

Cette présentation a été effectuée le 4 décembre 2024, au cours de la journée « Feux de forêt : étendre les connaissances, éteindre les risques » dans le cadre des 27es Journées annuelles de santé publique.



 27^{ES} JOURNÉES ANNUELLES DE SANTÉ PUBLIQUE

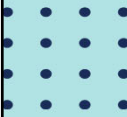
D'ACQUIS et D'AUDACE

Évidences, controverses et lacunes dans les connaissances sur les effets des fumées des feux de forêt sur la santé physique

Audrey Smargiassi
Le 4 décembre 2024

1

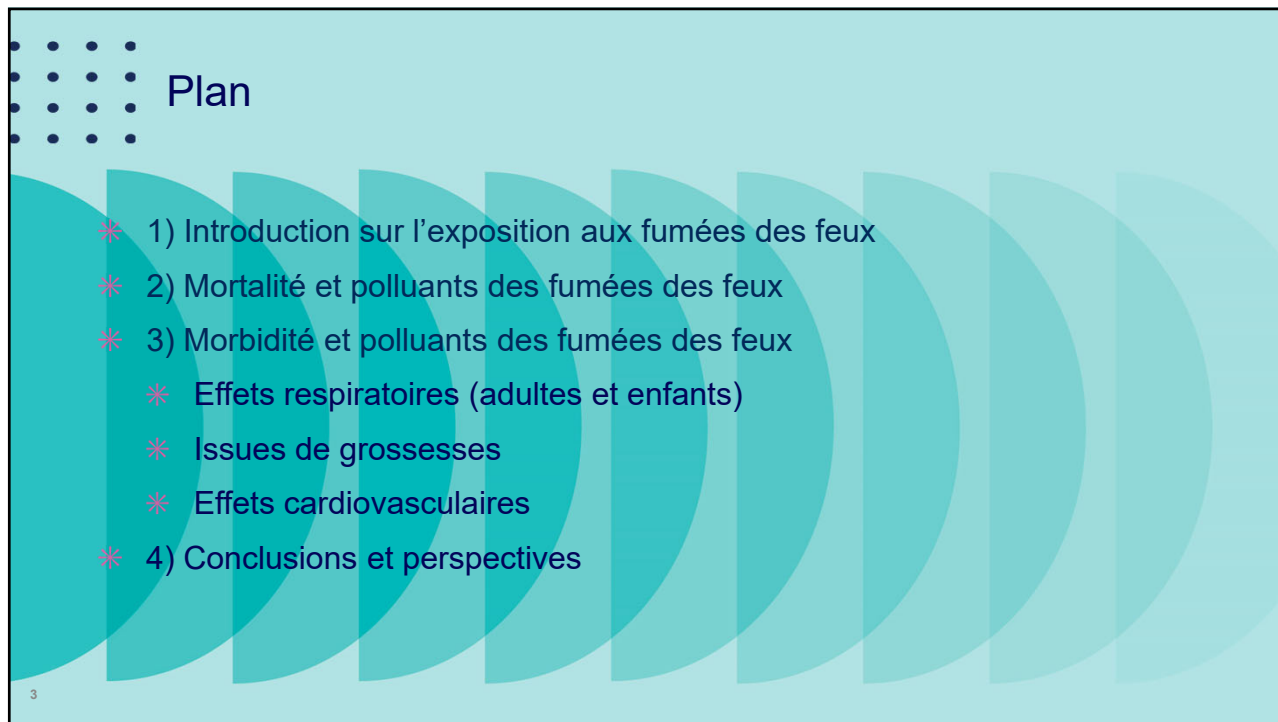


 **Conflits d'intérêts**

Je n'ai pas de conflits d'intérêts à déclarer.

2

2

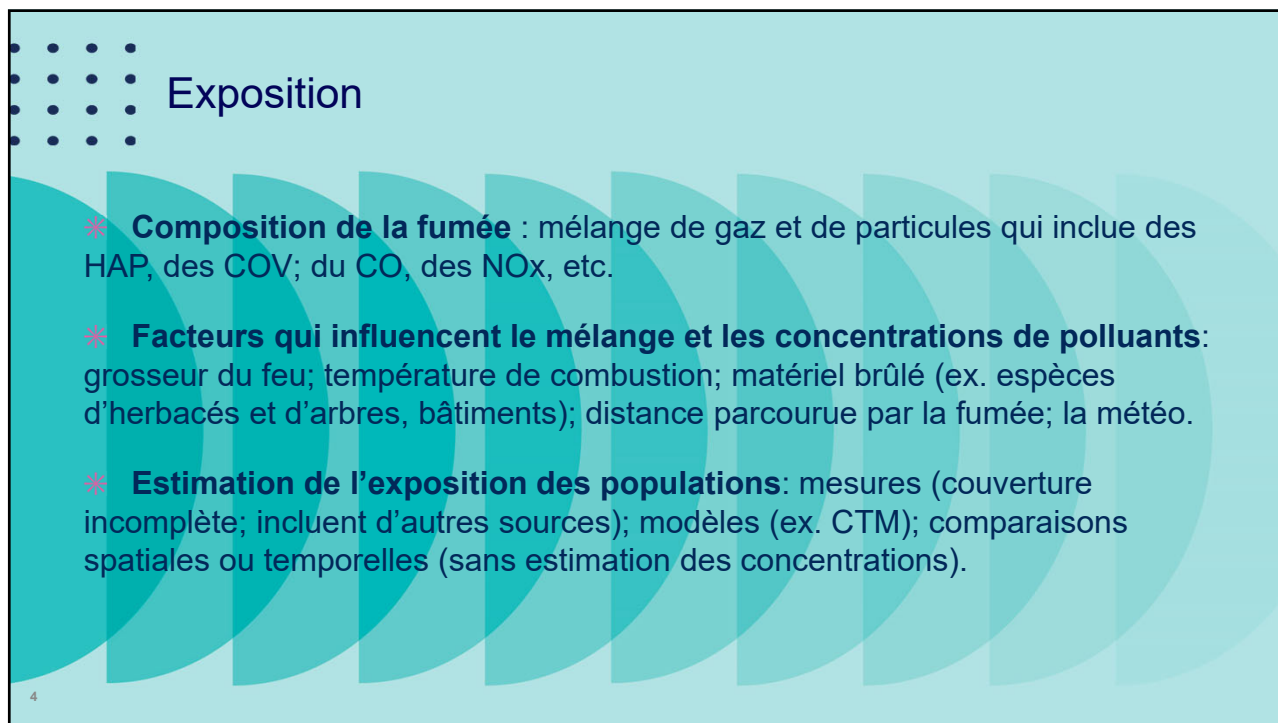


Plan

- * 1) Introduction sur l'exposition aux fumées des feux
- * 2) Mortalité et polluants des fumées des feux
- * 3) Morbidité et polluants des fumées des feux
 - * Effets respiratoires (adultes et enfants)
 - * Issues de grossesses
 - * Effets cardiovasculaires
- * 4) Conclusions et perspectives

3

3



Exposition

- * **Composition de la fumée** : mélange de gaz et de particules qui inclue des HAP, des COV; du CO, des NOx, etc.
- * **Facteurs qui influencent le mélange et les concentrations de polluants**: grosseur du feu; température de combustion; matériel brûlé (ex. espèces d'herbacés et d'arbres, bâtiments); distance parcourue par la fumée; la météo.
- * **Estimation de l'exposition des populations**: mesures (couverture incomplète; incluent d'autres sources); modèles (ex. CTM); comparaisons spatiales ou temporelles (sans estimation des concentrations).

4

4

Review

A Section 508-conformant HTML version of this article is available at <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1409277>.

Critical Review of Health Impacts of Wildfire Smoke Exposure

Colleen E. Reid,^{1,2} Michael Brauer,³ Fay H. Johnston,^{4,5} Michael Jerrett,^{1,6} John R. Balmes,^{1,7} and Catherine T. Elliott^{3,8}

Je vais
présenter les
associations
avec les
polluants des
fumées
uniquement

Asthma			
Lung function among people with asthma	Jacobson et al. 2012	Monitored PM	↔
	Jalaludin et al. 2000	Monitored PM	↔
	Vora et al. 2011	Temporal comparison	↔
	Wiwatanadate and Liwsrisakun 2011	Monitored PM	↔
Medications	Elliott et al. 2013	PM monitoring, statistical modeling, and satellite information	↑↑
	Yao et al. 2016	Modeled PM	↑↑
	Tse et al. 2015	Temporal and spatial comparisons	↑↑
	Vora et al. 2011	Temporal comparison	↑↑
	Johnston et al. 2006	Monitored PM	↑↑
	Arbex et al. 2000	Measurement of PM	↑
Physician visits	Henderson et al. 2011	Monitored PM	↑↑
		Modeled PM	↑↑
		Binary satellite indicator	↑
	Yao et al. 2014 2016	Monitored PM	↑↑
		Modeled PM	↑↑
ED visits	Johnston et al. 2002	Monitored PM	↑↑
	Rappold et al. 2011	Temporal and spatial comparisons	↑↑
	Duclos et al. 1990	Temporal comparison	↑↑
	Johnston et al. 2014	Smoky versus non-smoky days	↑↑
	Smith et al. 1996	Temporal comparison	↑
	Tse et al. 2015	Temporal and spatial comparisons	↔

5

5

Les effets des polluants de l'air sont documentés depuis des décennies

Est-ce que les effets des polluants de la fumée des feux dont les concentrations sont très élevées mais pour de courtes périodes, diffèrent de ceux des polluants d'autres sources?



6

6

1) Effets sur la mortalité

7

Science of the Total Environment 624 (2018) 586–595

Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv

Wildland fire smoke and human health☆☆☆

Wayne E. Cascio *

National Health and Environmental Effects Research Laboratory, Office of Research and Development, US EPA, United States

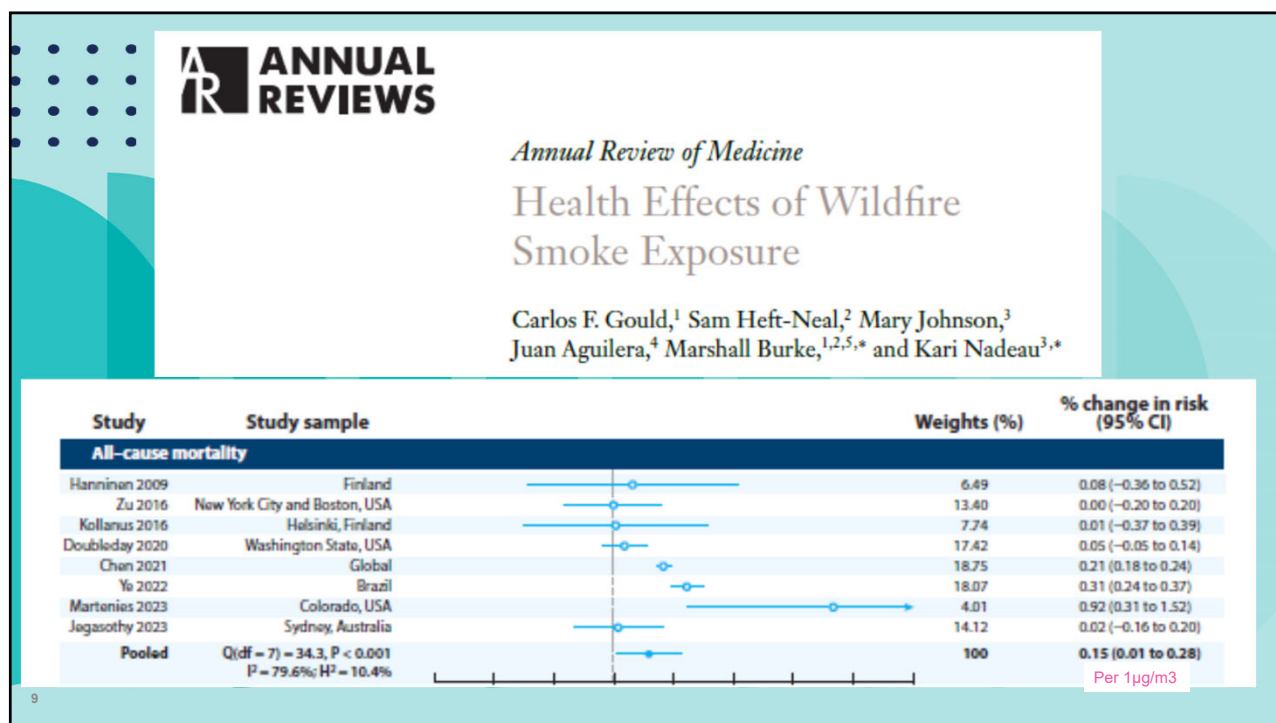
Check for updates

Associations between Wildfire-PM or Smoke Exposure and Health Outcomes.

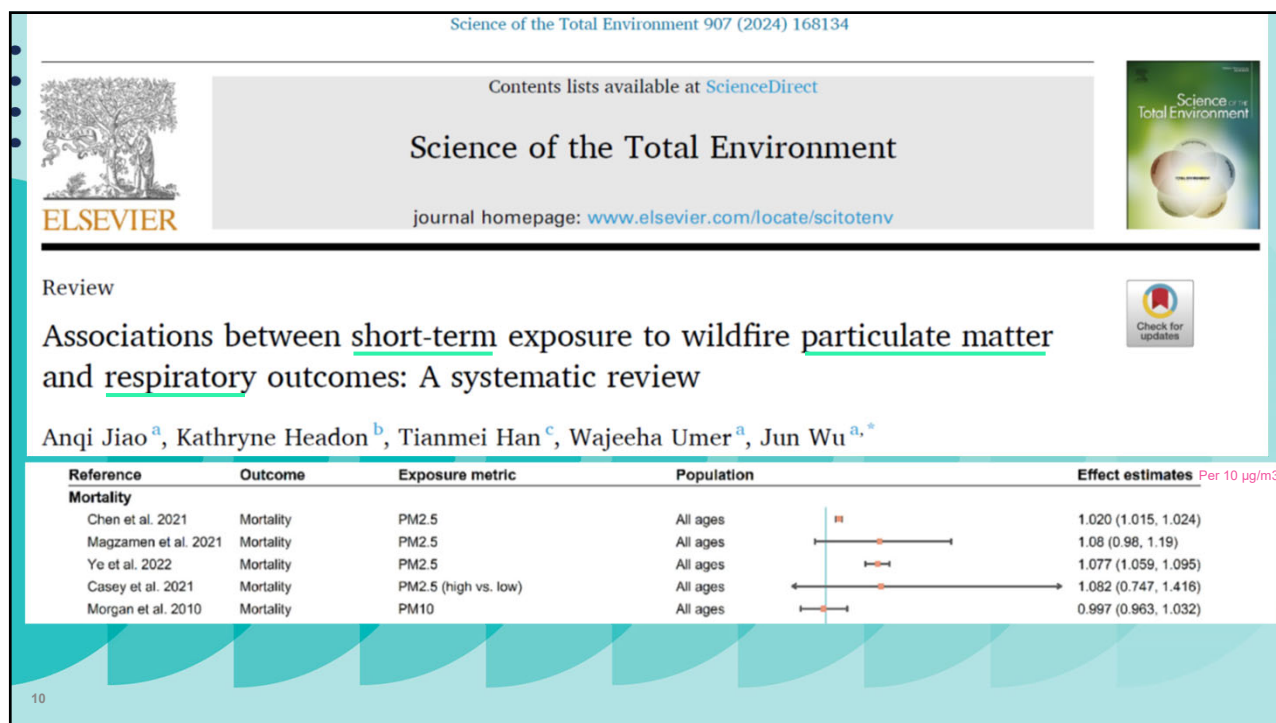
Outcome	Direction of association	Strength of evidence	New studies published since Reid et al., 2016a
Mortality			
All	Increased	Strong	– Zu et al., 2016, – Kollanus et al., 2016
Respiratory	No assoc.		– Zu et al., 2016, – Kollanus et al., 2016
Cardiovascular	Increased	<u>Inconclusive</u>	– Zu et al., 2016, ± Kollanus et al., 2016 ^a

8

8



9



10

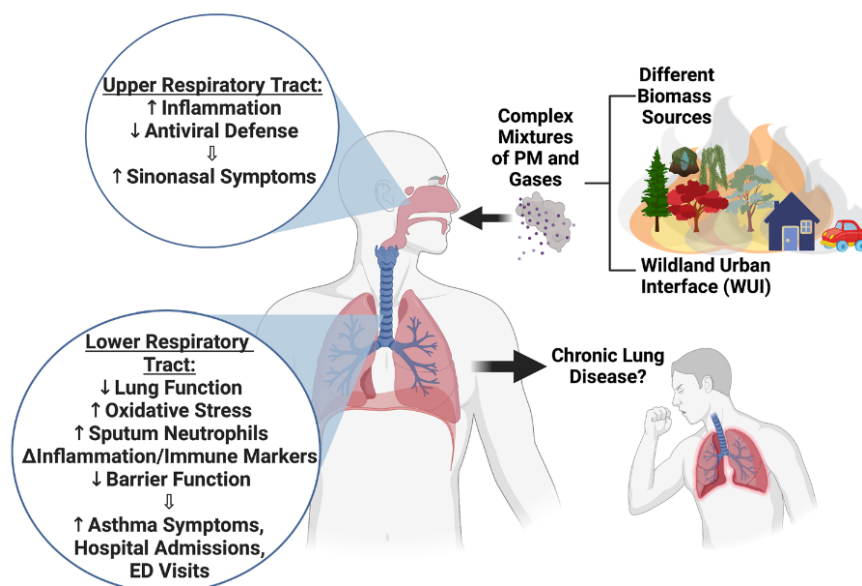


11

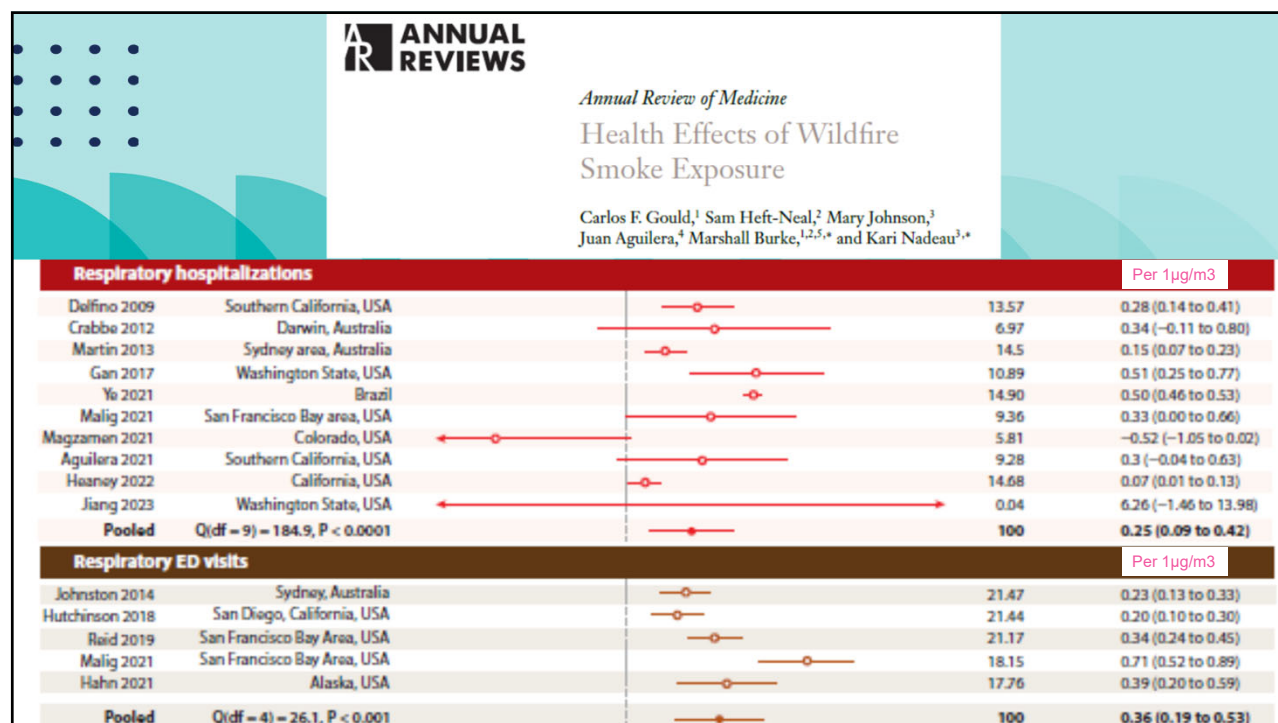
2) Effets sur la morbidité: effets respiratoires

12

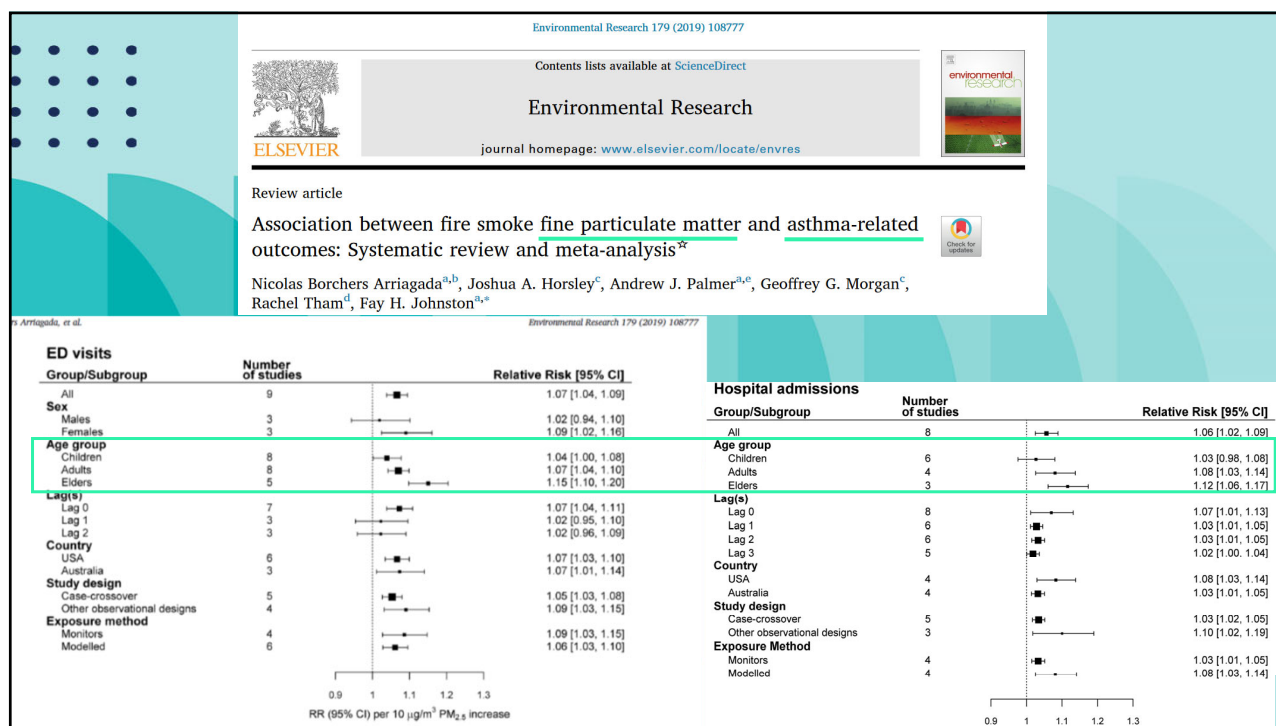
Fig. 1 Potential mechanisms for WFS effects, such as disruption of epithelial integrity with downstream effects on type 2 inflammatory or immune pathways, are emerging from in vitro and animal studies



13



14



15

2) Effets sur la morbidité: issues de grossesse

16

Environmental Research 241 (2024) 117527

Contents lists available at ScienceDirect

Environmental Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envres




Review article

Wildfire smoke exposure during pregnancy and perinatal, obstetric, and early childhood health outcomes: A systematic review and meta-analysis[☆]

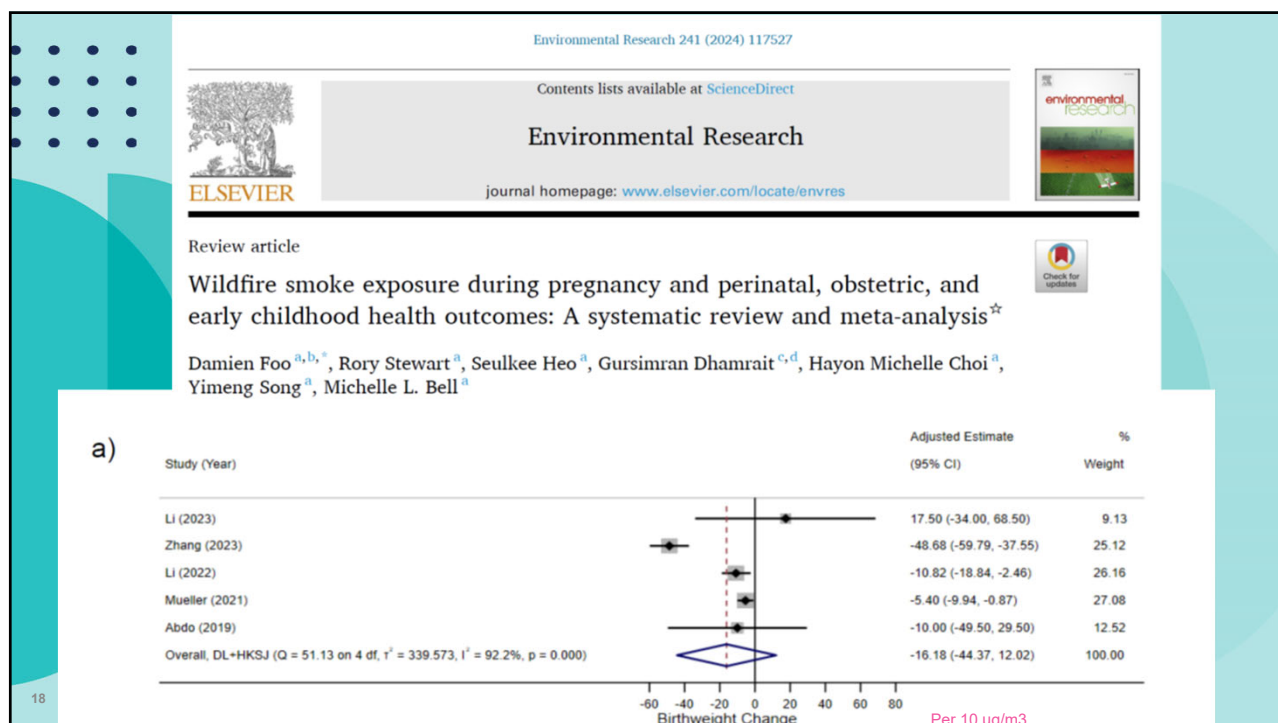
Damien Foo^{a,b,*}, Rory Stewart^a, Seulkee Heo^a, Gursimran Dhamrait^{c,d}, Hayon Michelle Choi^a, Yimeng Song^a, Michelle L. Bell^a



Principaux effets périnataux étudiés en lien avec les concentrations de polluants des fumées:

- * Poids à la naissance (Fernandez et al., 2023; Li et al., 2023; Zhang et al., 2023; Li et al., 2022; Li et al., 2021; Abdo et al., 2019);
- * Faibles poids de naissance (Zhang et al., 2023; Requia et al., 2022a; Li et al., 2021; Abdo et al., 2019; da Silva et al., 2014);
- * Prématurité (Zhang et al., 2023; Heft-Neal et al., 2022; Requia et al., 2022b; Abdo et al., 2019);

17

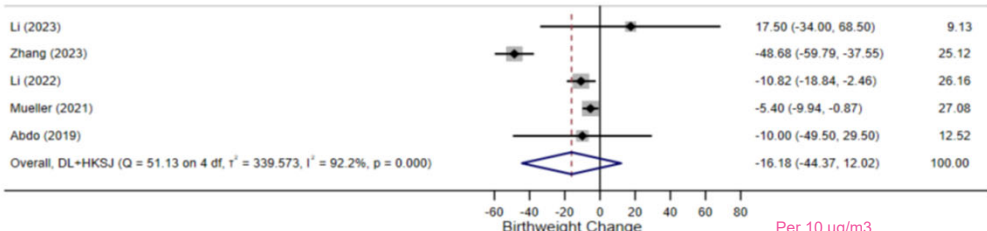


a)

Study (Year)	Adjusted Estimate (95% CI)	% Weight
Li (2023)	17.50 (-34.00, 68.50)	9.13
Zhang (2023)	-48.68 (-59.79, -37.55)	25.12
Li (2022)	-10.82 (-18.84, -2.46)	26.16
Mueller (2021)	-5.40 (-9.94, -0.87)	27.08
Abdo (2019)	-10.00 (-49.50, 29.50)	12.52
Overall, DL+HKSJ (Q = 51.13 on 4 df, τ^2 = 339.573, I^2 = 92.2%, p = 0.000)	-16.18 (-44.37, 12.02)	100.00

Birthweight Change

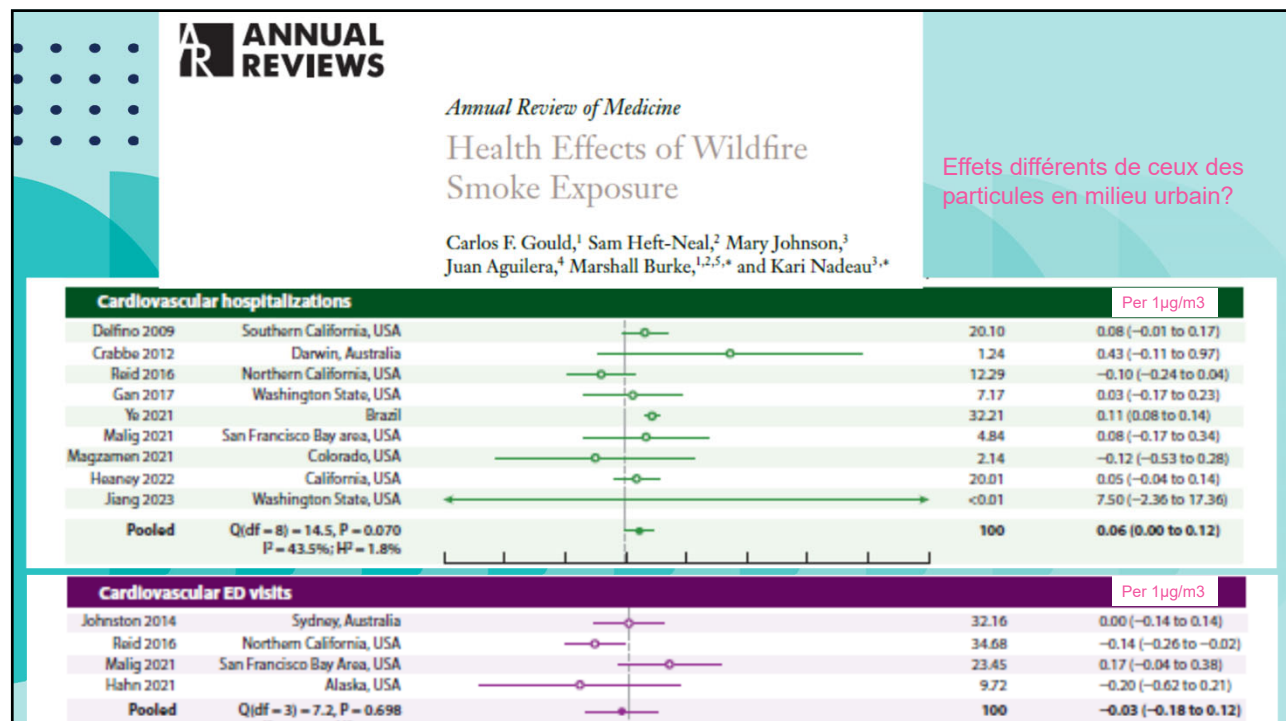
Per 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



18

2) Effets sur la morbidité : effets cardiovasculaires

19



20

3) Conclusions et perspectives

21

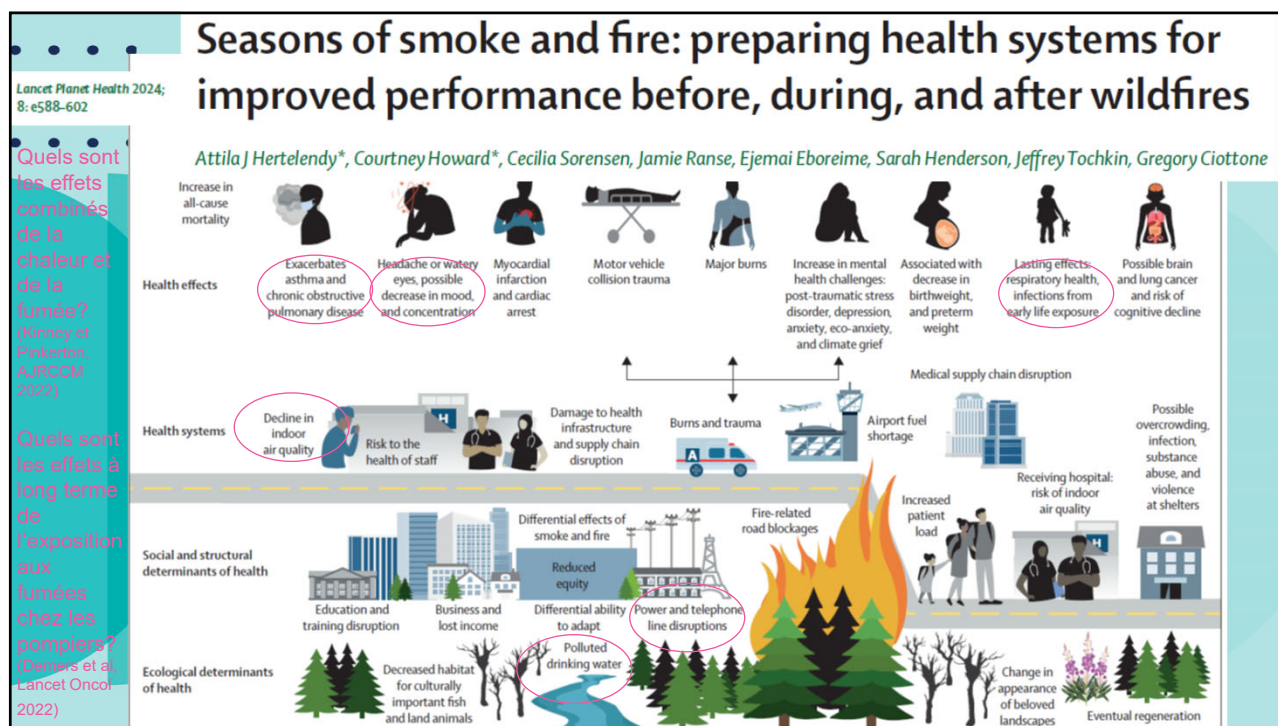


Conclusions

- * Les polluants des fumées des feux de forêts sont surtout associés à des effets respiratoires aigus et à la mortalité totale, quoique des études ont documenté d'autres associations comme avec le poids à la naissance;
- * Les particules des fumées sont les polluants les plus étudiés mais d'autres polluants comme l'ozone sont possiblement associés aux effets des fumées;
- * Les études suggèrent que les personnes âgées seraient possiblement plus vulnérables aux effets respiratoires aigus des polluants des fumées;
- * Les effets des particules des fumées des feux sont-ils différents de ceux d'autres sources (i.e. effets respiratoires plus prononcés, effets à divers *lags*)?

22

22



23

Est-ce que les fumées induisent seulement des effets aigus?

Environmental Pollution 320 (2023) 121041

Contents lists available at ScienceDirect

Environmental Pollution

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envpol

Review

Long-term impacts of non-occupational wildfire exposure on human health: A systematic review^{*}

Yuan Gao^a, Wenzhong Huang^a, Pei Yu^a, Rongbin Xu^a, Zhengyu Yang^a, Danijela Gasevic^{a,b}, Tingting Ye^a, Yuming Guo^a, Shanshan Li^{a,c}

Y. Gao et al. Environmental Pollution 320 (2023) 121041

A.

First author and publish year	Health outcome	Risk estimate value with 95% CI
Korsiak et al. 2022	Lung cancer morbidity	1.049 (1.028, 1.071)
	Brain tumor morbidity	1.100 (1.026, 1.179)
Cohen et al. 2022	Hospitalizations	1.272 (1.154, 1.401)
Landguth et al. 2020	Influenza morbidity	1.220 (1.050, 1.410)

24