

1 juillet 2022

Les Monographies du CIRC évaluent la cancérogénicité de l'exposition professionnelle en tant que pompier

Questions et Réponses (Q&R)

La réunion pour les *Monographies du CIRC* Volume 132 : Exposition professionnelle en tant que pompier, convoquée par le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) à Lyon, France, a eu lieu du 7 au 14 juin 2022.

Le Groupe de travail de 25 [experts internationaux](#) (comprenant 3 Spécialistes invités) de 8 pays a évalué la cancérogénicité de l'exposition professionnelle en tant que pompier.

De plus amples informations sur la réunion sont disponibles sur le site web des *Monographies du CIRC* : <https://monographs.iarc.who.int/iarc-monographs-volume-132/>.

Les résultats de l'évaluation ont été publiés dans un article de synthèse dans *The Lancet Oncology*¹ et seront décrits en détail dans le volume 132 des *Monographies du CIRC*, qui sera publié début 2023.

1. Quels sont les résultats de l'évaluation ?

L'exposition professionnelle en tant que pompier a été classée comme *cancérogène pour l'homme* (Groupe 1) sur la base d'*indications suffisantes* de cancer chez l'homme.

Il existe des *indications suffisantes* de cancer chez l'homme pour les types de cancer suivants : mésothéliome et cancer de la vessie.

Il existe des *indications limitées* de cancer chez l'homme pour les types de cancer suivants : cancer du côlon, cancer de la prostate, cancer des testicules, mélanome de la peau et lymphome non hodgkinien.

Il existe également des *indications mécanistiques solides* chez les hommes exposés que l'exposition professionnelle en tant que pompier présente 5 des 10 caractéristiques clés (CC) des cancérogènes² : « est génotoxique » (CC2), « induit des modifications épigénétiques » (CC4), « induit un stress oxydatif » (CC5), « induit une inflammation chronique » (CC6) et « module les effets médiés par des récepteurs » (CC8).

¹ Demers P, DeMarini D, Fent K, Glass D, Hansen J, Adetona O, et al. (2022). Carcinogenicity of occupational exposure as a firefighter. *Lancet Oncol*, Published online 30 June 2022; [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(22\)00390-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(22)00390-4)

² L'évaluation des mécanismes cancérogènes est une partie difficile de l'identification des dangers, car les données sur ce sujet sont abondantes et diverses. Une approche d'évaluation basée sur 10 caractéristiques clés des cancérogènes humains (doi: 10.1158/1055-9965.epi-19-1346) fournit une manière holistique et impartiale de relever ce défi. Les caractéristiques clés des cancérogènes ont été introduites pour faciliter la prise en compte systématique des preuves mécanistiques dans les évaluations des *Monographies du CIRC*.

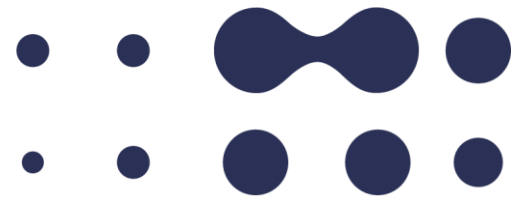


Tableau 1 Résumé des classifications dans les *Monographies du CIRC* Volume 132

Agent	Flux d'indications			Evaluation globale
	Cancer chez l'homme	Cancer chez les animaux de laboratoire	Indications mécanistiques (caractéristiques clés des cancérrogènes)	
Exposition professionnelle en tant que pompier	<i>Suffisante</i>	<i>Insuffisantes</i>	<i>Fortes (hommes exposés)</i>	Groupe 1

2. Cet agent a-t-il déjà été évalué par le programme des *Monographies du CIRC* ?

L'exposition professionnelle en tant que pompier a été évaluée précédemment par le programme des *Monographies du CIRC* en 2007³ et a été classée à l'époque comme *peut-être cancérogène pour l'homme* (Groupe 2B) sur la base d'*indications limitées* de cancer chez l'homme (spécifiquement pour le lymphome non hodgkinien, le cancer de la prostate et le cancer des testicules).

3. Pourquoi l'exposition professionnelle en tant que pompier a été réévaluée ?

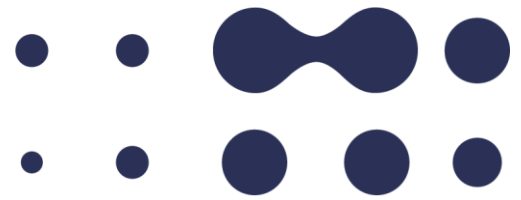
Le Groupe consultatif chargé de recommander les priorités pour les *Monographies du CIRC* pendant la période 2020-2024⁴ a recommandé que l'exposition professionnelle en tant que pompier soit réévaluée avec une priorité élevée par le programme des *Monographies du CIRC*. Cette recommandation était basée sur la publication de nouvelles études de cohorte de grande envergure chez les pompiers, avec un suivi à long terme de l'incidence du cancer et/ou de la mortalité, et sur la disponibilité de nouvelles indications mécanistiques issues d'études épidémiologiques chez les pompiers.

4. Y a-t-il une nouvelle étude ou indication qui a été utilisée dans la réévaluation ?

Il n'y a pas eu une seule étude fournissant des indications clés qui a été utilisée pour mettre à jour l'évaluation. Au contraire, plus de 30 études à long terme sur le cancer chez les pompiers ont fourni de nouvelles indications à l'appui de la reclassification. Le Groupe de travail a effectué une méta-analyse de toutes les indications provenant du groupe de plus de 20 études de cohorte ne se chevauchant pas et a trouvé des indications cohérentes d'un risque accru chez les pompiers pour les cancers de certains types. En outre, les nouvelles études mécanistiques menées chez les pompiers ont mis en évidence des indications constantes et cohérentes de cinq caractéristiques clés des agents cancérrogènes, ce qui apporte un soutien mécanistique fort aux conclusions tirées quant à l'augmentation du risque de cancer.

³ IARC (2010). Painting, firefighting, and shiftwork. *IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum*, 98:1–804. Available from: <https://publications.iarc.fr/116>.

⁴ IARC (2019). Report of the Advisory Group to Recommend Priorities for the *IARC Monographs* during 2020–2024. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. Available from: https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2019/10/IARCMonographs-AGReport-Priorities_2020-2024.pdf.



5. Qui est exposé à cet agent et comment ?

On compte plus de 15 millions de pompiers dans le monde. Le terme « pompiers » englobe un groupe hétérogène de travailleurs rémunérés et non rémunérés dans des environnements industriels, municipaux et naturels, à l'interface entre les zones urbaines et naturelles, et dans d'autres situations. Dans certains contextes, l'exposition à la lutte contre les incendies est devenue plus fréquente au fil du temps, en raison des effets du changement climatique.

Les pompiers interviennent sur différents types d'incendies, tels que les incendies de structure, de végétation et de véhicules, ainsi que sur d'autres événements (par exemple, les accidents de véhicules et les effondrements de bâtiments).

Les pompiers sont exposés à un mélange complexe de produits de combustion provenant d'incendies (par exemple, hydrocarbures aromatiques polycycliques, composés organiques volatils, métaux et particules), de gaz d'échappement de moteurs diesel, de matériaux de construction (par exemple, amiante) et d'autres risques (par exemple, stress thermique, travail posté, rayonnements ultraviolets et autres radiations). En outre, l'utilisation de retardateurs de flamme dans les textiles et de polluants organiques persistants (par exemple, les substances per- et polyfluorées) dans les mousses anti-incendie a augmenté au fil du temps.

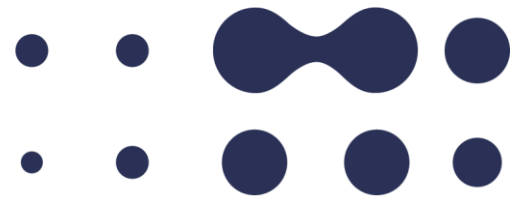
Ce mélange peut inclure de nombreux agents déjà classés par le programme des *Monographies du CIRC* dans le Groupe 1 (*cancérogène pour l'homme*), le Groupe 2A (*probablement cancérogène pour l'homme*) et le Groupe 2B (*peut-être cancérogène pour l'homme*). L'exposition cutanée, l'inhalation et l'ingestion sont des voies d'expositions courantes, et des études sur les biomarqueurs chez les pompiers ont révélé des niveaux élevés de marqueurs d'exposition aux hydrocarbures aromatiques polycycliques, aux retardateurs de flamme et aux polluants organiques persistants.

6. Que pourrait-on faire pour mieux protéger les pompiers ?

En tant qu'organisme de recherche, le CIRC ne fait pas de recommandations sur la santé et la sécurité au travail. Cependant, le CIRC encourage les gouvernements du monde entier, en particulier dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, où l'utilisation d'équipements de protection individuelle efficaces peut être moins courante, à examiner l'évaluation et à déterminer si des mesures sont nécessaires pour réduire les expositions cancérogènes des pompiers sur le lieu de travail.

7. Quelles sont les recommandations du CIRC sur la base de cette évaluation ?

Le CIRC est un centre de recherche qui évalue les données sur les causes du cancer mais ne délivre pas de recommandations sanitaires. Cependant, les évaluations faites par les *Monographies du CIRC* sont souvent prises en considération pour les politiques nationales et internationales, les lignes directrices et les recommandations pour réduire les risques de cancer.



Vous pouvez trouver plus d'informations sur le processus d'évaluation des *Monographies du CIRC* ici :

https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/QA_ENG.pdf.

8. Que signifie la classification des *Monographies du CIRC* en termes de risque ?

La classification des *Monographies du CIRC* indique le degré d'indication qu'une substance ou un agent provoque le cancer. Le programme des *Monographies du CIRC* cherche à identifier les dangers de cancérigènes, c'est-à-dire le potentiel qu'a l'exposition à causer le cancer. Cependant, la classification n'indique pas le niveau de risque de cancer associé à l'exposition à différents niveaux ou dans différents scénarios. Le risque de cancer associé à des substances ou agents auxquels on attribue la même classification peut être très différent, en fonction de facteurs tels que le type et l'étendue de l'exposition et l'ampleur de l'effet de l'agent à un niveau d'exposition donné.

9. Quels sont les différents groupes d'évaluation selon le degré d'indication de cancérigénicité utilisés par le programme des *Monographies du CIRC* ?

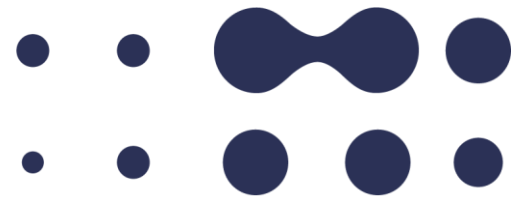
Les groupes de degré d'indication qui contribuent à chaque évaluation sont résumés dans le tableau suivant.

Indications de cancérigénicité chez l'Homme	Indications de cancérigénicité chez les animaux de laboratoire	Indications mécanistiques	Evaluation
Suffisante			Cancérigène (Groupe 1)
	Suffisante	Forte (Hommes exposés)	
Limitée	Suffisante		Probablement cancérigène (Groupe 2A)
Limitée		Forte	
	Suffisante	Forte (cellules humaines ou tissus) Forte (catégorie mécanistique)	
Limitée			Peut être cancérigène (Groupe 2B)
	Suffisante	Forte (systèmes expérimentaux)	
	Suffisante	Forte (ne fonctionne pas chez l'Homme)	Inclassable (Groupe 3)
Toute autre situation non listée ci-dessus			

10. Quelles sont les quatre catégories différentes dans lesquelles les agents sont classés par les *Monographies du CIRC* ?

Groupe 1 : L'agent est *cancérigène* pour l'homme

Cette catégorie est utilisée lorsqu'il existe des indications suffisantes de cancer chez l'homme. En d'autres termes, il existe des indications convaincantes que l'agent provoque le cancer chez l'homme. L'évaluation est



généralement basée sur les résultats d'études épidémiologiques montrant le développement d'un cancer chez les humains exposés. Les agents peuvent également être classés dans le Groupe 1 sur la base d'indications suffisantes de cancer chez les animaux de laboratoire, étayées par des indications fortes chez les hommes exposés que l'agent a des effets mécanistiques importants pour le développement du cancer.

Groupe 2 : Cette catégorie comprend des agents pour lesquels il existe un éventail d'indications concernant le cancer chez l'homme et chez les animaux de laboratoire. À l'une des extrémités de l'éventail se trouvent les agents pour lesquels les indications concernant le cancer chez l'homme sont positives mais non concluantes. À l'autre extrémité se trouvent les agents pour lesquels il n'existe pas d'indications chez l'homme, mais pour lesquels il existe des indications suffisantes de cancer chez les animaux de laboratoire. Il existe deux sous-catégories, qui indiquent des niveaux d'indication différents.

Groupe 2A : L'agent est *probablement cancérigène pour l'homme*. Cette catégorie est utilisée dans trois scénarios différents :

1. Lorsqu'il existe des indications limitées de cancer chez les humains et des indications suffisantes de cancer chez les animaux de laboratoire (« indications limitées de cancer chez l'homme » signifie qu'une association positive a été observée entre l'exposition à l'agent et le cancer, mais que d'autres explications pour les observations, techniquement appelées « chance », « biais » ou « confusion », n'ont pas pu être exclues avec une confiance raisonnable) ;
2. Lorsqu'il existe des indications limitées de cancer chez l'homme et des indications mécanistiques fortes ;
3. Lorsqu'il existe des indications suffisantes de cancer chez les animaux de laboratoire et des indications mécanistiques fortes dans les cellules ou tissus primaires humains.

Ces scénarios peuvent également se produire simultanément au sein d'une classification du groupe 2A.

Groupe 2B : L'agent est *peut-être cancérigène pour l'homme*.

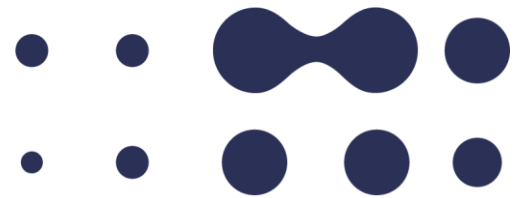
Cette catégorie est utilisée lorsque les indications de cancer chez l'homme sont *limitées* et que les indications de cancer chez les animaux de laboratoire sont moins que suffisantes. Elle peut également être utilisée lorsque les indications concernant le cancer chez l'homme ne permettent pas de tirer une conclusion (on parle d'indications *insuffisantes*) mais qu'il existe des *indications suffisantes* pour le cancer chez les animaux de laboratoire ou des indications mécanistiques *fortes*.

Groupe 3 : L'agent est *inclassable quant à sa cancérigénicité pour l'homme*.

Cette catégorie est utilisée le plus souvent lorsque les indications sont insuffisantes concernant le cancer chez l'homme et insuffisantes ou limitées concernant le cancer chez les animaux de laboratoire et que les indications mécanistiques sont moins que fortes. Des indications limitées concernant le cancer chez les animaux de laboratoire signifie que les données disponibles suggèrent un effet cancérigène mais ne sont pas concluantes.

11. Comment les indications sont-elles été examinées lors de l'évaluation des *Monographies du CIRC* ?

Lors d'une évaluation des *Monographies du CIRC*, les experts examinent de manière critique les indications



scientifiques selon des critères stricts, qui visent à déterminer la force des indications disponibles que l'agent provoque le cancer. Ces critères sont décrits dans le Préambule des *Monographies du CIRC*, qui est disponible sur le site internet des *Monographies du CIRC* :

<https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2019/07/Preamble-2019.pdf>.

Les experts examinent de manière critique quatre types de données :

- les situations dans lesquelles les personnes sont exposées à l'agent ;
- les études épidémiologiques sur le cancer chez les humains exposés à l'agent (indication scientifique de la cancérogénicité chez l'homme) ;
- les études expérimentales sur le cancer chez les animaux de laboratoire traités avec l'agent (indication scientifique de la cancérogénicité chez les animaux de laboratoire) ; et
- des études sur la façon dont le cancer se développe en réponse à l'agent (indication scientifique des mécanismes carcinogènes).

Pour plus d'informations, veuillez contacter

Véronique Terrasse, Equipe Communication, au +33 (0)6 45 28 49 52 ou terrassev@iarc.fr ou les Communications du CIRC, à l'adresse com@iarc.fr

Le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) fait partie de l'Organisation Mondiale de la Santé. Sa mission est de coordonner et de mener des recherches sur les causes du cancer humain, les mécanismes de la cancérogenèse, et de développer des stratégies scientifiques pour la lutte contre le cancer. Le Centre participe à la recherche épidémiologique et à la recherche en laboratoire et diffuse des informations scientifiques par le biais de publications, de réunions, de cours et de bourses. Si vous souhaitez que votre nom soit retiré de notre liste d'envoi de communiqués de presse, veuillez écrire à com@iarc.fr.