emergencies)).tw.	408 787
29	((chronic obstructive adj2 (pulmonary or airway or lung)) or chronic airflow obstruction or "COPD" or "COAD" or "AECOPD" or ("OPD" or obstructive pulmonary)).tw.	20 646

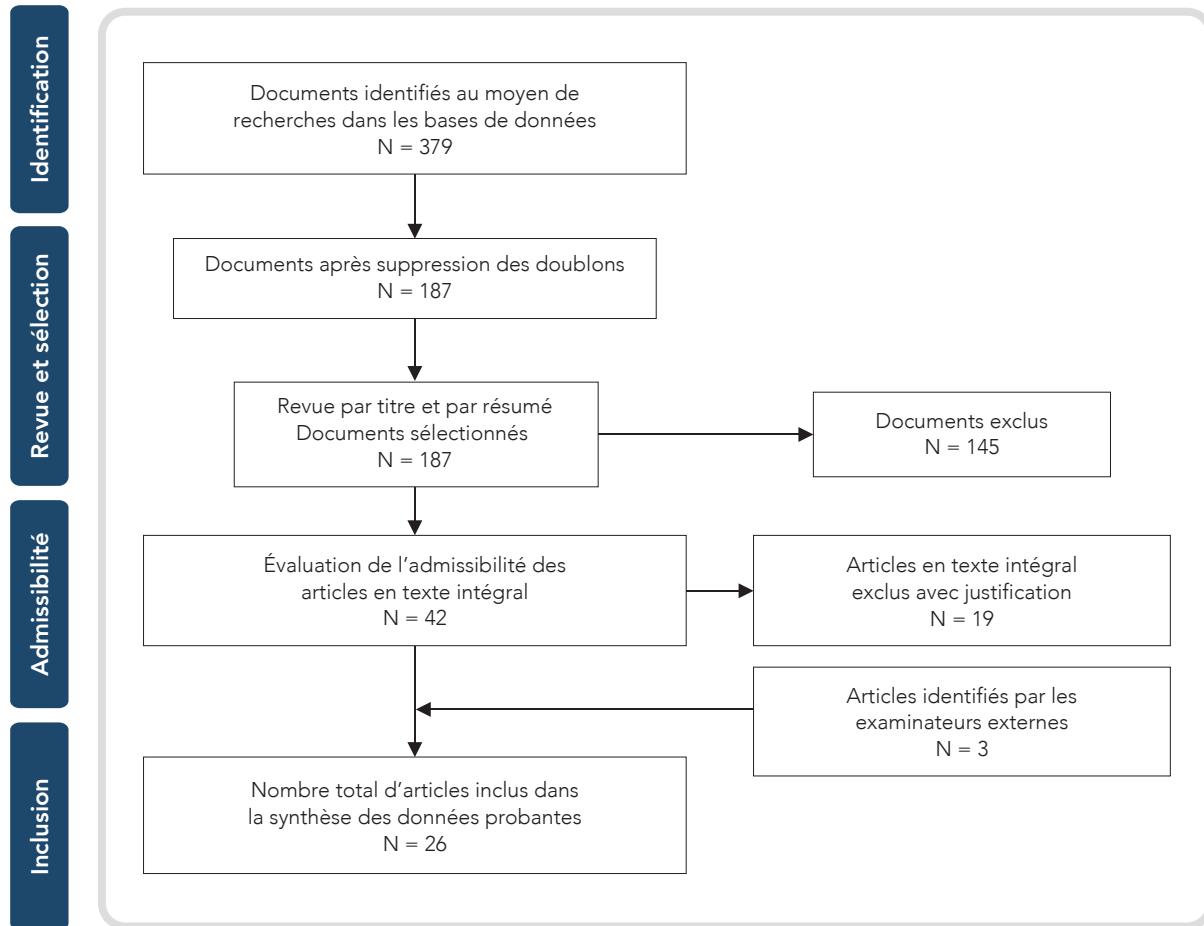
30	(pleural empyema or whooping cough or pertussis or bronchiectasis or ((bronchial adj2 (fistula* or hyperreactiv* or neoplasm* or spasm*)) or bronchitis or bronchiolitis or bronchogenic cyst* or bronchopneumonia* or bronchiectas?s or bronchospasm*) or ((laryng* adj2 (edema* or neoplasm* or nerve injur*)) or laryngitis or croup or supraglottitis or tuberculos* or laryngotracheobronchit*) or acute chest syndrome* or cystic fibrosis or lung abcess* or blastomycos* or pneumonia* or pulmonary aspergillos* or alveolitis or pneumonitis or pulmonary edema* or pulmonary embolism* or respiratory distress syndrome* or bronchiogenic carcinoma* or pulmonary nodule* or pulmonary sclerosing hemangioma*).tw.	332 763
31	((airway* or respir* or pulmon* or lung* or bronch* or alveol* or pneumo* or vascula* or inhal*) adj4 (hyperresponsiv* or hyper-responsiv* or hypersensitiv* or hyper-sensitiv* or sensitiz* or sensitis* or inflam* or allerg* or obstruct* or spasm* or mast cell* or immunoglobulin E or immunoglobulin epsilon or IgE or eosinophil*).tw.	64 716
32	airway responsiveness.tw.	451
33	((airway* or respir* or pulmon* or lung* or bronch* or alveol* or pneumo* or vascula*) adj4 (function* or disfunction* or dysfunction* or mechanic?).tw.	35 682
34	(asthma* or alveolitis* or wheez* or "shortness of breath" or dyspnea* or dyspnoea* or rhinitis or mucociliary clearance*).tw.	88 429
35	((airway* or respir* or pulmon* or lung* or bronch* or alveol* or pneumo* or vascula*) adj3 (remodel* or resist* or compliance or circulation or clearance* or diffus* or perfus* or eliminat* or ventilat* or absorb* or absorp* or volum* or exchang* or ventialt*).tw.	37 507
36	(forced expiratory or maximal voluntary ventilation or maxim* expirat* or peak expirat*).tw.	6 367
37	(respir* adj3 (rate* or transport* or dead space* or sound*).tw.	34 096
38	(total lung capacit* or closing volume* or functional residual capacit* or vital capacit* or valsalva maneuver* or valsalva manoeuver* or ventilation perfusion ratio? or "work of breathing").tw.	4 755
39	(blood-gas analys* or blood-gas monitor* or oximetr* or bronch* provocation* or capnograph* or exercise test* or maxim* respiratory or spiometr* or bronchospiro* or hydrogen breath test* or nitrogen washout* or nitrogen test* or pneumograph* or pneumatotachygraph* or spiograph* or plethysmograph* or bronchodilation test*).tw.	17 811
40	or/27-39 [Lung Function and Hypersensitivity]	904 249
41	exp cardiovascular diseases/ or exp cardiovascular disorders/	269 784
42	(cardio* or cardia* or heart? or vascula* or atria* or ventric* or myocard* or coronary).tw.	597 333
43	(cerebrovasc* or aneurysm* or stroke*).tw.	56 221
44	(((((heart or cardiac or myocardia*) adj3 (failure or decompensat*)) or cardiac edema or paroxysmal dyspnea or cardio-renal syndrome* or cardiorenal syndrome*).tw.	24 003
45	(NSTEMI or STEMI or CVD or infarct* or "MI" or fibrillation).tw.	73 630



46	(paroxysmal dyspnea or arrhythmia* or dysrhythmia* or bradycard* or brugada syndrome* or commotio cordis or long QT syndrome or parasystole or pre-excitation syndrome* or tachycardia* or conduction disturbance* or ((atrial or ventricular) adj2 (fibrillation* or flutter))).tw.	23 909
47	(atherosclero* or hypertensi* or vasomotor* or blood vessel*).tw.	202 471
48	or/41-47 [Cardio and Vascular Outcomes]	744 188
49	exp pregnancy complications/	29 640
50	((complicat* or risk*) adj3 (pregnan* or natal* or prenatal* or postnatal* or gestat* or gravid* or trimester* or childbear* or deliver* or birth* or intrauterine or maternal*).tw.	55 039
51	((preterm* or premature* or pre term or pre mature or low birth weight low birthweight or VLBW or LBW or "small for date" or underweight) adj3 (baby or babies or neonate* or child* or infant* or newborn*).tw.	37 118
52	(intrauterine growth adj3 retard*).tw.	1 878
53	(stillbirth* or stillborn* or ((antepartum or prenatal* or intrauterine or endouterine or fetus* or foetus* or fetal* or foetal*) adj3 (death* or die or dying or mortal*))).tw.	21 524
54	or/49-53 [Pregnancy Complications]	107 046
55	(diabet* or (glucose adj2 (toler* or intoler*)) or Wolfram syndrome* or donahue syndrome* or prediabet*).tw.	323 352
56	((metabolic adj3 syndrome*) or (dysmetabolic adj3 syndrome*) or insulin resistance syndrome*).tw.	45 017
57	((metabolic* or metabolism) adj3 (disease* or disorder*).tw.	134 061
58	(autism* or autistic* or neuro* or dementia* or alzheimer* or cognitive).tw.	415 506
59	((bio or biological*) adj3 mark*) or biomark*).tw.	136 025
60	gene?.tw.	1 422 388
61	(immune* or immunity).tw.	778 156
62	(inflammat* or oxidative stress* or oxidative potential*).tw.	601 548
63	(medication* or medicine* or prescription* or pharmaceutical*).tw.	787 410
64	or/55-63 [Additional Health KW]	3 684 091
65	exp skin diseases/ or exp skin tests/ or exp Hypersensitivity/ or exp allergies/ or allergic reactions/ or (skin/ and absorption/) or case reports/	470 373
66	exp toxicology/ or exp toxicity/ or lethal dose/ or exp poisoning/ or exp toxic substances/ or exp mutagenesis/ or sublethal effects/ or exp health/ or genetic disorders/ or chromosome aberrations/ or chromosome breakage/ or Reactive oxygen species/ or oxidative stress/ or endocrine system/ or oestrogen receptors/	1 694 091

67	exp neoplasms/	500 740
68	exp risk analysis/ or "quality of life"/ or safety/ or exp symptoms/ or risk/	1 257 736
69	(toxic* or poison* or neurotox* or embryotox* or cytotox* or hepatotox* or fetotox* or genotox* or maternotox* or immunotox* or dermatotox* or cardiotoxic* or nephrotoxic* or fatal* or lethal* or safety or mortal* or hazard* or adverse* or ototoxic* or mutagen* or carcinog* or malign* or teratogen* or (risk adj2 asses*) or (health adj2 (effect? or impact* or implicat* or human?)) or ames test* or microtox* test* or micronucleus test* or reactive oxygen species or reactive oxygen metabolite? or oxidative stress or endocrine disrupt* or ((gene* or genomic* or dna or chromosom*) adj3 (damag* or repair* or adduct? or aberrat* or break* or fragment*))).tw.	2 861 414
70	(risk or risks or ((side* or negative*) adj2 (react* or event* or effect*))).tw.	1 679 701
71	(anaphylax* or urticaria or dermatitis or hypersensitive* or skin absorption or sensitization o r skin test* or patch test* or skin disease or allerg* or case report? or symptom?).tw.	993 971
72	or/65-71 [Tox, Risk]	5 345 498
73	26 or 40 or 48 or 54 or 64 or 72 [Health Outcomes]	10 125 913
74	reviews/ or literature reviews/ or scoping reviews/ or systematic reviews/	751 851
75	((systematic* adj3 (review* or overview*)) or (methodologic* adj3 (review* or overview*)) or ((quantitative adj3 (review* or overview* or synthes*)) or (research adj3 (integrati* or overview*)) or ((integrative adj3 (review* or overview*)) or (collaborative adj3 (review* or overview*)) or (pool* adj3 analy*)) or (data synthes* or data extraction* or data abstraction*) or (handsearch* or hand search*) or (mantel haenszel or peto or der simonian or dersimonian or fixed effect* or latin square*) or (met analy* or metanaly* or technology assessment* or HTA or HTAs or technology overview* or technology appraisal*) or (meta regression* or metaregression*)),ti,ab. or (meta-analy* or metaanaly* or systematic review* or biomedical technology assessment* or bio-medical technology assessment*).mp. or (medline or cochrane or pubmed or medlars or embase or cinahl).ti,ab. or (cochrane or (health adj2 technology assessment) or evidence report).ti,ab. or (comparative adj3 (efficacy or effectiveness)).ti,ab. or (outcomes research or relative effectiveness).ti,ab. or ((indirect or indirect treatment or mixed-treatment or bayesian) adj3 comparison*).ti,ab. or (meta-analysis or systematic review). tw. or (multi* adj3 treatment adj3 comparison*).ti,ab. or (mixed adj3 treatment adj3 (meta-analy* or metaanaly*).ti,ab. or umbrella review*.ti,ab. or (multi* adj2 paramet* adj2 evidence adj2 synthesis).ti,ab. or (multiparamet* adj2 evidence adj2 synthesis).ti,ab. or (multi-paramet* adj2 evidence adj2 synthesis).ti,ab.	242 711
76	review*.ti.	285 668
77	or/74-76 [Review]	928 549
78	4 and 8 and 11 and 73 and 77	243
79	limit 78 to yr="2013 -Current"	194

FIGURE A1 : Processus de sélection des études pour la revue des données probantes



## RÉFÉRENCE

Aromataris E, Fernandez R, Godfrey CM, Holly C, Khalil H, Tungpunkom P. Summarizing systematic reviews: Methodological development, conduct and reporting of an umbrella review approach. *Int J Evid Based Healthc* 2015;13(3):132–40.