

AVIS MÉDICAL

LE DÉPISTAGE DE CERTAINS TYPES DE CANCER CHEZ LES POMPIERS

COMMUNAUTÉ MÉDICALE DE PRATIQUE
EN SANTÉ AU TRAVAIL DU QUÉBEC

ADOPTÉ PAR LA CMPSATQ LE 16 JUIN 2021

ADOPTÉ PAR LA TCNSAT LE 23 SEPTEMBRE 2021



AUTEURS

Évelyne Cambron-Goulet, MD, FRCPC, Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre

Denis Laliberté, MD, FRCPC, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale

Peter Ross, MD, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie-Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CIUSSSE-CHUS)

Collaboration spéciale

Stéphane Caron, MD, Institut national de santé publique du Québec

SOUTIEN CLÉRIICAL

Isabelle Mercier, technicienne en administration, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale

Ce document est disponible en version électronique à l'adresse Internet du portail www.santeautravail, Publications, type de publication : Santé publique.

Le genre masculin est utilisé dans ce document et désigne aussi bien les femmes que les hommes.

Dépôt légal 2021
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-89604-3 (PDF)

Cette publication a été versée dans la banque SANTÉCOM.

La reproduction de ce document est permise, pourvu que la source soit mentionnée.

Référence suggérée :

Communauté médicale de pratique en santé au travail du Québec. *Avis médical – Le Dépistage de certains types de cancer chez les pompiers*. Québec, Réseau de santé publique en santé au travail, 2021, 97 pages.

NOTE : LES AUTEURS DÉCLARENT L'ABSENCE DE TOUT CONFLIT D'INTÉRÊTS.

© Réseau de santé publique en santé au travail

Table des matières

Liste des annexes	4
Liste des acronymes et sigles.....	5
Introduction et historique	7
Méthode utilisée pour analyser la demande du représentant à la prévention du service de sécurité incendie de la Ville de Sherbrooke	9
• Les cancers retenus pour la présente analyse	9
• Le cadre d'analyse utilisé.....	9
La reconnaissance d'une maladie professionnelle et la notion de « causalité épidémiologique » pour le dépistage	11
Éléments saillants de la littérature scientifique sur le travail de pompier et la survenue de cancers	13
• La méta-analyse de LeMasters (2006).....	14
• La monographie du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC)	15
• La revue de la littérature publiée par l'IRSST en décembre 2018.....	15
• Les études publiées après la revue de la littérature de l'IRSST (2017-2018)	16
• Les méta-analyses publiées en 2019 et en 2020	17
• Les principales conclusions pouvant être tirées de la littérature scientifique	18
Conclusions du groupe de travail	21
• L'importance de la prévention des expositions à des cancérogènes	21
• La question de la pertinence du dépistage des cancers chez les pompiers	21
• L'importance de consulter en présence de symptômes.....	21
• Les recommandations spécifiques pour les sièges de cancer analysés	22
1. Myélome multiple	22
2. Cancer de la prostate	22
3. Lymphome non hodgkinien	23
4. Cancer de la vessie.....	23
5. Mésothéliome.....	23
6. Cancer du rein	24
7. Cancer du larynx.....	24
8. Cancer du poumon.....	24
9. Cancer des testicules.....	25
Bibliographie	91

Liste des annexes

ANNEXE 1 : Exemple d'écrit de al Firefighter Safety Through Advances Research à l'intention des médeins traitants faisant la promotion d'examens médicaux de dépistage et d'interventions médicales.....	27
ANNEXE 2 : Définitions des notions de (1) degré d'association statistique et (2) qualité de la preuve	33
ANNEXE 3 : Synthèse des quatre études touchant l'incidence des cancers chez les pompiers couvrant la période 2017 à 2018	37
ANNEXE 4 : Valeurs des mesures d'association entre le travail de pompier et l'incidence de certains types de cancer dans les méta-analyses publiées entre 2019 et 2021	45
ANNEXE 5 : Grilles d'analyse de la pertinence du dépistage pour chaque siège de cancer.....	51

Liste des acronymes et sigles

APS	: Antigène prostatique spécifique
CAEQ	: Classification des activités économiques du Québec
CI	: Confidence Interval
CIRC	: Centre international de recherche sur le cancer
CMPSATQ	: Communauté médicale de pratique en santé au travail du Québec
CNESST	: Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (auparavant Commission de la santé et de la sécurité du travail ou la CSST)
GECSSP	: Groupe d'étude canadien sur les soins de santé préventifs
IARC	: <i>International Agency for research on cancer</i>
IC	: Intervalle de confiance
INESSS	: Institut national d'excellence en santé et services sociaux
INSPQ	: Institut national de santé publique du Québec
IRSST	: Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
MGUS	: Gammopathie monoclonale de signification indéterminée
NEPA	: <i>National Fire Protection Association</i>
NLST	: <i>National Lung Screening Trial</i>
OR	: <i>Odds ratio</i>
PMR	: <i>Proportional mortality ratio</i>
RC	: Rapport de cotes
RR	: Risque relatif / <i>Relative risk</i>
SEER	: <i>Surveillance, Epidemiology and End Results</i>
SIR	: <i>Standardized incidence ratio</i>
SMR	: <i>Standardized mortality ratio</i>
SSI	: Service de sécurité incendie
USPSTF	: <i>United States Preventive Services Task Force</i>
TCNSAT	: Table de concertation nationale en santé au travail
VPP	: Valeur prédictive positive

Introduction et historique

Le 1^{er} avril 2018, M. Jean-Gabriel Ferragne, représentant à la prévention en santé et sécurité au travail du Service de sécurité incendie (SSI) de la Ville de Sherbrooke, a interpellé la directrice de santé publique de l'Estrie pour lui demander si les pompiers ne devraient pas bénéficier de services de dépistage pour certains types de cancer. Cette demande était motivée, entre autres choses, par l'apparition de plusieurs cas de cancer chez des pompiers de la Ville de Sherbrooke. Ceci a induit une perception d'un accroissement de la fréquence des cancers dans ce groupe de pompiers qui a été accentuée par le fait que, depuis quelques années seulement, certains types de cancers bénéficient de la reconnaissance d'une étiologie professionnelle pour les pompiers par la Commission des normes, de l'équité et de la santé et la sécurité du travail (CNESST)¹. Les sièges de cancer ainsi reconnus sont les cancers du larynx et du poumon (sans exposition à l'amiante) chez ceux considérés non-fumeurs (cessation tabagique 10 ans ou plus), les cancers du rein, de la vessie, du poumon (avec exposition à l'amiante), le myélome multiple, le lymphome non hodgkinien et le mésothéliome. Ces types de cancers survenant chez les pompiers sont acceptés par la CNESST pour une compensation, lorsqu'un minimum de 15 à 20 ans d'exposition a été documenté, selon le cas.

À la suite de cette demande, un consensus s'est rapidement établi au sein de la Communauté médicale de pratique en santé au travail du Québec (CMPSATQ) selon lequel le questionnement soulevé par le représentant à la prévention du SSI de la ville de Sherbrooke recelait le potentiel de devenir une préoccupation provinciale, puisque la communication entre les SSI québécois est régulière et qu'une problématique locale est souvent rapportée au niveau national.

La CMPSATQ a donc décidé qu'il serait pertinent de mettre sur pied un groupe de travail provincial pour analyser la demande et produire un avis sur cette question, en l'élaborant à partir des données probantes. La Table de concertation nationale en santé au travail (TCNSAT) a entériné la nécessité d'un groupe de travail. Le mandat du groupe de travail a été défini de la façon suivante :

- définir des orientations pour répondre à la demande du représentant à la prévention du SSI de la Ville de Sherbrooke ainsi qu'aux inquiétudes soulevées par les pompiers de Sherbrooke;
- proposer des moyens de communication à l'intention des médecins du réseau de la santé publique en santé au travail (RSPSAT) et des médecins traitants (médecins de famille, oncologues, etc.) pour les informer des orientations (pertinence ou non du dépistage) et des nouveautés quant à la reconnaissance de certains cancers pour les pompiers et la possibilité d'indemnisation par la Commission des normes, de l'équité et de la santé et la sécurité du (CNESST).

Le groupe de travail composé des docteurs Évelyne Cambron-Goulet, Denis Laliberté et Peter Ross de trois équipes de santé au travail des directions de santé publique (DSPublique) et du Dr Stéphane Caron de l'Institut national de Santé publique du Québec (INSPQ) a amorcé ses travaux à l'été 2018. Le second objectif du mandat ne sera pas abordé dans le cadre du présent document.

Les travaux du groupe de travail sont faits au moment même où, dans le contexte nord-américain, certains organismes recommandent aux pompiers de passer de façon régulière une panoplie d'examen physiques, de laboratoire et radiographiques. L'Annexe 1 présente l'écrit de la

¹ Politique interne de la CNESST intitulée *1.02 L'Admissibilité de la lésion professionnelle* – 14 février 2019 [Section 9.11, pages 31 et 32]. Consulté le 7 mars 2019 à l'adresse https://www.csst.qc.ca/lois_reglements_normes_politiques/recueil_politiques/Documents/Admissibilite/1_02_admissibilite.pdf

Firefighter Safety Through Advanced Research développé pour les médecins traitants qui illustre bien le type d'information à laquelle les pompiers ont accès. La norme 1582 de la National Fire Protection Association (NFPA) qui est vue par les pompiers comme une référence s'inscrit dans cette même logique. Toujours dans le même ordre d'idée d'autres voix font la promotion du dépistage des cancers chez les pompiers comme en fait foi cet extrait d'une lettre :

« For persons at standard risk for cancer, it is generally recommended that screening strategies such as colonoscopy and mammography begin at age fifty. However, because of the carcinogenicity associated with firefighting, some experts have recommended that firefighters assume cancer screening program in the same manner as someone with a first degree relative with the disease. Firefighters have been encouraged to begin cancer screening program at age forty, or ten years before an affected first degree relative. »

Lettre du Kenneth R. Kunz, MD, Ph.D. à l'Association
des chefs de pompiers de la Colombie-Britannique

Les tests proposés par ces associations ont un intérêt clinique dans une approche diagnostique. Par contre, ils ne sont pas toujours soutenus par des données probantes lorsqu'ils sont utilisés dans une approche de dépistage (chez des personnes asymptomatiques).

Méthode utilisée pour analyser la demande du représentant à la prévention du service de sécurité incendie de la Ville de Sherbrooke

Les cancers retenus pour la présente analyse

La demande provenant du service de sécurité incendie (SSI) de la Ville de Sherbrooke ne contenait pas d'attentes spécifiques pour certains sièges de cancer. Le groupe de travail a donc décidé de circonscrire son analyse à certains sièges. Pour identifier les types de cancer pour lesquels la question du dépistage devait être analysée, le groupe de travail a considéré les travaux du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), publiés en 2010 qui portaient sur la cancérogenèse chez les pompiers. Dans cette étude, le CIRC en venait à reconnaître trois types de cancer dont l'association avec le travail de pompiers est plus constante. Le groupe de travail a également considéré les sept types de cancer acceptés, pour compensation, par la CNESST (tableau 1).

Tableau 1 : Types de cancer retenus pour analyse par le groupe de travail

Cancers avec une association plus constante identifiés par le CIRC	Cancers acceptés pour compensation par la CNESST depuis 2016
<ul style="list-style-type: none">• Cancer des testicules• Cancer de la prostate• Lymphome non hodgkinien	<ul style="list-style-type: none">• Cancer du larynx chez les pompiers considérés non-fumeurs• Cancer du poumon chez les pompiers considérés non-fumeurs ou lié à l'amiante• Cancer du rein• Cancer de la vessie• Myélome multiple• Lymphome non hodgkinien• Mésothéliome

Finalement, compte tenu de la présence d'un doublon, ce sont neuf types de cancers qui ont été retenus et qui sont l'objet d'une évaluation de pertinence d'activité de dépistage qui s'adresseraient spécifiquement aux pompiers.

Le cadre d'analyse utilisé

La CMPSATQ a développé, au fil des ans, une expérience dans l'utilisation du Cadre de *référence pour le dépistage et la surveillance médicale en santé au travail* de l'INSPQ¹ pour évaluer de façon rigoureuse et transparente les examens de dépistage et de surveillance médicale susceptibles d'être proposés aux travailleurs exposés à certains contaminants. Ainsi ce *Cadre* s'adresse aux acteurs impliqués en dépistage en milieu de travail et est devenu une pierre angulaire pour la rédaction des Guides de pratique professionnelle élaborés par la CMPSATQ pour harmoniser la pratique professionnelle des médecins du RSPSAT. Le dépistage cherche à détecter des maladies (le plus souvent) pouvant être provoquées ou aggravées par une exposition professionnelle. Par conséquent, on doit démontrer de façon raisonnable qu'un lien causal existe entre la condition que l'on veut dépister et un facteur de risque au travail.

Le *Cadre de référence pour le dépistage et la surveillance médicale en santé au travail* propose une approche en trois nœuds décisionnels (ou d'analyse). Cette démarche amène notamment à évaluer **à l'échelle d'une population** les retombées positives et négatives d'une recommandation de dépistage. Le premier nœud évalue certaines caractéristiques de la maladie à dépister et l'existence de tests de dépistage pour cette maladie, le second nœud explore la complexe balance des avantages et des inconvénients **observés à l'échelle populationnelle** découlant de l'administration de tests de dépistage à des populations de travailleurs exposés et enfin le troisième nœud de décision analyse les conditions requises pour une implantation concrète en situation réelle d'un test de dépistage qui aurait démontré qu'il offrait plus d'avantages que d'inconvénients pour les groupes ciblés. Chaque nœud décisionnel entraîne la poursuite de l'analyse de pertinence ou son arrêt si un manque de pertinence est déduit lors de l'analyse.

Habituellement, l'utilisation du cadre de référence s'inscrit dans une démarche d'analyse qui a d'abord vu l'établissement et la confirmation d'un lien épidémiologique solide démontrant une association significative causale entre un facteur d'exposition (ex. : l'âge pour le cancer du sein et du côlon, l'exposition à l'amiante pour l'amiantose, etc.) et un problème de santé donné. Toutefois, une revue des études épidémiologiques, publiées au fil des années, portant sur l'incidence des cancers chez les pompiers ne révèle pas des résultats constants établissant un lien épidémiologique causal (selon les critères de Bradford Hill) entre plusieurs types de cancers et le travail de pompier. Ces études épidémiologiques ou des synthèses de ces études sont présentées dans le chapitre « *Éléments saillants de la littérature scientifique sur le travail de pompier et la survenue de cancer* ».

Il faut donc d'ores et déjà reconnaître que le Cadre de référence sera appliqué dans un contexte où le lien épidémiologique entre le travail de pompiers et la survenue de certains types de cancer, s'il est tout à fait plausible ou souvent suspecté, n'a pu être objectivé de façon répétée et convaincante. Malgré cet écart par rapport à l'utilisation habituelle du Cadre de référence, les membres du groupe de travail ont vu, dans cet outil, un guide structurant à leur analyse et l'ont retenu pour leur évaluation de pertinence.

- Neuf sièges de cancer, ceux acceptés pour compensation depuis 2016 chez les pompiers par la CNESST et ceux reconnus par le CIRC chez les pompiers en 2010, font l'objet de l'analyse de pertinence d'une approche de dépistage.
- Le *Cadre de référence pour le dépistage et la surveillance médicale en santé au travail* a été utilisé comme cadre d'analyse.
- L'évaluation de la pertinence du dépistage d'un problème de santé auprès d'un sous-groupe donné suppose minimalement qu'une fréquence accrue de ce problème de santé ait été préalablement bien documentée dans ce sous-groupe.
- Le dépistage, ou l'usage de tests auprès de personnes asymptomatiques doit apporter plus de bénéfices que d'inconvénients à l'échelle populationnelle. La décision de dépister doit aussi s'appuyer sur un minimum de données démontrant que l'usage de tests de dépistage présente des bénéfices en matière de réduction de mortalité, de morbidité ou d'amélioration de la qualité de vie.

La reconnaissance d'une maladie professionnelle et la notion de « causalité épidémiologique » pour le dépistage

Plusieurs organismes provinciaux de compensation pour les maladies professionnelles (*Worker's compensation board*) reconnaissent depuis plus d'une dizaine d'années l'existence, **pour fin de reconnaissance du droit à recevoir une indemnisation**, d'un lien entre le travail de pompier (à l'exception fréquente des pompiers forestiers) et la survenue de plusieurs types de cancers. Généralement, cette reconnaissance pour fin de compensation est étroitement liée à l'établissement ou à la plausibilité d'une relation étiologique causale appuyée sur des études épidémiologiques.

Toutefois, un argument assez largement accepté selon lequel la reconnaissance de la présomption d'une étiologie professionnelle **conduisant à une indemnisation** devrait plutôt s'appuyer sur une approche qui évaluerait s'il y a davantage de probabilités que moins (50% +1) que l'étiologie soit due au travail. Cette conception probabiliste du lien s'apparente à la notion de « prépondérance de preuve » qui est le critère de jugement dans les affaires civiles. Selon Guidotti², un auteur qui s'est intéressé à l'indemnisation des cancers chez les pompiers, c'est la conception qui devrait prévaloir lors de la compensation des travailleurs et il oppose même ce concept « d'attribution prépondérante en vue d'une indemnisation » au concept de la « causalité épidémiologique ». Ainsi, il avance que les points de vue sur la causalité (présentés souvent comme des critères de causalité) qui ont été décrits, dans les années 1960 par Sir Bradford Hill, imposent une démonstration trop exigeante (par exemple le seuil de signification statistique à 5 % ou l'intervalle de confiance à 95 %, la constance des résultats des études, la présence d'un gradient biologique) qui s'approche davantage de la notion d'une preuve « hors de tout doute raisonnable » utilisée en droit criminel plutôt que de s'en tenir à la « prépondérance de preuves ».

Dans le cas particulier des pompiers, Guidotti soutient que l'approche basée sur la prépondérance de preuves est particulièrement mieux adaptée à cette situation, en raison de toutes les difficultés entourant le déploiement d'une méthodologie épidémiologique suffisamment valide et exempte de biais. Par exemple, le biais d'information découlant de l'absence d'une mesure de l'exposition individuelle à des contaminants pour chacun des pompiers qui permettrait d'estimer une « dose-carrière » plus précise est quasi-constante dans toutes les études épidémiologiques portant sur l'incidence du cancer chez les pompiers; par ailleurs, le biais de comparaison engendré par la non-prise en compte de variables confondantes potentielles (par exemple la consommation de tabac qui pourrait être plus faible chez les pompiers) ou encore le biais du travailleur en santé (« healthy worker effect ») sont très régulièrement évoqués, comme des faiblesses, par les auteurs d'études épidémiologiques sur le cancer chez les pompiers. Face à de telles embûches, la démonstration épidémiologique d'un lien causal entre le travail de pompiers et l'apparition de cancers demeure très complexe à réaliser.

En conséquence, cette approche amène à considérer la coexistence d'un cadre d'analyse de prépondérance de preuves pour fins de compensation et d'un cadre d'analyse de causalité épidémiologique utilisé pour la prise de décision en matière de dépistage.

- La compensation des cancers professionnels peut résulter d'une analyse qui recherche uniquement à évaluer si la condition a plus de chance que non de résulter d'une exposition professionnelle.
- La démonstration de la causalité épidémiologique demande, elle, un cumul de résultats convergents d'études.

Éléments saillants de la littérature scientifique sur le travail de pompier et la survenue de cancers

NOTE : Compte tenu que la pandémie de COVID-19 a retardé la finalisation du processus d'adoption de cet avis approuvé par la CMPSATQ, cette section a été revue ultérieurement à son approbation pour intégrer quelques publications parues après 2018.

La littérature scientifique portant sur les cancers chez les pompiers offre une diversité de productions qui diffèrent tant par le type d'études épidémiologiques que par l'événement délétère de santé qui est observé, à savoir l'apparition d'un cancer (études sur cas incidents) ou la survenue du décès (études de mortalité). Le groupe de travail a décidé de revoir la littérature portant sur l'incidence des types de cancer et de ne pas considérer les études s'intéressant uniquement à la mortalité, parce que le mandat du groupe de travail était de se positionner sur le dépistage des cancers, ce qui rend plus pertinente l'étude de l'incidence des cancers. En effet, en présence d'une incidence accrue de cancer en lien avec une exposition professionnelle dans une population de travailleurs par rapport à l'incidence dans une population non exposée, le dépistage chez ces travailleurs pourrait être d'intérêt pour réduire la mortalité, la morbidité ou améliorer la qualité de vie dans cette population, en autant qu'il réponde aux critères de dépistage. A contrario, l'absence d'incidence accrue liée à une exposition professionnelle (ou profession) ne justifie pas de dépistage spécifique dans le contexte de la santé au travail, en dehors de programmes qui s'adressent à la population générale. L'existence d'une incidence accrue d'un problème de cancer dans un groupe de travailleurs ciblés par une activité de dépistage s'avère donc un élément minimal à démontrer.

De plus, plutôt que de s'astreindre à revoir toutes les études originales sur l'incidence des cancers chez les pompiers, le groupe de travail a décidé de tirer avantage des efforts de revues de littérature qui avaient déjà été réalisées dans le passé par des auteurs ou organismes reconnus.

Ainsi quelques éléments saillants de la littérature scientifique épidémiologique sont rapportés dans cette section. Ils permettent de voir les différents constats épidémiologiques qui se sont additionnés depuis une trentaine d'années sur cette question. Au cours de cette période, des jalons historiques importants, aux yeux des membres du groupe de travail, peuvent être identifiés; ils proposent chacun certains constats épidémiologiques, fruits de la synthèse de plusieurs études originales; les écrits scientifiques portant sur l'incidence des cancers chez les pompiers publiés jusqu'en 2018 ont retenu l'attention des membres du groupe de travail. Finalement une dernière révision de la littérature a été faite pour la période 2019 à 2020, pour s'assurer d'intégrer les écrits les plus récents dans cette analyse. Ces jalons historiques sont les suivants et leurs principaux constats sont présentés dans les paragraphes qui suivent :

- La méta-analyse publiée en 2006 par LeMasters;
- La monographie publiée en 2010 par le Centre international de recherche sur le cancer et qui incluait des études originales publiées jusqu'en 2007;
- La publication par l'IRSST, en décembre 2018, d'une revue portant sur les études publiées entre 2007 et 2016;
- La revue critique, par les membres du groupe de travail, des quatre études épidémiologiques publiées ultérieurement à celles incluses dans la publication de l'IRSST, soit celles couvrant la période 2017-2018;
- Les méta-analyses publiées en 2019 et en 2020.

La méta-analyse de LeMasters (2006)³

Cette revue et méta-analyse de LeMasters *et al.*, publiée en 2006, portait sur 32 études épidémiologiques, publiées entre 1966 et décembre 2003. Ces études avaient utilisé différents devis (cohorte, cas-témoins et de mortalité proportionnelle [PMR]), s'intéressaient à différentes mesures d'issues de santé (mortalité par cancer, incidence de cas de cancer) et globalement les cohortes avaient suivi plusieurs milliers de travailleurs ou investigué plusieurs centaines de cas, dans des cas-témoins. Ainsi les auteurs regroupent les études analysées en plusieurs catégories : études de mortalité, études de PMR (proportional mortality ratio), études utilisant le risque relatif de mortalité, études utilisant le risque relatif d'incidence et études cas-témoins.

Après analyse de ces différents types d'études, ils concluent sur la probabilité (« *likelihood* »)ⁱⁱ d'un excès de risque chez les pompiers pour différents types de cancer basée sur trois critères, soit la tendance perçue des métriques relatifs, le type d'étude et la constance entre les études. Ils ont également calculé un estimé sommaire de risque (« *summary risk estimate* »). Toutefois la méthodologie utilisée par les auteurs pour établir cet estimé sommaire de risque (qui semble avoir intégré des mesures d'association d'incidence et de mortalité) n'est pas explicitée, dans la publication. En effet, les auteurs indiquent que l'estimé sommaire de risque : «...*was made by calculating an overall summary of cancer risk across all studies (ie. SMR, PMR, RR, SIR, OR)*». Ils concluent que les cancers suivants présentent un excès de risque « probable » chez les pompiers : le myélome multiple, le lymphome non hodgkinien et le cancer de la prostate. Ces conclusions sont basées sur des études de mortalité dans les deux premiers cas (myélome multiple et le lymphome non hodgkinien) et sur des études d'incidence dans le cas du cancer de la prostate. Les valeurs des estimés sommaires de risques publiées dans l'étude de LeMasters sont les suivantes :

• Myélome multiple	1,53	IC ₉₅ % : 1,21 – 1,94
• Lymphome non hodgkinien	1,51	IC ₉₅ % : 1,31 – 1,73
• Prostate	1,28	IC ₉₅ % : 1,15 – 1,43

Ils identifient également neuf types de cancer pour lesquels ils considèrent que l'excès de risque est « possible » chez les pompiers, dont 7 présentent des estimés sommaires de risque significatifs au plan statistique. Ce sont les suivants :

• Cancer des testicules	2,02	IC ₉₅ % : 1,30 – 3,13
• Cancer de la peau	1,39	IC ₉₅ % : 1,10 – 1,73
• Cancer du cerveau	1,32	IC ₉₅ % : 1,12 – 1,54
• Mélanome malin	1,32	IC ₉₅ % : 1,10 – 1,57
• Cancer du rectum	1,29	IC ₉₅ % : 1,10 – 1,51
• Cancer de l'estomac	1,22	IC ₉₅ % : 1,04 – 1,44
• Cancer du côlon	1,21	IC ₉₅ % : 1,03 – 1,41
• Cancer de la cavité buccale	1,23	IC ₉₅ % : 0,96 – 1,55
• Leucémie	1,14	IC ₉₅ % : 0,98 – 1,31

ⁱⁱ LeMasters *et al.* proposent la classification suivante à trois niveaux pour qualifier la probabilité : probable, possible, « *unlikely* ».

La monographie du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC)⁴

Quelques années plus tard, le CIRC a publié une monographie qui fait une analyse extensive des produits chimiques auxquels les pompiers, dans l'exercice de leurs fonctions, sont exposés ainsi qu'une analyse des études épidémiologiques réalisées chez les humains et finalement d'autres données de toxico-cinétique. En ce qui concerne les études épidémiologiques évaluées dans la monographie, les membres du groupe de travail du CIRC indiquent que ce sont les mêmes que celles revues par LeMasters *et al.* avec l'ajout de deux nouvelles études publiées en 2006 et en 2007⁵⁶. Le groupe de travail qui a produit la monographie indique d'abord que les données de LeMasters indiquaient une relation constante (en fonction de différents devis d'étude) entre le travail de pompier et les quatre cancers suivants : le myélome multiple, le lymphome non hodgkinien, le cancer de la prostate et le cancer des testicules (alors que LeMasters a identifié comme probable le lien entre le travail de pompier et trois sièges de cancer). Le groupe de travail a par la suite refait la méta-analyse en incluant cette fois les deux études plus récentes. Les auteurs de la monographie concluent finalement que trois types de cancer parmi les quatre demeurent associés significativement au travail de pompier et retirent donc le myélome multiple des sièges de cancer qu'ils considèrent comme associés au travail de pompiers. Les estimations des risques relatifs pour ces cancers sont les suivants :

• Cancer du testicule	Estimation du RR = 1,47, IC ₉₅ % : 1,20 – 1,80
• Cancer de la prostate	Estimation du RR = 1,30, IC ₉₅ % : 1,12 – 1,51
• Lymphome non hodgkinien	Estimation du RR = 1,21, IC ₉₅ % : 1,08 – 1,36

Ce groupe de travail du CIRC porte un jugement global indiquant que les évidences fournies par les études humaines sont limitées à propos de la cancérogénicité des expositions professionnelles chez les pompiers. Néanmoins, il classe le travail de pompier comme possiblement cancérogène pour l'humain, soit dans le groupe 2B.

La revue de la littérature publiée par l'IRSST en décembre 2018⁷

L'IRSST a rendu public en décembre 2018 un rapport scientifique intitulé *Revue de la littérature épidémiologique sur le risque de cancer chez les pompiers*. Cette revue porte sur les études d'incidence ou de mortalité des cancers chez les pompiers qui ont été publiées après celles incluses dans la revue du CIRC jusqu'à celles publiées en 2016. Les études considérées dans cette revue de la littérature ont été analysées à l'aide de la grille Newcastle-Ottawaⁱⁱⁱ, modifiée légèrement pour qu'elle s'adapte mieux au monde du travail; 11 études de cohortes portant sur les pompiers ont ainsi été analysées à l'aide de cette grille. Les auteurs ont également revu des études cas-témoins s'intéressant à des sites de cancer spécifique et ayant analysé l'effet d'une exposition au travail de pompiers. Finalement, en considérant les études sur des cas incidents de cancer chez les pompiers, les études de mortalité par cancer chez les pompiers et les études cas-témoins, ils ont classé les cancers selon (1) l'association statistique (Nulle, Limitée, Mixte, Convergente) et (2) la qualité de la preuve d'association (Très faible, Faible, Modérée, Forte). Par exemple, une association statistique sera considérée comme limitée « *lorsqu'une ou deux études font état d'une association statistiquement significative alors qu'un plus grand nombre d'études ne montrent aucune association* ». Le lecteur intéressé à approfondir les définitions de Brantom *et al.* sur les notions de degré d'association statistique et de qualité de la preuve utilisées dans le rapport est référé à l'annexe 2.

ⁱⁱⁱ Cette grille pour l'évaluation des études de cohortes ou cas-témoins, apparaît à l'annexe 2 (pages 103 à 107) de la publication de Brantom *et al.* (IRSST R-1011)

Le tableau qui suit présente les conclusions que les auteurs de cette revue ont portées à propos des neuf types de cancer retenus pour la présente analyse de pertinence du dépistage (parmi les 21 sièges de cancers qu'ils ont analysés). Ces conclusions par siège spécifique de cancer s'inscrivent dans une conclusion plus globale qui amène les auteurs à écrire que «*sauf en ce qui concerne le mésothéliome, les données issues de la présente analyse documentaire se sont avérées insuffisantes pour confirmer ou infirmer de façon concluante quelque association que ce soit entre le cancer et la profession... Les liens entre la profession et d'autres types de cancer relevés dans la présente revue de la littérature ne sont pas étayés par les revues antérieures, de sorte qu'on ne peut en tirer aucune autre conclusion*» (page iii).

Tableau 2 : Degré d'association statistique et qualité de la preuve évaluée par les auteurs de la revue publiée par l'IRSST pour les neuf sièges de cancer ciblés dans l'analyse de pertinence du dépistage

Siège du cancer	Degré d'association statistique	Qualité de la preuve
Cancer des testicules	Aucune évaluation présentée dans le rapport	
Cancer de la prostate	Mixte	Modérée
Lymphome non hodgkinien	Mixte	Modérée
Cancer du larynx	Limité	Faible
Cancer du poumon	Mixte	Faible à modérée
Cancer de la vessie	Limité	Faible
Cancer du rein	Mixte	Faible à modérée
Myélome multiple	Limité	Très faible
Mésothéliome	Convergente	Forte

Source : Brantom P.G., Brown I., Baril M., McNamee R. *Revue de la littérature épidémiologique sur le risque de cancer chez les pompiers*. IRSST, 2018, page ii.

Le constat qui ressort davantage de ce tableau touche le mésothéliome. Le degré d'association statistique est décrit comme « convergent », car 3 des 4 études de mortalité ou d'incidence recensées ont présenté des résultats significatifs au plan statistique et la plupart des études positives sont de qualité. De plus, ces études présentent également des résultats qui soutiennent l'hypothèse d'une tendance à l'augmentation du risque associée à une augmentation de l'intensité de l'exposition à la profession de pompiers.

Les études publiées après la revue de la littérature de l'IRSST (2017-2018)^{8, 9, 10, 11}

Depuis l'année 2016, correspondant aux dernières publications incluses dans la revue de la littérature de l'IRSST, quatre nouvelles études qui se sont intéressées à l'incidence des cancers chez les pompiers et qui impliquaient des tailles substantielles d'échantillons ont été repérées. Une analyse critique de ces études a été réalisée par trois membres du groupe de travail. Une

recherche documentaire, menée dans PubMed avec les mots-clés «firefighters» et «cancer» combinés, a permis d'identifier ces quatre études plus récentes qui portaient sur l'incidence des cancers chez les pompiers. La grille d'analyse Newcastle-Ottawa, modifiée pour la revue publiée par l'IRSST, a été retenue pour systématiser le processus d'analyse critique. Chaque publication a ensuite été revue et des conclusions d'ensemble de cet exercice d'analyse critique portant sur ces études plus récentes ont été tirées par les membres du groupe de travail.

La méthodologie utilisée dans ces dernières études publiées sur le lien entre l'incidence des cancers et le travail de pompier présentait certaines caractéristiques intéressantes à mentionner :

- Elles ont été menées auprès de larges cohortes de pompiers soit, 1080, 4535, 17 134 et plus de 140 000 pompiers, respectivement; le nombre de cancers observés dans ces études variait de 265 à 7057.
- Dans trois de ces quatre études, des marqueurs d'intensité de l'exposition ont été utilisés pour grader l'exposition et ainsi explorer la relation dose-réponse; ces marqueurs d'intensité de l'exposition étaient notamment le nombre d'incendies couverts (1 étude) et la durée de l'emploi (2 études).
- L'impossibilité d'ajuster la mesure du risque pour de possibles variables de confusion (à l'exception de l'âge) est demeurée une limite dans trois de ces études.

Les résultats de ces quatre études récentes s'inscrivent tout à fait dans les constats globaux qui émanent du corpus des connaissances accumulées à ce jour sur le lien épidémiologique entre le travail de pompier et l'incidence de différents types spécifiques de cancer. Trois des quatre études ne montrent pas d'augmentation du risque global de cancer chez les pompiers, alors qu'une étude suggère une augmentation légère (Rapport d'incidence standardisé : 1,07 [I.C. à 95 % : 1,01 - 1,14]). Au niveau des cancers spécifiques qui sont ciblés par cet avis, seul le cancer de la prostate présente, dans deux de ces quatre études, des mesures d'association significatives au plan statistique, soit des valeurs de 1,13 [I.C. à 95 % : 1,08 - 1,19] et 1,18 [I.C. à 95 % : 1,01 - 1,37]. Pour tous les autres sièges de cancer, les mesures d'association n'atteignent pas le seuil de signification statistique. Le lecteur pourra trouver en annexe 3 une synthèse des grandes lignes de ces quatre études.

Les méta-analyses publiées en 2019 et en 2020

Au début de l'année 2021, une nouvelle revue documentaire a été menée dans PubMed avec les mots-clés «firefighters» et «cancer» combinés; elle a permis d'identifier quelques études originales qui portaient soit sur des sites spécifiques de cancers (cancer du larynx), des populations particulières de pompiers (femmes pompiers ou pompiers forestiers) ou proposaient des suivis de cohortes de pompiers qui ont déjà fait l'objet de publications antérieures.

Toutefois, les années 2019 et 2021 ont davantage été marquées par la publication de trois méta-analyses et revues systématiques^{12,13,14}. Chacune de ces méta-analyses abordent la question de l'association entre le travail de pompiers et l'incidence ou la mortalité par cancer avec des perspectives légèrement différentes. Ainsi, une a ciblé les études publiées jusqu'à 2007, alors que les deux autres se sont intéressées aux publications jusqu'en 2018. Une autre méta-analyse n'a retenu que les études avec un devis de type cohorte, alors que la dernière a produit des estimés de risque en intégrant les résultats des devis diversifiés d'études. Malgré ces différences, certains cancers parmi ceux qui sont d'intérêt pour ce rapport montrent un excès d'incidence significatif au plan statistique, dans deux des trois méta-analyses. Ce sont les cancers suivants : le cancer de

la prostate, de la vessie, des testicules et le mésothéliome (tableau 3). L'annexe 4 présente certaines caractéristiques des méthodologies utilisées par les chercheurs et les résultats des mesures d'association observées pour l'incidence des types de cancer d'intérêt pour le présent avis sur le dépistage.

Tableau 3 : Résultats des mesures d'association significatives au plan statistique pour l'incidence de certains cancers chez les pompiers

	Casjens et al. ¹³	Sotoriades et al. ¹⁴	Jalilian et al. ¹²
Cancer de la prostate	1,10 (0,97 – 1,22)	1,21 (1,04 – 1,41)	1,15 (1,05 – 1,27)
Cancer des testicules	1,26 (0,87 – 1,65)	1,73 (1,31 – 2,27)	1,34 (1,05 – 1,66)
Cancer de la vessie	1,18 (1,01 – 1,34)	1,06 (0,88 – 1,27)	1,12 (1,04 – 1,21)
Mésothéliome malin	1,46 (1,01 – 1,90)	Aucun résultat publié	1,60 (1,09 – 2,34)

Les principales conclusions pouvant être tirées de la littérature scientifique

Malgré le nombre important de publications explorant le lien épidémiologique entre l'incidence accrue de certains types de cancer et le travail de pompiers, celui-ci demeure inconstant de sorte qu'on ne peut conclure de façon définitive. Néanmoins, il est possible d'observer que :

- Il n'y a pas d'augmentation constante de fréquence globale des cancers chez les pompiers et, dans les études qui montrent une association, elle est de faible amplitude comme en témoignent les mesures de risque, inférieures à 1,10;
- Parmi les neuf cancers ciblés par cet avis, le cancer de la prostate est le siège de cancer pour lequel les études complétées au cours des dernières années ont montré une plus forte constance des mesures d'association significatives au plan statistique;
- La revue de Brantom et al suggère également une association dite convergente suite aux résultats de 4 études pour le mésothéliome;
- Les trois dernières méta-analyses publiées en 2019 et 2020, renforcent la probabilité d'un excès d'incidence de mésothéliome, chez les pompiers, tout en suggérant des excès pour le cancer de la vessie, de la prostate et des testicules (deux études sur trois avec excès de risque statistiquement significatif).
- Pour les autres sièges de cancer ciblés par cet avis, très peu de mesures d'association atteignent le seuil de signification statistique; de plus, certaines mesures d'association sont mêmes négatives indiquant ainsi un manque de constance dans les observations des études.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer le manque de constance des résultats des études épidémiologiques et ils sont largement repris dans les chapitres de discussion des articles scientifiques publiés. Ainsi, les études évoquent de façon quasi-constante les limites très importantes pour établir une relation épidémiologique solide, exempte de biais, entre le travail de pompier et l'incidence du cancer.

Une première limite importante demeure la capacité limitée des chercheurs à mesurer de façon précise et valide l'exposition individuelle de chaque pompier participant à une étude; ainsi, derrière une exposition définie globalement comme «avoir occupé la fonction de pompier» on reconnaît qu'il peut exister une très grande variabilité dans la nature et l'intensité des expositions à des cancérogènes entre les pompiers. De plus les périodes de suivi des cohortes de pompiers qui seraient requises pour tenir compte de la longue période de latence avant l'apparition des cancers sont souvent limitées. De surcroît, le suivi qui serait nécessaire pour obtenir une mesure précise de l'exposition, qui a pu fluctuer sur une longue période de temps, est souvent impossible à réaliser. La discussion de l'article de Sotoriades et al¹⁴ est particulièrement élaborée sur la difficulté d'inférer les résultats d'étude datant de plusieurs années au contexte actuel où le travail des pompiers s'est diversifié (sauvetage, intervention préventive) et où l'utilisation d'appareils de protection respiratoire performants est très répandue voire constante. En plus, l'exposition des pompiers variera en fonction des contextes de pratique (ex : urbain vs rural, brigade spécialisée VS pratique générale...) de sorte que la tâche de pompier peut avoir conduit les participants aux études à des expositions très différentes.

D'autres limites méthodologiques touchent également la plupart des études. C'est le cas notamment de l'absence de population de comparaison pertinente (par exemple une population de travailleurs comparables aux pompiers) qui n'entraînerait pas le biais du travailleur en santé («healthy worker effect»); en effet, plusieurs études ont comparé la fréquence des cancers chez les pompiers à celle observée dans la population générale, globalement moins en santé que celle des pompiers. Ce choix de groupe de comparaison rend plus difficile la mise en évidence d'un accroissement de fréquence des cancers chez les pompiers, même si un tel accroissement existe en réalité. Par ailleurs, l'absence d'information sur des variables susceptibles d'entraîner des biais de confusion pouvant modifier à la hausse ou à la baisse la mesure d'association de l'étude, telle le tabagisme pour le cancer du poumon, est également une limite courante des études épidémiologiques recensées.

Conclusions du groupe de travail

L'importance de la prévention des expositions à des cancérogènes

Il est reconnu que les pompiers sont exposés à des produits cancérogènes dans les fumées d'incendie. Depuis quelques années il y a eu beaucoup de travail pour sensibiliser les pompiers sur ce risque professionnel. Les pompiers ont travaillé pour diminuer leurs expositions aux fumées et gaz d'incendies ainsi qu'aux autres contaminants en mettant en place des procédures et protocoles de travail rigoureux pour limiter l'exposition respiratoire et cutanée aux contaminants.

Indépendamment des conclusions sur le dépistage de certains types de cancer présentées dans le présent avis, il est important que les pompiers continuent de suivre les protocoles en place pour diminuer le plus possible leur exposition aux produits cancérogènes. En effet, les contaminants qui ont des effets cancérogènes à long terme peuvent également produire des effets aigus ou d'autres effets chroniques, ce qui constitue autant de motifs de déployer toutes les stratégies préventives et correctives pour réduire les expositions professionnelles à des cancérogènes.

La question de la pertinence du dépistage des cancers chez les pompiers

Les paragraphes qui suivent indiquent les recommandations de la CMPSATQ à propos de la pertinence ou non du dépistage, à savoir de proposer un test à des personnes asymptomatiques, pour les neuf sièges de cancer analysés dans le présent document. Une recommandation spécifique découlant du travail d'analyse décrit plus tôt a été faite pour chacun des types de cancer retenu initialement. Le lecteur pourra retrouver en annexe 3 une grille d'analyse détaillée pour chacun des types de cancer qui a servi pour établir les recommandations qui suivent. De plus, chaque grille d'analyse produite pour chacun des 9 sièges de cancer abordés dans le présent document est précédée d'une brève synthèse des principaux constats sur l'épidémiologie de chaque type de cancer chez les pompiers. Parmi les neuf cancers ciblés, le cancer de la prostate est le siège de cancer ayant montré la plus forte constance des mesures d'association significatives au plan statistique, alors que Brantom et al ont suggéré une association entre le travail de pompier et le mésothéliome sur la base des résultats de 4 études. Pour les autres sièges de cancer ciblés par cet avis, il y a très peu de mesures d'association significatives qui soutiennent une relation épidémiologique assez constante entre le travail de pompier et le risque de cancer.

Globalement la CMPSATQ ne recommande aucun dépistage spécifique de cancer particulier à proposer aux pompiers en dehors des dépistages recommandés pour la population générale. De plus, même si la CMPSATQ ne recommande pas de dépistage spécifique des cancers chez les pompiers, les recommandations de dépistage des cancers dans la population générale continuent d'être pertinentes pour tous.

Par ailleurs, de nouvelles avenues en dépistage, en approche diagnostique ou thérapeutique, pourraient amener une révision de cette position si ces innovations ont montré de façon probante leur capacité à améliorer le pronostic des populations dépistées en comparaison des non dépistés.

L'importance de consulter en présence de symptômes

Nonobstant le fait que la CMPSATQ ne recommande aucun dépistage particulier pour les cancers, elle recommande aux pompiers qui présentent des symptômes qui sont compatibles avec le

développement d'une maladie dont les cancers de consulter rapidement un professionnel de la santé. Les pompiers devraient également connaître les sièges de cancer qui sont acceptés pour compensation par la CNESST pour en informer le médecin qui investigate ces symptômes.

Les recommandations spécifiques pour les sièges de cancer analysés

Dans les paragraphes qui suivent la conclusion générale sur la pertinence de proposer un dépistage pour chacun des sièges de cancer analysés dans ce document est présentée. Toutefois, une analyse plus fine et plus détaillée des éléments qui ont mené à ces recommandations est proposée en annexe 5 de ce document.

Myélome multiple

La CMPSATQ ne recommande pas actuellement le dépistage de la gammopathie monoclonale comme phase précoce asymptomatique du myélome multiple, pour les raisons suivantes :

- Les données scientifiques actuelles ne montrent pas de façon convergente une augmentation du risque de myélome chez les pompiers. Le lien épidémiologique n'est donc pas confirmé entre le myélome multiple et le travail de pompier.
- L'utilisation d'un dépistage de la gammopathie monoclonale d'origine indéterminée requiert un suivi serré de tous les cas de MGUS alors que le temps de progression vers le myélome multiple est variable (1 % par an selon l'ancienne définition diagnostique clinique). Ce temps est même difficile à évaluer étant donné la définition changeante du myélome multiple.
- Les données sont insuffisantes pour évaluer l'ampleur des bénéfices par rapport aux inconvénients du dépistage.
- On peut anticiper une augmentation de la survie selon certaines études. Il est toutefois difficile d'exclure un biais de devancement ou de surdiagnostic. D'autres études sont nécessaires.

Cancer de la prostate

La CMPSATQ ne recommande pas d'adapter à la situation particulière des pompiers les recommandations proposées par l'INESSS pour le dépistage du cancer de la prostate dans la population générale pour les raisons suivantes :

- La faible augmentation du risque de cancer de la prostate chez les pompiers n'est pas de nature à modifier de façon notable la prévalence du cancer de la prostate chez les pompiers (lorsqu'on le compare à la population générale).
- La prévalence du cancer de la prostate influence de façon importante la valeur prédictive positive (VPP) du test de dépistage de l'Antigène prostatique spécifique (APS).
- Il n'y a donc pas lieu de penser que la VPP de l'APS serait significativement plus élevée chez les pompiers que dans la population générale.
- Les raisons principales de ne pas recommander le dépistage du cancer de la prostate dans la population générale sont liées à l'investigation clinique suite au dépistage qui (1) s'adressera à une proportion très élevée de personnes avec un résultat faussement positif au dépistage (2) aux conséquences néfastes de la biopsie de la prostate et (3) à la proportion élevée de cas de surdiagnostic.

- Enfin, les groupes qui ont des facteurs de risque connus pour le cancer de la prostate (antécédents familiaux et origine afro-américaine) qui s'avèrent donc des populations à plus haute prévalence de cancer de la prostate n'ont pas été désignées par le Groupe d'étude canadien sur les soins de santé préventifs (GECSSP), ni par l'Institut national d'excellence en santé et services sociaux (INESSS) comme devant se faire offrir un dépistage différent (par exemple plus précoce) de la population générale.

En conséquence, les pompiers devraient suivre les mêmes recommandations que celles s'adressant à la population générale, à savoir que :

- les pompiers de moins de 55 ans ne devraient pas être dépistés pour le cancer de la prostate;
- ceux de 55 à 69 ans, s'ils en manifestent le désir et après avoir reçu l'information sur les avantages et les inconvénients du dépistage, pourraient choisir de passer un dépistage à l'aide de l'APS.

Lymphome non hodgkinien

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du lymphome non hodgkinien puisqu'il est actuellement médicalement impossible.

- Il n'existe pas de test pour dépister cette maladie à un stade précoce ou asymptomatique, en raison de la multitude de types de lymphomes non hodgkiniens et la multitude de sites anatomiques possibles des lésions.
- De plus, les données scientifiques actuelles ne montrent pas de façon convergente une augmentation du lymphome non-hodgkinien chez les pompiers. Le lien épidémiologique n'est donc pas confirmé entre le lymphome non-hodgkinien et le travail de pompier.

Cancer de la vessie

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du cancer de la vessie chez les pompiers, que ce soit par la recherche d'hématurie microscopique, de biomarqueurs ou d'une cytologie urinaire pour les raisons suivantes :

- Les données scientifiques actuelles ne montrent pas de façon convergente une augmentation du risque du cancer de la vessie chez les pompiers. Le lien épidémiologique n'est donc pas confirmé entre le cancer de la vessie et le travail de pompier.
- L'ampleur des bénéfices par rapport aux inconvénients est inconnue au vu des données actuelles: bien qu'il soit possible d'anticiper une augmentation de la survie selon certaines études expérimentales, il est toutefois difficile d'exclure un biais de devancement ou de surdiagnostic. D'autres études sont nécessaires.

Mésothéliome

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du mésothéliome chez les pompiers, notamment pour les raisons suivantes :

- La très faible prévalence de la maladie.

- Plusieurs sociétés savantes ne recommandent pas (BC, Grande Bretagne) une approche par dépistage, alors que d'autres n'ont pas de recommandation (La Société canadienne du cancer et la USPTF).
- Le temps habituel de survie est très court et les traitements actuels ne semblent pas améliorer la survie de façon significative.

Cancer du rein

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du cancer du rein chez les pompiers, que ce soit par la recherche d'hématurie microscopique, par la tomographie axiale avec ou sans urographie pour les raisons suivantes :

- Les données scientifiques actuelles ne montrent pas de façon convergente une augmentation du risque du cancer du rein chez les pompiers. Le lien épidémiologique n'est donc pas confirmé entre le cancer du rein et le travail de pompier.
- L'ampleur des bénéfices par rapport aux inconvénients est inconnue, au regard des données actuelles. Bien qu'il soit possible d'anticiper une augmentation de la survie selon certaines études expérimentales, il est toutefois difficile d'exclure un biais de devancement ou de surdiagnostic.

Cancer du larynx

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du cancer du larynx chez les pompiers, pour les raisons suivantes :

- Les données scientifiques actuelles ne montrent pas de façon convergente une augmentation du risque du cancer du larynx chez les pompiers. Le lien épidémiologique n'est donc pas confirmé entre le cancer du larynx et le travail de pompier.
- Il ne semble pas y avoir une phase pré-symptomatique permettant raisonnablement une activité de dépistage.
- La fréquence du cancer du larynx demeure faible (en comparaison d'autres cancers) et la proportion qui est associée au travail est trop faible pour justifier un dépistage de groupe.
- Les recommandations catégoriques de certaines associations qui s'inscrivent dans le même sens :
 - American Cancer Society; « ... *neither the American Cancer Society nor any other group recommends routine screening for these cancers*¹⁵. »;
 - Cancer Research UK : « *At the moment, there is no screening test in the UK reliable enough to find early laryngeal cancer* »¹⁶.

Cancer du poumon

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du cancer du poumon chez les pompiers, que ce soit par radiographie pulmonaire ou par tomographie axiale (TDM) à faible dose, pour la raison suivante :

- L'absence d'un lien épidémiologique confirmé entre le cancer du poumon et le travail de pompier.

Cette recommandation reflète également les orientations proposées par le Groupe d'étude canadien sur les soins de santé préventifs qui recommande de ne pas procéder au dépistage du cancer du poumon par radiographie pulmonaire avec ou sans cytologie des expectorations et limite la recommandation de dépistage avec la tomodensitométrie hélicoïdale à faible dose uniquement aux gros fumeurs (30 paquets-années) âgés de 55 à 74 ans¹⁷.

Cancer des testicules

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du cancer des testicules chez les pompiers, pour les raisons suivantes :

- les avantages nuls ou limités d'une prise en charge de la maladie à un stade asymptomatique;
- les inconvénients associés à l'investigation de faux positifs;
- cette recommandation s'inscrit en cohérence avec la recommandation récente du USPSTF.

ANNEXE 1

Exemple d'écrit de la Firefighter Safety Through Advanced Research
à l'intention des médecins traitants faisant la promotion
d'examens médicaux de dépistage et d'interventions médicales
(voir les éléments du contexte décrit en page 8)

NOTE AU LECTEUR :

**Ce document est reproduit à titre d'exemple d'information
sanitaire à laquelle les pompiers et gestionnaires des SSI
sont exposée.**

**Il ne constitue en aucune façon une recommandation de la
CMPSATQ.**



A HEALTHCARE PROVIDER'S GUIDE TO FIREFIGHTER PHYSICALS



YOUR PATIENT IS A FIREFIGHTER!

- Firefighters face unique occupational health risks due to the demands of their job.
- Firefighters routinely operate in harsh work environments with:
 - o excessive heat
 - o emotionally charged situations
 - o toxic chemicals
 - o dense smoke
 - o extreme physical challenges
- Firefighters wear more than 70 pounds of equipment.
- Firefighters breathe compressed air.
- Firefighters represent a distinct subset of the general population.

Firefighters As Tactical Athletes Physiological Demands of Firefighting

Cardiovascular
(Increased HR and BP, Decreased Stroke Volume)

Hematological
(Decreased Plasma Volume, Hemoconcentration)

Thermoregulatory
(Elevated Core Temperature, Dehydration)

Respiratory
(Increased Breathing Rate and Oxygen Consumption)

Metabolic
(High Oxygen Cost, Increased Lactate, Fatigue)

Immune/Endocrine
(Increased Leukocytes and Hormones)

Nervous
(Sympathetic Surge and Increased Adrenaline)

Muscular
(Increased Oxygen Use and Heat Production)

Adapted from Figure 2 – Smith, D.L., et al. (2010). *Sudden Cardiac Events in the Fire Service*. First Responder Health and Safety Laboratory, Skidmore College.

These extreme physical, mental and environmental stresses increase the firefighter's risks of morbidity and mortality for:

Cardiovascular events:

Cardiovascular events are the leading cause of Line of Duty Deaths among firefighters¹ and, for every line of duty death, there are an estimated 17 non-fatal cardiac events on duty among firefighters².

Musculoskeletal injuries:

The National Fire Protection Association estimates firefighters get more than 71,000 injuries a year³.

Behavioral health issues:

Of firefighters, 46.8% have considered suicide and 15.5% have had an attempt during the course of their career⁴.

Cancer:

In 32 states and in 9 Canadian provinces, several types of cancer are considered work-related.⁵

Family history and lifestyle habits obviously add to these risks.

The purpose for this document is to assist the healthcare provider in the evaluation, treatment, and ongoing surveillance of the health and wellness of firefighters. The recommendations in this document are supported by ongoing clinical research of firefighters' health and by the extensive experience and expertise of the providers caring for them. These recommendations are offered as assistance for healthcare providers making clinical decisions regarding the medical fitness and/or treatment of firefighters. They are not to take the place of your medically reasonable, appropriate and necessary medical evaluation of the firefighter. As with any clinical references, they should be used with the understanding that ongoing research may result in new information and revised recommendations.

For more information: www.fstaresearch.org/GetChecked
To provide feedback: fstar@iafc.org



rev:Jan2017

PHYSICAL EXAMINATION CHECKLIST

RECOMMENDED YEARLY SCREENING

- Vitals: BP, HR, RR, Wt, Body Fat Percentage
- Multi-System PE: skin, mouth, thyroid, vascular, neurologic and musculoskeletal
- Labs: CMP, CBC, Lipid Panel, TSH, Urinalysis, HbA1c
- Testing: 12-lead EKG, eye exam, hearing test, oxygen saturation
- Family History: CVD, sudden cardiac death, diabetes and cancer
- Personal Health Behaviors: tobacco use, alcohol, exercise, dietary habits

CARDIOVASCULAR HEALTH AND FITNESS

Significant cardiovascular demands of firefighting lead to acute coronary events that account for 45% of deaths among on-duty firefighters, in contrast to 15% of all deaths occurring on conventional jobs. Myocardial infarction is the leading cause of death of firefighters, and these events occur almost exclusively in susceptible firefighters with underlying cardiovascular disease (CVD). It is therefore prudent to thoroughly screen for, and aggressively treat, all CVD risk factors, including diabetes, in this very high risk group of patients.

- Ischemia is best evaluated by an imaging exercise stress test (nuclear or echocardiography) beginning at age 40 or earlier for clinical suspicion. Exercise stress testing without imaging is not recommended as it may fail to identify one-third of those who may need cardiac intervention (angioplasty or bypass surgery).
- Consider Coronary Artery Calcium CT scan to evaluate occult coronary artery disease.
- Echocardiography is recommended once as a baseline to evaluate significant cardiac structural abnormalities, including LVH and HCM.

CANCER

Chronic exposures to heat, smoke, and toxic flame retardants through inhalation, ingestion, and skin absorption put firefighters at risk for many cancers. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) performed a multi-year study of nearly 30,000 firefighters to better understand the potential link between firefighting and cancer. The firefighters studied showed higher rates of certain types of cancer than the general U.S. population in digestive, oral, respiratory, and urinary cancers. Providers should be especially vigilant to conduct cancer screening efforts in these particular areas. The following cancer screening recommendations for firefighters do exceed those of the USPSTF guidelines for the general population. It is because of our extensive clinical experiences dealing with firefighter health issues that we are strongly advocating for these screening tests in this high risk group. We rely on your medical judgment to prescribe the most appropriate screenings in this unique patient population.

- Colonoscopy or other appropriate colon cancer screening beginning at age 40.
- Annual PSA with digital rectal exam between 40-45. Sufficient information regarding the risk and benefits of screening and treatment should be discussed.
- Annual pap smear.
- Annual mammograms beginning at age 40. Discuss screening at an earlier age if there is a family history or any patient concern.
- Annual testicular exam and instruction about self-examination.
- Annual head to toe skin examination and appropriate dermatology follow-up.
- Urinalysis annually for microscopic hematuria.

MUSCULOSKELETAL INJURIES

The high intensity and dynamic work environment of firefighting leads to a high incidence of musculoskeletal injuries. Low back injuries represent approximately 50% of all job related musculoskeletal injuries among firefighters. These include strains, sprains, and intervertebral disc injuries, often leading to significant morbidity with the possibility of permanent disability. Obesity and deconditioning are strong predictors of musculoskeletal injuries.

- Address underlying musculoskeletal issues. Assess for full range of motion, low back strength and flexibility as well as core muscle strength.
- Refer as necessary for treatment.
- Encourage flexibility and core strengthening exercises.

BEHAVIORAL HEALTH

The mental and physical stress of firefighting and repeated exposure to trauma can lead to depression, anxiety, acute stress reactions, post-traumatic stress, and suicidal ideation. Self-medication with alcohol and drugs can result in substance abuse disorders.

- Behavior health screening.
 1. Prime MD: http://www.psy-world.com/prime-md_print1.htm
 2. AUDIT & CAGE for Alcohol Screening: <http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/arh28-2/78-79.htm>

LUNG DISEASE

In the line of duty, firefighters are often exposed to carbon monoxide and other inhaled toxins, or irritants that may lead to acute respiratory issues such as hypoxemia or bronchoconstriction. Repeated exposure may cause chronic pulmonary disease and abnormal lung function. Changes in lung function and the development of lung disease may be detected with baseline and periodic assessment and should include the following tests.

- Spirometry: Baseline and annual pulmonary function testing in those with a history of respiratory health problems and in healthy individuals; to include FEV1, FVC, and the absolute FEV1/FVC ratio.
- Chest x-ray: Baseline chest x-ray in those with any respiratory symptoms or disease and in healthy individuals. Repeat chest x-rays every 5 years or sooner if medically indicated.
- Consider low dose CT for screening for lung cancer in high risk individuals.

SLEEP DISORDERS

Sleep disorders are highly prevalent in firefighters and include sleep apnea, insomnia, shift-work disorder, and restless leg syndromes. It is imperative to screen firefighters for these disorders since they substantially increase the risks for motor vehicle accidents, cardiovascular disease, diabetes, depression, and anxiety in firefighters.

- Assess sleep and use of sleep medications.
- Screen for sleep apnea and consider sleep study as indicated.
- Helpful screening tools include:
 1. Epworth Sleepiness Scale: <http://bami.us/Sleep/SleepScale.html> / yoursleep.aasmnet.org/pdf/Epworth.pdf
 2. STOP-Bang questionnaire: <http://www.stopbang.ca/osa/screening.php>
 3. Berlin questionnaire: https://www.fairview.org/fv/groups/internet/documents/web_content/s_062202.pdf
 4. Diagnosis of obstructive sleep apnea (OSA) algorithm: guideline.gov/algorithm/6582/NGC-6582_1.pdf

INFECTIOUS DISEASES

Firefighters are often first on the scene of an emergency and may be exposed to HIV, hepatitis (A, B and C), TB and other infectious diseases.

- Establish immunity by vaccination record review and/or titers and update vaccines including Tdap, MMR, HBV, and Varicella. Consider hepatitis A vaccine.
- Baseline and periodic screening for HIV, HBV, HCV and other communicable diseases.
- Provide annual influenza vaccine.

SUPPORTING DOCUMENTS

Standard on Comprehensive Occupational Medical Program for Fire Departments NFPA 1582,
<http://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards?mode=code&code=1582>



The **International Association of Fire Chiefs** wishes to acknowledge and thank the following contributors and reviewers for their tireless effort and volunteering their expertise to the development of this Healthcare Provider's Guide to Firefighter Physicals.

CONTRIBUTORS

M. Dominique Ashen, CRNP, PhD · Johns Hopkins University · Baltimore, MD
Darren Cohen, DO · Memorial Hospital · West Pembroke Pines, FL
Kim Favorite · Wellness Coordinator Seattle Fire Department · Seattle, WA
Stan Haimes, MD, MPH · University of Central Florida · Orlando, FL
Michael Hamrock, MD · St. Elizabeth's Medical Center · Boston, MA
Derek Hughes MS, RD/LDN · Broward Sherriff's Office · Hollywood, FL
Sara Jahnke, PhD · Center for Fire, Rescue & EMS Health Research · Lee's Summit, MO
Ellen Kessler, MD, MPH · INOVA Health System · Fairfax, VA
Assistant Fire Chief Todd LeDuc · Broward Sheriff Fire Rescue · Fort Lauderdale, FL
Richard Parker, DO · San Diego Sports Medicine · San Diego, CA
Katie Rusk, PA-C, MS · San Diego Sports Medicine · San Diego, CA
Lance Walker, DO, MPH · PointMed, Inc. · Marietta, GA

REVIEWERS

Gautam Desai, DO · Kansas City University · Kansas City, MO
Kyle Ebersole, PhD, LAT, PES · University of Wisconsin · Milwaukee, WI
Gonzalo Fernandez, MD · Occupational Health Partners, PC · Garner, NC
Stefanos Kales, MD, MPH · Harvard Medical School & Harvard T.H. Chan School of Public Health · Cambridge, MA
Greg Lind, ARNP · Firefighter Primary Care · Everett, WA
Alfred Pacifico, PA-C · Fairfax County Public Safety Occupational Health Center · Fairfax, VA
Elizabeth Ratchford, MD · Johns Hopkins University School of Medicine · Baltimore, MD
Peter Scaletty, MD · Emergency Consultants, Inc. · Traverse City, MI
Donald Stewart, MD, MS · Fairfax County Public Safety Occupational Health Center · Fairfax, VA

REFERENCES

To access over 35 targeted research references used as the basis for this document, visit www.fstaresearch.org/resource/?Fstarid=11576

1. Rita F. Fahy, et al. Firefighter Fatalities in the United States - 2015. National Fire Protection Association, Fire Analysis and Research Division; June 2016. <http://www.nfpa.org/news-and-research/fire-statistics-and-reports/fire-statistics/the-fire-service/fatalities-and-injuries/firefighter-fatalities-in-the-united-states>
2. Denise L Smith, et al. Extreme sacrifice: sudden cardiac death in the US Fire Service. *Extreme Physiology & Medicine* 2013;2:6; February 2013. <http://extremephysiolmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/2046-7648-2-6>
3. Karter MJ, Molis JL. US Firefighter Injuries-2011. National Fire Protection Association, Fire Analysis and Research Division; 2012. http://www.tkalb.net/FireReports/2012/2011FF_Injuries.pdf. Accessed August 29, 2013.
4. IH Stanley, et al. Career prevalence and correlates of suicidal thoughts and behaviors among firefighters. *J Affect Disord*. Nov 2015 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26339926>
5. IAFF. Presumptive Law Coverage for Cancer. <http://www.iaff.org/hs/phi/disease/cancer.asp>

ADDITIONAL RESOURCES

NFPA 1582: Standard on Comprehensive Occupational Medical Program for Fire Departments NFPA 1582, <http://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards?mode=code&code=1582>

IAFF/IAFC Wellness Fitness Initiative, http://www.iafc.org/files/healthWell_WFI3rdEdition.pdf.pdf



Visit www.fstaresearch.org to search for research and information you can use.

FSTAR is managed by the International Association of Fire Chiefs and is funded by a FEMA/AFG/Fire Prevention and Safety grant award.

ANNEXE 2

Définitions des notions de :

(1) Degré d'association statistique

(2) Qualité de la preuve

Source : Brantom P. G., Brown I., Baril M. et McNamee R. Revue de la littérature épidémiologique sur le risque de cancer chez les pompiers. IRSST, 2018, 135 pages.

Définition du degré d'association statistique d'un cancer avec la profession de pompier

- **Nulle** : *Aucune nouvelle étude ne révèle une association statistiquement significative, sinon une seule, mais dont les données ne sont pas corroborées par d'autres études.*
- **Limitée** : *Une ou deux études font état d'une association statistiquement significative, alors qu'un plus grand nombre d'études ne montrent aucune association.*
- **Mixte** : *Plus de deux études font état d'une association statistiquement significative, mais au moins autant d'études n'affichent aucune association.*
- **Convergente** : *La majorité des études réalisées révèlent une association statistiquement significative.*

Définition de la qualité de la preuve d'une association d'un cancer avec la profession de pompier

- **Très faible** : *Les études affichant une association comportent des faiblesses susceptibles d'indiquer que les résultats sont attribuables à un facteur de confusion. Aucune preuve de tendance liée à la durée d'emploi. Aucune exposition connue pertinente au type de cancer. Limite de confiance inférieure plus petite ou égale à 0,95.*
- **Faible** : *Les études affichant une association comportent certaines faiblesses de conception alors que des études mieux conçues ne font état d'aucune association. Les conclusions sont renforcées en présence d'une tendance liée à la durée d'emploi, et affaiblies en l'absence de toute exposition connue pertinente au type de cancer.*
- **Modérée** : *Certaines des études qui font état d'une association sont de qualité alors que d'autres comportent des faiblesses de conception. Les conclusions sont renforcées en présence d'une tendance liée à la durée d'emploi, et affaiblies en l'absence de toute exposition connue pertinente au type de cancer.*
- **Forte** : *La plupart des études qui font état d'une association sont de qualité, présentent des résultats convergents, et témoignent d'une certaine tendance liée à la durée d'emploi.*

ANNEXE 3

Synthèse
des quatre études touchant
l'incidence des cancers chez les pompiers
couvrant la période 2017 à 2018

Tableau synthèse d'études récentes (2017-2018) sur l'incidence du cancer chez les pompiers

Auteurs	Population étudiée	Mesure d'association et population de comparaison	Mesures d'exposition utilisées dans l'étude	Résultats principaux	Commentaires et limites
<p>Glass D.C. et al. (2017)</p> <p>Mortality and cancer incidence among male volunteer Australian firefighters</p> <p>Occupational Environmental Medicine, 2017; 74:628-638</p> <p>Seules les données sur l'incidence sont présentées</p>	<p>Pompiers volontaires masculins de 5 agences</p> <p>N = 144 512 pompiers</p> <p>Suivi : entre 1998-2000 et fin 2011</p> <p>Jeune cohorte : moyenne d'âge < 50 ans à la fin du suivi</p> <p>Suivi de moins de 10 ans pour la plupart des participants</p>	<p>Taux standardisé de mortalité (SMR) et rapport standardisé de taux d'incidence (SIR)</p> <p>Population australienne est la population de comparaison</p> <p>Différentes comparaisons internes en fonction du nombre d'incidents couverts</p>	<p>Durée de l'embauche</p> <p>Période où est survenue l'embauche</p> <p>Gradation du nombre d'incidents couverts par les pompiers</p> <p>Type d'incidents couverts par les pompiers (ex. : feu de structure, incendie de véhicules, <i>landscape fire</i>)</p>	<p>Tous les cancers regroupés :</p> <p>Incidence globale réduite 0,85 (0,83-0,88)</p> <p>Pas d'augmentation avec la durée d'emploi</p> <p>Association significative observée :</p> <p>Prostate : 1,13 (1,08-1,19)</p> <p>Autres cancers (tous les pompiers volontaires) :</p> <p>Mélanomes (N = 42) : SIR = 1,00 (0,93-1,06)</p> <p>Testicules (N = 99) : SIR = 0,92 (0,75-1,13)</p> <p>Rein (N = 196) : SIR = 0,82 (0,71-0,94)</p> <p>Poumons (N = 371) : SIR = 0,48 (0,44-0,54)</p> <p>LNH (N = 267) : SIR = 0,83 (0,73-0,94)</p> <p>Associations avec les variables d'exposition :</p>	<p>Analyse de sensibilité en enlevant les pompiers qui n'ont pas de sorties :</p> <p>Pas de changements des résultats</p> <p>Pas de possibilité d'évaluer l'impact des variables de confusion : mention que le taux de tabagisme est plus faible chez les pompiers volontaires que chez la population générale</p> <p>Puissance de l'étude influencée par la faible moyenne d'âge de la cohorte</p>

Auteurs	Population étudiée	Mesure d'association et population de comparaison	Mesures d'exposition utilisées dans l'étude	Résultats principaux	Commentaires et limites
				<p>Testicules : association avec la durée d'exposition, mais pour tous les pompiers et pas pour le sous-groupe de pompiers ayant couvert des incidents</p> <p>Poumons : tendance à la baisse en fonction de l'ancienneté</p> <p>Rein : lien avec les incidents couverts de type feux de structure</p>	
<p>Kullberg C. et al. (2018)</p> <p>Cancer incidence in Stockholm firefighters 1958-2012 : on updated cohort study</p> <p>Occupational Environmental Health, 2018; 91:285-291</p>	<p>1 080 pompiers suivis pour des durées de 29 à 54 ans</p> <p>265 cas de cancer</p> <p>Période de suivi : 1/1/1958 à 31/12/2012</p> <p>Durée d'emploi moyenne : 26 ans</p> <p>Durée du suivi : 29 à 54 ans</p>	<p>Rapport standardisé de taux d'incidence (SIR)</p> <p>Population de comparaison est celle du comté de Stockholm</p>	<p>Durée d'emploi</p>	<p>Tous les cancers regroupés :</p> <p>Incidence réduite : 0,81 (0,71-0,91)</p> <p>Associations significatives observées :</p> <p>Estomac : SIR = 1,89 (1,25-2,75)</p> <p>Mélanome : SIR = 0,30 (0,06-0,88)</p> <p>Prostate : SIR = 0,68 (0,52-0,87)</p> <p>Autres cancers :</p> <p>Testicules : non présentés</p>	<p>Point fort :</p> <p>Long suivi</p> <p>Points faibles :</p> <p>Biais de sélection (HWE)</p> <p>Pas de données sur les variables confondantes</p> <p>Le proxy pour mesurer l'exposition, soit l'ancienneté, est plus ou moins adéquat</p>

Auteurs	Population étudiée	Mesure d'association et population de comparaison	Mesures d'exposition utilisées dans l'étude	Résultats principaux	Commentaires et limites
				Rein : 0,57 (0,21-1,23) Poumons : 0,79 (0,52-1,15) LNH : 0,68 (0,25-1,48) Association avec les variables d'exposition : Cancers totaux : tendance significative à l'accroissement de l'incidence Cancers totaux et estomac : tendance à l'accroissement avec l'âge	
<p>Petersen K.K.U et al. (2018)</p> <p>Long-term follow-up for cancer incidence in a cohort of Danish firefighters</p> <p>Occupational Environmental Medicine, 2018; 75:263-269</p>	<p>9 061 pompiers contribuant</p> <p>240 545 personnes-année</p> <p>1 389 cas de cancer</p> <p>Suivi de 1968 à 2014</p> <p>Temps moyen de suivi : 31 ans (temps plein) et 23 ans (autres incluant les pompiers à temps partiel)</p>	<p>Rapport standardisé de taux d'incidence (SIR)</p> <p>Trois populations de comparaison différentes :</p> <p>Population globale</p> <p>Travailleurs en général (échantillon de travailleurs)</p> <p>Militaires</p>	<p>Mesures d'exposition retenues :</p> <p>Durée d'emploi</p> <p>Période du 1^{er} emploi</p> <p>Fonction comme pompiers</p> <p>Statut d'emploi</p>	<p>Les résultats présentés ici sont ceux pour le groupe de comparaison « Échantillon de travailleurs »</p> <p>Tous les cancers confondus :</p> <p>Association significative : 1,07 (1,01-1,14)..., mais pas présente dans les 2 autres groupes de comparaison</p> <p>Associations significatives observées :</p> <p>Cancer du cœur et médiastin (3 cas) : SIR = 3,61 (1,17-11,20)</p>	<p>Analyse par lag time :</p> <p>Pas de changement dans les résultats</p> <p>Points forts :</p> <p>Large cohorte avec un suivi long</p> <p>Deux populations externes de personnes aptes au travail</p> <p>Points faibles :</p>

Auteurs	Population étudiée	Mesure d'association et population de comparaison	Mesures d'exposition utilisées dans l'étude	Résultats principaux	Commentaires et limites
				<p>Mélanome : SIR = 1,28 (1,01-1,61)</p> <p>Prostate : SIR = 1,15 (1,00-1,32)</p> <p>* <i>Les deux derniers ne sont pas observés dans les autres comparaisons.</i></p> <p>Autres cancers : Testicules : SIR = 1,04 (0,78-1,39)</p> <p>Rein : SIR = 1,02 (0,72-1,44)</p> <p>Vessie : SIR = 1,11 (0,90-1,37)</p> <p>LNH : SIR = 0,97 (0,70-1,33)</p> <p>Poumons : SIR = 0,95 (0,80-1,13)</p>	<p>Biais d'information sur les mesures d'exposition</p> <p>Pas de prise en compte de facteurs de confusion</p>
<p>Harris M. A. et al. (2018)</p> <p>Surveillance of cancer risks for firefighters, police and armed forces men in a Canadian census cohort</p>	<p>4 535 pompiers</p> <p>505 cas de cancers chez les pompiers et 205 décès par cancer</p> <p>Suivi de 1991 à 2010 (19 ans)</p>	<p>Mesure du « <i>hazard ratio</i> » (H.R.) - Analogue au rapport standardisé de taux d'incidence</p> <p>Population de comparaison : tous les répondants qui</p>	<p>Pas de mesure d'exposition spécifique autre que le titre d'emploi</p> <p>Le titre d'emploi est limité à la déclaration des répondants au moment du</p>	<p>Association positive identifiée pour :</p> <p>Mélanome : H.R. = 1,67 (1,17-2,37)</p> <p>Maladie de Hodgkin : H.R. = 2,89 (1,29-6,46)</p>	<p>Points forts :</p> <p>Ajustement pour l'âge, la province d'origine et le niveau d'éducation</p> <p>Points faibles :</p>

Auteurs	Population étudiée	Mesure d'association et population de comparaison	Mesures d'exposition utilisées dans l'étude	Résultats principaux	Commentaires et limites
Am J Ind Medecine, 2018; 61:815-823	Cohorte jeune constituée des répondants au questionnaire long du recensement canadien 1991 qui ont indiqué comme travail pompiers, policiers ou militaires	ne sont pas dans le type d'emploi étudié (ex. : non-pompiers) Trois populations différentes étudiées (sans comparaison entre elles) : Pompiers Policiers Militaires	recensement en 1991	Prostate : H.R. = 1,15 (1,01-1,37)	Identification du titre d'emploi à une seule occasion au début de l'étude <i>Follow-up</i> de 19 ans d'une cohorte jeune et qui prend sa retraite jeune avec une « ré-entrée » dans le groupe de comparaison (non-pompiers)

ANNEXE 4

Valeurs des mesures d'association
entre le travail de pompier
et l'incidence de certains types de cancer
dans les méta-analyses
publiées entre 2019 et 2021

ANNEXE 4 : Valeurs des mesures d’association entre le travail de pompier et l’incidence de certains types de cancer dans les méta-analyses publiées entre 2019 et 2021

Auteur, titre et référence	Tous les cancers	Poumons	Larynx	Mésothéliome	Myélome multiple
Casjens S, Brüning T, Taeger D. Author's reply to: cancer risks of firefighters: a systematic review and meta-analysis of secular trends and region-specific differences. Int Arch Occup Environ Health. 2021 Feb;94(2):355-356.	1,00 (0,93 – 1,07)	0,91 (0,78 – 1,03)	0,88 (0,66 – 1,10)	1,46 (1,01 – 1,90)	1,11 (0,85 – 1,38)
	Rein	Prostate	Vessie	Testicules	LNH
	0,98 (0,75 – 1,20)	1,10 (0,97 – 1,22)	1,18 (1,01 – 1,34)	1,26 (0,87 – 1,65)	1,05 (0,83 – 1,28)
<p><u>Éléments méthodologiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Recension des études publiées jusqu’en décembre 2018 • Ne conservent que les études de cohortes portant sur l’incidence ou la mortalité • 25 études de cohorte dont 11 études portant sur l’incidence sont incluses dans la méta-analyse • 37 regroupements de types de cancer étudiés • L’objectif est de comparer les risques de cancers entre différentes zones géographiques ou périodes de temps correspondant au début de l’exposition 					

Jalilan H, Ziaei M, Weiderpass E, Rueegg CS, Khosravi Y, Kjaerheim K. Cancer incidence and mortality among firefighters. Int J Cancer. 2019 Nov 15;145(10):2639-2646	Tous les cancers	Poumons	Larynx	Mésothéliome	Myélome multiple
	0,99 (0,93 – 1,05)	0,94 (0,84 – 1,06)	0,93 (0,66 – 1,30)	1,60 (1,09 – 2,34)	1,00 (0,83 – 1,23)
	Rein	Prostate	Vessie	Testicules	LNH
	1,12 (0,93 – 1,36)	1,15 (1,05 – 1,27)	1,12 (1,04 – 1,21)	1,34 (1,05 – 1,66)	1,07 (0,96 – 1,20)
	<u>Éléments méthodologiques :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Recension des études publiées jusqu’au 1^{er} janvier 2018 • Recension des études portant sur l’incidence ou la mortalité, peu importe le devis • 27 études portant sur l’incidence sont inclus dans la méta-analyse • 28 types de cancer étudiés 				

<p>Soteriades ES, Kim J, Christophi CA, Kales SN. Cancer Incidence and Mortality in Firefighters: A State-of-the-Art Review and Meta-Analysis. Asian Pac J Cancer Prev. 2019 Nov 1;20(11):3221-3231</p>	Tous les cancers	Poumons	Larynx	Mésothéliome	Myélome multiple
		0,85 (0,52 – 1,18)	1,21 (0,53 – 2,76)		0,96 (0,72 – 1,28)
		Bonnes études seulement : 0,78 (0,66 – 1,09)	Bonnes études seulement : 0,77 (0,50 – 1,18)		Bonnes études seulement : 0,70 (0,10 – 2,60)
	Rein	Prostate	Vessie	Testicules	LNH
	1,22 (0,76 – 1,95)	1,21 (1,04 – 1,41)	1,06 (0,88 – 1,27)	1,73 (1,31 – 2,27)	1,36 (0,85 – 2,18)
	Bonnes études seulement : 0,74 (0,52 – 1,07)	Bonnes études seulement : 1,14 (0,90 – 1,45)	Bonnes études seulement : 1,18 (0,97 – 1,43)	Bonnes études seulement : 1,58 (1,23 – 2,03)	Bonnes études seulement : 1,11 (0,73 – 1,68)
<p><u>Éléments méthodologiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Recension des études publiées de 1960 à 2007 • Recension des études portant sur l'incidence ou la mortalité, peu importe le devis • 49 études d'incidence et de mortalité sont incluses dans la méta-analyse • 24 types de cancer étudiés • Mesures d'association produites pour toutes les études et les bonnes études seulement 					

ANNEXE 5

Grilles d'analyse de la pertinence du dépistage
pour chaque siège de cancer

1. Myélome multiple
2. Cancer de la prostate
3. Lymphome non hodgkinien
4. Cancer de la vessie
5. Mésothéliome
6. Cancer du rein
7. Cancer du larynx
8. Cancer du poumon
9. Cancer des testicules

1. Certains lecteurs pourraient contester l'utilisation des grilles d'analyse dans le contexte d'absence de lien causal solidement établi entre plusieurs de ces cancers et le travail de pompier. Les membres du groupe de travail ont tenu à utiliser ces grilles d'analyse pour structurer et renforcer les conclusions de l'évaluation de la pertinence du dépistage.
2. Chaque grille d'analyse est précédée d'une courte synthèse des évidences épidémiologiques tirées des jalons historiques décrits au chapitre *Éléments saillants de la littérature scientifique sur le travail de pompier et la survenue de cancers*.

GRILLE D'ANALYSE DU DÉPISTAGE¹⁸

1. Dépistage du myélome multiple chez les pompiers

Préambule sur le lien épidémiologique entre le travail de pompier et le myélome multiple

Une revue des études épidémiologiques étudiant les cas incidents de myélome multiple chez les pompiers, faites au cours des dernières années montre des résultats variables.

(1) LeMasters G. *et al.* (2006) dans une méta-analyse montre un excès significatif de myélome multiple avec un estimé de 1,53 (1,21-1,94) sur la base de 10 études³.

(2) Lors de l'analyse du CIRC pour évaluer si le métier de pompier est cancérigène pour l'humain, le myélome multiple ne présentait pas un excès de risque⁴.

(3) Dans sa revue de la littérature portant sur les publications ultérieures à l'avis du CIRC, l'IRSST⁷ conclut que, sur les 6 études recensées qui présentent toutes des données sur l'incidence :

- Deux montrent des associations significatives entre le travail de pompier et l'incidence du myélome multiple. Dans l'une d'elles¹⁹, l'association n'est significative que dans le sous-groupe des 70 ans et plus. Dans l'autre²⁰, la marge inférieure de l'intervalle de confiance était de 1,00 pour l'ensemble de la population à l'étude et un rapport de cotes (RC) plus élevé pour la sous-population non caucasienne a été mis en évidence.
- Dans les 4 autres études relevées par l'IRSST, 3 résultats d'association sont inférieurs à 1,0 et 3 résultats d'association sont supérieurs à 1,0, mais non statistiquement significatifs, de 1,00; 1,03 et 1,13.
- La conclusion des auteurs de la revue de littérature est que le degré d'association statistique est limité et la qualité de la preuve, très faible.

(4) Parmi les 4 études publiées depuis la revue de l'IRSST⁸⁻¹¹ qui présentent des mesures d'incidence pour ce cancer, deux montrent des mesures d'association inférieures à 1,0. Pour les deux autres, cette mesure est de 1,18 (Intervalle de confiance [IC] 95 % 0,38 – 2,75) et 1,52 (IC 95 % 0,82 – 2,84).

(5) Aucune des trois méta-analyses publiées entre 2019 et 2021, n'a montré une mesure d'association significativement supérieure à 1 pour le myélome multiple.

(6) Selon Labrèche²¹ *et al.*, la proportion de cas de myélome multiple attribuable au travail serait de 0,4 % chez les hommes et de 0,1 % chez les femmes.

1^{er} noyau décisionnel : Conditions de base pour justifier de poursuivre l'évaluation

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
1-1 La condition qu'on veut prévenir est grave ou fréquente.	OUI (pour la gravité) NON (pour la fréquence parmi les cancers [moins de 10 cas par 100 000 personnes])	Il s'agit d'un cancer peu fréquent en termes d'incidence. Le taux d'incidence projeté au Québec pour 2017 est de 8,8 cas pour 100 000 chez les hommes et 5,0 chez les femmes ²² . La survie à 5 ans du myélome multiple était d'environ 40 % en 2006-2008 ²² . L'âge médian au diagnostic est de 65 à 70 ans.
1-2 La durée de la phase pré-symptomatique ou symptomatique précoce se prête à une intervention précédant le moment habituel du diagnostic.	OUI	Il existe une phase pré-symptomatique au cours de laquelle un dépistage est possible. Il s'agit de la gammopathie monoclonale de signification indéterminée (MGUS), qui précède presque systématiquement la maladie clinique ^{23, 24, 25} . Toutefois, les critères de diagnostic de la maladie semblent en redéfinition actuellement.
1-3 Il existe un test en lien avec le facteur de risque ou la maladie professionnelle ciblée.	OUI	L'examen permettant de détecter une MGUS est une simple prise de sang, qui peut être complétée d'une collecte urinaire de 24 heures.

Les conditions de base sont-elles réunies pour justifier de poursuivre l'évaluation?

Oui X Non NSP

Pourquoi ?

- La maladie n'a une survie à 5 ans que de 40 %.
- Il existe une phase pré-symptomatique et un test simple permettant de détecter la maladie à un stade précoce.

2^e noyau décisionnel : Balance des bénéfices du dépistage par rapport à ses inconvénients, en tenant compte de la qualité de la preuve

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
2-1 Les interventions réalisées à la suite du dépistage ont une capacité accrue de réduire la mortalité et la morbidité d'un point de vue populationnel par rapport aux interventions réalisées au moment habituel du diagnostic.	NSP	Les données à ce sujet sont très récentes puisque les options thérapeutiques ont beaucoup évolué au cours des dernières années et que celles-ci sont dorénavant plus efficaces et comportent moins d'effets secondaires. Les auteurs ne semblent pas s'entendre sur les critères pour offrir un traitement. Certains montrent une augmentation de la survie chez

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
		<p>l'ensemble des patients dont un diagnostic de MGUS a précédé la maladie²⁶ alors que d'autres préconisent une offre thérapeutique basée sur une stratification du risque d'évolution vers le myélome multiple. La stratification repose sur une batterie de tests complexes dont certains sont invasifs^{27, 28}.</p> <p>Une étude évoque que le suivi des MGUS pourrait résulter en une diminution des complications et un allongement de la survie des cas de myélome multiple, mais les auteurs appellent à une réplique des résultats avant toute confirmation de ces gains.</p>
2-2 Les valeurs de sensibilité et de spécificité sont prises en compte dans le calcul de l'efficacité du dépistage.	NSP	Ces caractéristiques sont inconnues. Des lignes directrices de biochimie clinique viennent tout juste d'être développées pour que les laboratoires réalisent les analyses de façon standardisée ²⁹ .
2-3 Les inconvénients évalués au niveau populationnel sur les plans physiques et psychologiques associés au test et aux interventions qui s'ensuivent sont jugés acceptables par rapport aux bénéfices escomptés.	NSP	La détection d'un MGUS peut nécessiter un suivi prolongé et de nombreux tests pour stratifier le risque de progression. La prise en charge clinique ne semble pas claire actuellement si l'on se fie à la littérature consultée.

Quelle est la balance des bénéfices du dépistage par rapport à ses inconvénients, en tenant compte de la qualité de la preuve?

 Inconnue

Pourquoi?

- Les données sont insuffisantes pour évaluer l'ampleur des bénéfices par rapport aux inconvénients.
- L'utilisation d'un dépistage de la gammopathie monoclonale d'origine indéterminée requiert un suivi serré de tous les cas de MGUS alors que le temps de progression vers le myélome multiple est variable (1 % par an selon l'ancienne définition diagnostique clinique). Ce temps est même difficile à évaluer étant donné la définition changeante du myélome multiple.
- On peut anticiper une augmentation de la survie selon certaines études. Il est toutefois difficile d'exclure un biais de devancement ou de surdiagnostic. D'autres études sont nécessaires.

- Les nouvelles avenues diagnostiques et thérapeutiques pourraient amener une révision de cette position.

Quelle est la qualité de la preuve à l'échelle populationnelle?

Preuve de bonne qualité _____
 Preuve de qualité suffisante _____
 Données insuffisantes (en quantité ou en qualité) X

FORCE DE LA RECOMMANDATION

Grille d'attribution des cotes de recommandation

Qualité de la preuve à l'échelle populationnelle*	Balance des bénéfices sur les inconvénients à l'échelle populationnelle*				
	Élevée	Modérée	Faible	Nulle	Négative
Preuve de bonne qualité	A	B	C	D	E
Preuve de qualité suffisante	B	B	C	D	E
Données insuffisantes (en quantité ou en qualité)	I				

Quelle est la force de la recommandation?

Cote A _____
 B _____
 C _____
 D _____
 E _____
 I X

Quelle est la recommandation pour ce dépistage?

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage de la gammopathie monoclonale comme phase précoce asymptomatique du myélome multiple.

GRILLE D'ANALYSE DU DÉPISTAGE

2. Dépistage du cancer de la prostate chez les pompiers

Préambule sur le lien épidémiologique entre le travail de pompier et le cancer de la prostate

Une revue des études épidémiologiques étudiant les cas incidents de cancer de la prostate chez les pompiers, faites au cours des dernières années montre des résultats variables mais qui semblent, dans l'ensemble, montrer une association entre le travail de pompier et le cancer de la prostate assez constante.

(1) LeMasters G. *et al.* (2006) dans une méta-analyse montre un excès significatif dans la mesure sommaire du risque (mesures d'incidence et de mortalité) de cancer de la prostate à 1,28 (C.I. 95 % : 1,15 – 1,43). De plus, ces auteurs qualifient de « probable » la possibilité « *likelihood* » d'un risque de cancer de la prostate chez les pompiers.³

(2) Lors de l'analyse du CIRC pour évaluer si le métier de pompier est cancérigène pour l'humain, le cancer de la prostate a été retenu par le CIRC pour soutenir leur argumentaire sur la possibilité que le métier de pompier soit cancérigène pour l'humain (2B). Les auteurs évoquent un accroissement de risque de l'ordre de 30 %.⁴

(3) Sritharan J. *et al.*³⁰, à la faveur d'une méta-analyse portant spécifiquement sur le cancer de la prostate, ont montré, par leur mesure sommaire du risque, qu'un léger excès de risque d'incidence du cancer de la prostate (1,17 [C.I. 95 % : 1,08 – 1,28]) était observable chez les pompiers.

(4) Dans sa revue de la littérature portant sur les publications ultérieures à l'avis du CIRC, Brantom *et al.* (2018)⁷ concluent que, sur les 8 études d'incidence recensées, cinq montraient des associations significatives entre le travail de pompier et l'incidence du cancer de la prostate, la mesure d'association pour l'ensemble des pompiers variant entre 1,13 et 1,45. Par ailleurs des analyses auprès de sous-groupes d'âge et de types d'incendies combattus a montré des mesures d'association significative allant jusqu'à 2,60.

(5) Parmi les 4 études les plus récentes (2017-2018)⁸⁻¹¹, deux montraient une association significative au plan statistique entre le travail de pompier et le cancer de la prostate (Ratios d'incidence standardisés à 1,15, et 1,18).

(6) Deux des trois méta-analyses publiées de 2019 à 2021 ont montré des mesures d'association significatives au plan statistique qui s'établissent à 1,21 et 1,15.

(7) Labrèche *et al.*²¹ ont estimé que la proportion de cancer de la prostate que l'on peut attribuer au travail de façon plausible est de 6,0 %, soit environ 239 cas de cancer de la prostate annuellement au Québec, pour la période qu'ils ont étudiée.

1^{er} noyau décisionnel : Conditions de base pour justifier de poursuivre l'évaluation

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
1-1 La condition qu'on veut prévenir est grave ou fréquente.	OUI	<p>Il s'agit du cancer le plus fréquent chez l'homme en termes d'incidence avec 7 708 cas incidents en 2011 au Québec³¹. Le taux d'incidence pour l'année 2017 est de 110,4 cas pour 100 000.¹⁹ Le cancer de la prostate représente un dixième des décès par cancer.³²</p> <p>Le cancer de la prostate a une très bonne survie à 5 ans estimé à 95 % selon la Société canadienne du cancer (rapporté par l'INESSS).</p> <p>L'INSPQ a estimé, pour l'année 1999, la prévalence relative du cancer de la prostate à 675,0 pour 100 000 (11 482 cas prévalants en 1999 dont 69 cas âgés de moins de 50 ans [0,6 %]).³³</p>
1-2 La durée de la phase pré-symptomatique ou symptomatique précoce se prête à une intervention précédant le moment habituel du diagnostic.	OUI	La prévalence de cancers de la prostate non diagnostiqués (donc généralement asymptomatiques) est estimé, chez les 40 à 49 ans, à plus de 40 %. ³⁴
1-3 Il existe un test en lien avec le facteur de risque ou la maladie professionnelle ciblée.	OUI	<p>L'APS est une protéase de type sérine-kallikréine. Cette enzyme est presque exclusivement produite par les cellules épithéliales de la prostate et elle est un marqueur reconnu de cet organe.³⁵</p> <p>Les concentrations d'APS sérique sont souvent élevées chez les patients atteints d'un cancer de la prostate ou d'autres maladies prostatiques. Le dosage est utilisé pour le dépistage du cancer, le suivi de l'évolution du cas d'un patient et la vérification de la réponse à un traitement.</p> <p>Toutefois, il est possible que la concentration d'APS ne soit pas élevée chez les patients atteints d'un cancer de la prostate.</p>

Les conditions de base sont-elles réunies pour justifier de poursuivre l'évaluation?

Oui X Non ___ NSP ___

Pourquoi?

- Ce cancer est très fréquent et semble être légèrement plus fréquent chez les pompiers.
- Il existe une phase pré-symptomatique et un test simple (prélèvement sanguin) est déjà utilisé dans le milieu clinique pour détecter la maladie à un stade précoce.

2° noyau décisionnel : Balance des bénéfices du dépistage par rapport à ses inconvénients, en tenant compte de la qualité de la preuve

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
<p>2-1 Les interventions réalisées à la suite du dépistage ont une capacité accrue de réduire la mortalité et la morbidité d'un point de vue populationnel par rapport aux interventions réalisées au moment habituel du diagnostic.</p>	<p>OUI, possiblement</p>	<p>Le rapport de l'INESS et celui du Groupe d'étude canadien sur les soins de santé préventifs semblent converger sur le fait que les données scientifiques disponibles quant à l'efficacité du dépistage du cancer de la prostate par le dosage de l'APS sont contradictoires. Elles semblent indiquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que le dépistage du cancer de la prostate par le dosage de l'APS pourrait réduire la mortalité par cancer de la prostate. • Que le dépistage pourrait permettre de détecter un plus grand nombre de cancers de la prostate et pourrait permettre de diagnostiquer davantage de cancers localisés par rapport à l'absence de dépistage. • Qu'aucune réduction de la mortalité globale à la suite du dépistage du cancer de la prostate par le dosage de l'APS n'a été observée. <p>Les facteurs de risque reconnus du cancer de la prostate sont les antécédents familiaux de cancer de la prostate et le fait d'être d'origine afro-américaine.</p>
<p>2-2 Les valeurs de sensibilité et de spécificité sont prises en compte dans le calcul de l'efficacité du dépistage.</p>	<p>OUI</p>	<p>Ces valeurs sont prises en compte dans les constats faits à propos de la fréquence des résultats faussement positifs (voir 2-3).</p>
<p>2-3 Les inconvénients évalués au niveau populationnel sur les plans physiques et psychologiques associés au test et aux interventions qui s'ensuivent sont jugés acceptables par rapport aux bénéfices escomptés.</p>	<p>OUI</p>	<p>Le GECSSP indique clairement que les inconvénients du dépistage se trouvent au niveau de l'investigation des personnes dépistées positives et au niveau du traitement. Au niveau de l'investigation des cas positifs, la revue met en évidence 3 problèmes principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les résultats faussement positifs : La valeur prédictive positive, c'est-à-dire la probabilité de confirmer, lors de la biopsie de la prostate, la présence d'un cancer chez les personnes dépistées positives rapportée par l'INESS (dans différents pays) se situe entre 20 et 30 %. 70 % des biopsies faites chez les

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
		<p>personnes positives au dépistage reviendront donc négatives.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les effets secondaires de la biopsie : On parle d'hématurie fréquente (\cong 30 %), d'infection, d'admission à l'hôpital et même de décès. • Le surdiagnostic : Ceci résulte de cancers détectés adéquatement au dépistage, mais qui n'auraient pas, dans le cours de leur évolution, entraîné de symptômes ou de décès. Ceci amène un ensemble de traitement et de suivi qui ne serait donc pas nécessaire. Une modélisation suggère que le taux de surdiagnostic dépasse les 40 %.

Quelle est la balance des bénéfices du dépistage par rapport à ses inconvénients, en tenant compte de la qualité de la preuve?

Pour la population générale, le GECSSP recommande de façon énergique (« *Strong recommendation* ») de ne pas dépister avec l'APS les hommes de moins de 55 ans, en raison :

- (1) de la faible incidence du cancer de la prostate et de la mortalité par cancer de la prostate dans ce groupe d'âge;
- (2) du manque d'évidence du bénéfice du dépistage;
- (3) des inconvénients du dépistage évoqués précédemment.

Pour le groupe des 55 à 69 ans, le GECSSP recommande de ne pas dépister avec l'APS, alors que l'INESS recommande que le dépistage demeure accessible, après un counseling du médecin prescripteur sur les avantages et les risques du dépistage par APS.

Dans la situation des pompiers :

- La faible augmentation du risque de cancer de la prostate chez les pompiers n'est pas de nature à modifier de façon notable la prévalence du cancer de la prostate chez les pompiers (lorsqu'on le compare à la population générale);
- La prévalence du cancer de la prostate chez les pompiers influence de façon notable la valeur prédictive positive (VPP) de l'APS;
- Il n'y a donc pas lieu de penser que la VPP de l'APS serait plus forte chez les pompiers que dans la population générale;
- Enfin, les groupes qui ont des facteurs de risque connus pour le cancer de la prostate (antécédents familiaux et origine afro-américaine) qui s'avèrent des populations à plus haute prévalence de cancer de la prostate n'ont pas été désignés par le GECSSP, ni par l'INESS comme devant se faire proposer des offres de dépistage différente de la population générale.

*** Quelle est l'ampleur des bénéfices du dépistage par rapport à ses inconvénients à l'échelle populationnelle?**

Élevée _____
 Modérée _____
 Faible _____
 Nulle _____
 Négative X (pour la majorité des groupes d'âge)

Quelle est la qualité de la preuve à l'échelle populationnelle?

Preuve de bonne qualité X
 Preuve de qualité suffisante _____
 Données insuffisantes (en quantité ou en qualité) _____

FORCE DE LA RECOMMANDATION

Grille d'attribution des cotes de recommandation

Qualité de la preuve à l'échelle populationnelle*	Balance des bénéfices sur les inconvénients à l'échelle populationnelle*				
	Élevée	Modérée	Faible	Nulle	Négative
Preuve de bonne qualité	A	B	C	D	E
Preuve de qualité suffisante	B	B	C	D	E
Données insuffisantes (en quantité ou en qualité)	I				

Quelle est la force de la recommandation?

Cote A _____
 B _____
 C _____
 D _____
 E X (pour la majorité des groupes d'âge)
 I _____

Quelle est la recommandation pour ce dépistage?

La CMPSATQ ne recommande pas de modifier les recommandations proposées par l'INESS pour le dépistage du cancer de la prostate dans la population générale pour les adapter à la situation particulière des pompiers.

En conséquence, la CMPSATQ considère que les pompiers devraient suivre les mêmes recommandations que celles s'adressant à la population générale, à savoir que :

- les pompiers de moins de 55 ans ne devraient pas être dépistés pour le cancer de la prostate;
- ceux de 55 à 69 ans, s'ils en manifestent le désir et après avoir reçu l'information sur les avantages et les risques du dépistage, pourraient choisir de passer un dépistage à l'aide de l'APS.

GRILLE D'ANALYSE DU DÉPISTAGE

3. Dépistage du lymphome non hodgkinien chez les pompiers

Préambule sur le lien épidémiologique entre le travail de pompier et le lymphome

Une revue des études épidémiologiques étudiant les cas incidents de lymphome non hodgkinien chez les pompiers, faites au cours des dernières années montre des résultats variables.

- (1) LeMasters G. *et al.* (2006) dans une méta-analyse montre un excès significatif de lymphome non hodgkinien avec un estimé de 1,51 (1,31-1,73) sur la base de 8 études.³
- (2) Lors de l'analyse du CIRC pour évaluer si le métier de pompier est cancérogène pour l'humain, le lymphome non hodgkinien présentait un excès de risque chez les pompiers.⁴
- (3) Dans une revue de littérature publiée en 2018⁷, l'IRSST rapporte les résultats de 8 études postérieures à la revue du CIRC qui montrent toutes des mesures d'incidence. Dans 5 d'entre elles est rapportée une mesure d'association statistiquement significative. Celle-ci est restreinte aux groupes de travailleurs plus exposés dans trois études (actifs de 20 à 30 ans ou plus de 30 ans, dans Daniels et coll.³⁶; actifs depuis plus de 20 ans dans Glass et coll.³⁷ ou comparant le 75^e percentile au 25^e percentile dans Daniels et coll.). Dans les deux autres, la mesure d'association est de 1,69 et de 1,22 et la limite inférieure de l'intervalle de confiance est respectivement de 1,01 et de 1,00. Dans l'ensemble des études, les résultats non statistiquement significatifs varient de 0,52 à 1,69. La conclusion des auteurs de la revue est que le degré d'association statistique est mixte et la qualité de la preuve modérée.
- (4) Dans les 4 études publiées après la revue de l'IRSST⁸⁻¹¹, les mesures d'association non statistiquement significatives varient de 0,68 à 1,00.
- (5) Aucune des trois méta-analyses publiées entre 2019 et 2021, n'a montré une mesure d'association significativement supérieure à 1 pour le lymphome non-hodgkinien.
- (6) Selon Labrèche *et al.*²¹, la proportion de cas de lymphome non hodgkinien attribuable au travail serait de 7,8 % chez les hommes et de 2,1 % chez les femmes.

1^{er} noyau décisionnel : Conditions de base pour justifier de poursuivre l'évaluation

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
1-1 La condition qu'on veut prévenir est grave ou fréquente.	<p>OUI, pour la fréquence parmi les cancers</p> <p>OUI, pour la gravité</p>	Il s'agit d'un cancer relativement fréquent en termes d'incidence. Le taux d'incidence projeté au Québec pour 2017 est de 23,5 cas pour 100 000 chez les hommes et de 16 chez les femmes. ²² Il

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
		<p>existe 61 types de lymphome non hodgkinien.³⁸</p> <p>La survie à 5 ans du lymphome non hodgkinien est de 80 à 85 % et varie selon le type.²²</p>
<p>1-2 La durée de la phase pré-symptomatique ou symptomatique précoce se prête à une intervention précédant le moment habituel du diagnostic.</p>	NSP	<p>Il existe 61 types différents de lymphome non hodgkinien selon l’OMS (2016). La phase pré-symptomatique pourrait varier selon le site des adénopathies. Les adénopathies elles-mêmes sont habituellement non douloureuses, les symptômes seraient causés par la compression des structures anatomiques adjacentes. Le traitement varie selon le type de lymphome. Il est donc difficile de se prononcer si, en général, une détection plus précoce améliorerait la survie.³⁹</p>
<p>1-3 Il existe un test en lien avec le facteur de risque ou la maladie professionnelle ciblée.</p>	NON	<p>Puisqu’il n’y a pas de site spécifique pour les adénopathies et que les symptômes (fièvre, fatigue, sueurs) ne sont pas présents de façon systématique, il est difficile d’envisager un tel test. Par ailleurs, le diagnostic repose d’abord sur l’exclusion des autres causes d’adénopathies non douloureuses, puis sur une biopsie de l’adénopathie.</p>

Les conditions de base sont-elles réunies pour justifier de poursuivre l’évaluation?

Oui ___ Non X NSP ___

Pourquoi? :

- En raison de la multitude de types de lymphome non hodgkinien et la multitude de sites anatomiques possibles des lésions, il n’existe pas de test pour dépister cette maladie à un stade précoce ou asymptomatique.

Quelle est la recommandation pour ce dépistage?

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du lymphome non hodgkinien puisqu’il est actuellement médicalement impossible.

GRILLE D'ANALYSE DU DÉPISTAGE

4. Dépistage du cancer de la vessie chez les pompiers

Préambule sur le lien épidémiologique entre le travail de pompier et le cancer de la vessie

Une revue des études épidémiologiques étudiant les cas incidents de cancer de la vessie chez les pompiers, faites au cours des dernières années montre des résultats variables.

(1) LeMasters G. *et al.* (2006), dans une méta-analyse, ne démontre pas d'excès du risque du cancer de la vessie, avec un estimé de 1,20 (0,97-1,48) sur la base de 11 études.³

(2) Lors de l'analyse du CIRC pour évaluer si le métier de pompier est cancérigène pour l'humain, le cancer de la vessie ne présentait pas un excès de risque.⁴

(3) Dans sa revue de la littérature portant sur les études ultérieures à l'avis du CIRC, l'IRSST (2018)⁷ conclut que, sur les 8 études d'incidence recensées, 2 montrent des associations significatives entre le travail de pompier et le cancer de la vessie. Dans une étude⁴⁰, la mesure d'association était de 1,18 et, dans une autre, un sous-groupe de pompiers ayant plus de 10 ans d'exposition présentait une mesure d'association de 1,98⁴¹. Parmi les 6 autres études relevées par l'IRSST, trois ont des résultats d'association inférieurs à 1, trois ont des résultats d'association non significatifs variant de 1,11 à 1,60.

La conclusion des auteurs, qui tient compte des résultats des études d'incidence et de mortalité, était que le degré d'association statistique est considéré limité et que la preuve d'association entre la profession de pompier et le cancer de la vessie est tenue pour faible.

(4) Dans les 4 études publiées après la revue de l'IRSST⁸⁻¹¹, les mesures d'association non statistiquement significatives varient de 0,68 à 1,00.

(5) Par contre, deux des trois méta-analyses publiées de 2019 à 2021 ont montré des mesures d'association significatives au plan statistique qui s'établissent à 1,18 et 1,12.

(6) Selon Labrèche *et al.*²¹, la proportion de cas de cancer de la vessie attribuable au travail serait de 7 % pour les hommes et de 1,8 % pour les femmes.

1^{er} noyau décisionnel : Conditions de base pour justifier de poursuivre l'évaluation

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
1-1 La condition qu'on veut prévenir est grave ou fréquente.	OUI	<p>Au Québec en 2015, le cancer de la vessie était le 4^e cancer le plus fréquent avec une incidence de 36/100 000.⁴²</p> <p>Lors de présentations, 55 à 60 % des patients ont des tumeurs non invasives de bas grade. Le reste des cas sont des tumeurs de haut grade dont 50 % envahissent le muscle.⁴³</p> <p>Le taux de survie par stade⁴³ est de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ta, T1, CIS 82-100 % (non invasif) • T2 63-83 % • T3a ... 67-71 % • T3b ... 17-57 % • T4 0-22 % <p>Pour les stades invasifs, la survie combinée est inférieure à 50 %.⁴⁴</p>
1-2 La durée de la phase pré-symptomatique ou symptomatique précoce se prête à une intervention précédant le moment habituel du diagnostic.	OUI	<p>La période de latence est longue variant de 15 à 40 ans.⁴⁵</p> <p>Certains cas de cancer sont précédés d'une hématurie asymptomatique.</p> <p>La prévalence de l'hématurie microscopique dans la population varie de 2 à 31 %. Des tumeurs sont détectées dans jusqu'à 5 % des cas investigués.^{46, 47}</p> <p>Une étude sur 4 915 patients avec cancer de la vessie a démontré que 6,3 % avaient une hématurie microscopique tandis que 64 % avaient une hématurie macroscopique.⁴⁸</p>
1-3 Il existe un test en lien avec le facteur de risque ou la maladie professionnelle ciblée.	OUI	<p>L'hématurie microscopique peut être un marqueur de néoplasie du système urinaire.</p> <p>L'investigation complémentaire en présence d'un dépistage positif est une urographie par tomographie axiale suivie de cystoscopie.⁴⁷</p> <p>Des études plus récentes font l'ajout de biomarqueurs avec cytologie urinaire après une hématurie positive.⁴⁴</p>

Les conditions de base sont-elles réunies pour justifier de poursuivre l'évaluation?

Oui x Non NSP

Pourquoi?

- Le cancer de la vessie est une maladie grave. Le cancer de la vessie possède une phase asymptomatique.
- Des tests récents non validés par des grandes études permettent de dépister la maladie à une phase précoce.

2^e noyau décisionnel : Balance des bénéfices du dépistage par rapport à ses inconvénients, en tenant compte de la qualité de la preuve

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
2-1 Les interventions réalisées à la suite du dépistage ont une capacité accrue de réduire la mortalité et la morbidité d'un point de vue populationnel par rapport aux interventions réalisées au moment habituel du diagnostic.	NSP	<p>En utilisant une approche avec la combinaison de biomarqueurs et cytologie urinaire, dans plusieurs études, une sensibilité de 95 % pour détecter des tumeurs de haut grade à un stade non invasif dans le groupe dépisté a été observée.⁴⁴</p> <p>Le taux de survie par stade⁴³ est de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ta, T1, CIS82-100 % (non invasif) • T263-83 % • T3a67-71 % • T3b17-57 % • T40-22 % <p>La recommandation (2011) de l'USPTF : Il y a des données insuffisantes pour recommander le dépistage.⁴⁹</p>
2-2 Les valeurs de sensibilité et de spécificité sont prises en compte dans le calcul de l'efficacité du dépistage.	NSP	<p>L'hématurie microscopique comme test de dépistage possède une sensibilité estimée à 50 %, une spécificité à 84 % et une très faible VPP de 1,3 % pour la détection du cancer de l'arbre urinaire dans la population générale adulte.⁵⁰</p> <p>Une étude utilisant cette approche où les deux examens (marqueurs et cytologie) sont positifs amène une sensibilité de 95 % et une spécificité de 98 %.⁴⁴</p> <p>L'urographie par tomographie axiale a une sensibilité de 91-100 % et une spécificité de 94-97 %.⁴⁷</p>

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
<p>2-3 Les inconvénients évalués au niveau populationnel sur les plans physiques et psychologiques associés au test et aux interventions qui s'ensuivent sont jugés acceptables par rapport aux bénéfices escomptés.</p>	<p>NSP</p>	<p>Les tests avec marqueurs et cytologie mentionnés ci-haut n'ont pas été étudiés à grande échelle pour évaluer une approche de dépistage.</p> <p>Dans l'article de revue Cumberbatch (2018) sur l'épidémiologie et le dépistage du cancer de la vessie, les tests et le protocole ne sont pas déterminés. De la recherche est encore nécessaire.⁵¹</p> <p>Selon l'auteur, aucun pays n'a adopté un programme de dépistage de cancer de la vessie.</p>

Quelle est la balance des bénéfices du dépistage par rapport à ses inconvénients, en tenant compte de la qualité de la preuve?

 Inconnue

Pourquoi?

- Les données sont insuffisantes pour évaluer l'ampleur des bénéfices par rapport aux inconvénients.
- On peut anticiper une augmentation de la survie selon certaines études expérimentales qui ont utilisé des biomarqueurs avec cytologie urinaire. La survie à 5 ans pourrait passer de moins de 50 % à 82 à 100 %.
- Une grande proportion de la population peut présenter une hématurie sans être atteinte de cancer. Ceci peut engendrer un grand nombre de suivis, de procédures invasives et d'inquiétude.
- Il est difficile d'exclure un biais de devancement ou de surdiagnostic.

Avec la validation de nouvelles approches, il se pourrait que le dépistage soit recommandé pour la population en général dont les pompiers font partie, ce qui amènerait une révision de cette position.

Quelle est la qualité de la preuve à l'échelle populationnelle?

Preuve de bonne qualité _____

Preuve de qualité suffisante _____

Données insuffisantes (en quantité ou en qualité) X

FORCE DE LA RECOMMANDATION

Grille d’attribution des cotes de recommandation

Qualité de la preuve à l'échelle populationnelle*	Balance des bénéfices sur les inconvénients à l'échelle populationnelle*				
	Élevée	Modérée	Faible	Nulle	Négative
Preuve de bonne qualité	A	B	C	D	E
Preuve de qualité suffisante	B	B	C	D	E
Données insuffisantes (en quantité ou en qualité)	I				

Quelle est la force de la recommandation?

Cote A ___
 B ___
 C ___
 D ___
 E ___
 I X

- Le USPSTF (*United States Preventive Services Task Force*) a donné, en 2011, une cote I, qui est toujours en vigueur. Les données sont donc insuffisantes pour faire une recommandation. Il n'est pas possible d'apprécier les inconvénients versus les avantages avec les données actuelles.⁴⁹

Quelle est la recommandation pour ce dépistage?

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du cancer de la vessie chez les pompiers, que ce soit par la recherche d'hématurie microscopique ou à l'aide de biomarqueurs avec cytologie urinaire.

GRILLE D'ANALYSE DU DÉPISTAGE

5. Dépistage du mésothéliome chez les pompiers

Préambule sur le lien épidémiologique entre le travail de pompier et le mésothéliome

Une revue des études épidémiologiques étudiant les cas incidents de mésothéliome chez les pompiers, faites au cours des dernières années montre des résultats variables.

- (1) LeMasters G. *et al.* (2006) n'avait pas d'analyse du mésothéliome.³
- (2) Lors de l'analyse du CIRC pour évaluer si le métier de pompier est cancérigène pour l'humain, le mésothéliome ne présentait pas un excès de risque.⁴
- (3) Dans sa revue de la littérature portant sur les publications ultérieures à l'avis du CIRC, l'IRSST (2018)⁷ conclut que, sur les 4 études recensées, trois montrent des associations significatives entre le travail de pompier et le mésothéliome variant de 2,0 à 2,59. L'une de ces études¹⁹ est une étude de sous-groupes de personnes âgées de plus de 70 ans avec une mesure d'association de 2,59. Dans la dernière étude relevée par l'IRSST, le résultat d'association est à 1,34, mais non statistiquement significatif. La conclusion des auteurs était que la preuve d'association statistique était forte. L'association entre le mésothéliome et le travail de pompier est considérée comme convergente.
- (4) Dans les 4 études publiées après la revue de l'IRSST⁸⁻¹¹, trois ont des mesures d'association non statistiquement significatives variant de 0,54 à 2,41. La quatrième étude n'avait pas publié ses données.
- (5) Les deux méta-analyses publiées de 2019 à 2021 qui présentaient des résultats d'analyse pour le mésothéliome ont montré des mesures d'association significatives au plan statistique qui s'établissent à 1,46 et 1,60.
- (6) Selon Labrèche *et al.*²¹, la proportion de cas de mésothéliome attribuable au travail serait de 93 % pour les hommes et de 54 % pour les femmes.

1^{er} noyau décisionnel : Conditions de base pour justifier de poursuivre l'évaluation

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
1-1 La condition qu'on veut prévenir est grave ou fréquente.	OUI	<p>La condition est grave : sans traitement, la survie est de 4-8 mois; avec traitement, 16-19 mois.⁵²</p> <p>Le taux de survie à 5 ans selon le stade de SEER (<i>Surveillance, Epidemiology and End Results</i>).⁵³</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localisé à la plèvre..... 18 % • Régionale (ganglions, structures adjacentes) 11 % • Étendue 7 % • Tous les stades combinés⁵⁴ 9 % <p>L'incidence au Québec par 100 000 personnes entre 1996-2007 est de 2,43 pour les hommes et de 0,49 pour les femmes.⁵⁵</p>
1-2 La durée de la phase pré-symptomatique ou symptomatique précoce se prête à une intervention précédant le moment habituel du diagnostic.	NSP	<p>Les données actuelles sur la phase asymptomatique sont incomplètes.</p> <p>La période de latence est longue : en moyenne 32 ans. Elle est aussi très variable allant de 13 à 70 ans.⁵⁶</p>
1-3 Il existe un test en lien avec le facteur de risque ou la maladie professionnelle ciblée.	OUI	<p>La radiographie pulmonaire et la tomographie axiale.</p> <p>Des études sur le dépistage ont déjà été réalisées avec la tomographie axiale à faible dose.</p> <p>Fasola (2007) conclut que le dépistage pour le mésothéliome n'est pas soutenu par l'étude.⁵⁷</p> <p>Roberts (2009) conclut que la tomographie axiale peut trouver des mésothéliomes chez des personnes asymptomatiques. L'étude ne peut pas conclure s'il y a un bénéfice sur la survie.⁵⁸</p> <p>La sensibilité et spécificité de la tomographie axiale pour les tumeurs pleurales est de 68 % et de 78 %.⁵⁹</p> <p>Des marqueurs sériques (SMRP, Ostéopontine, MPF⁶⁰) sont disponibles, mais ont une faible sensibilité et spécificité pour la détection précoce⁵⁸.</p>

Les conditions de base sont-elles réunies pour justifier de poursuivre l'évaluation?

Oui ___ Non x NSP ___

Pourquoi?

- C'est un cancer à faible incidence avec un taux de survie très faible. On peut s'attendre à une très faible prévalence.
- On ne sait pas si une phase pré-symptomatique peut se prêter au dépistage.
- Les études actuelles ne sont pas concluantes ou ne recommandent pas le dépistage.
- Plusieurs sociétés savantes (BC⁶¹, Grande Bretagne⁶²) ne recommandent pas une approche par dépistage, alors que d'autres (la Société canadienne du cancer et la USPSTF) n'ont pas de recommandation.
- Le temps habituel de survie est très court et les traitements actuels ne semblent pas améliorer la survie de façon significative.

Quelle est la recommandation pour ce dépistage?

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du mésothéliome chez les pompiers.

GRILLE D'ANALYSE DU DÉPISTAGE

6. Dépistage du cancer du rein chez les pompiers

Préambule sur le lien épidémiologique entre le travail de pompier et le cancer du rein

Une revue des études épidémiologiques étudiant les cas incidents de cancer du rein chez les pompiers, faites au cours des dernières années montre des résultats variables.

(1) LeMasters G. *et al.* (2006) dans une méta-analyse ne démontre pas un excès de cancer du rein avec un estimé de 1,07 (0,78-1,46) sur la base de 12 études.³

(2) Lors de l'analyse du CIRC pour évaluer si le métier de pompier est cancérigène pour l'humain, le cancer du rein ne présentait pas un excès de risque.⁴

(3) Dans sa revue de la littérature portant sur les publications ultérieures à l'avis du CIRC, l'IRSST (2018)⁷ conclut que, sur les 9 études d'incidence recensées, quatre résultats montrent des associations significatives entre le travail de pompier et le cancer du rein variant de 1,24 à 8,19. Deux résultats étaient des résultats de sous-groupes. Une étude de sous-groupes¹¹, comprenant des pompiers avec plus de 20 ans d'exposition, démontrait une association de 8,19. L'autre étude comprenant un sous-groupe de pompiers de 17-64 ans⁴⁰ démontrait une association statistiquement significative de 1,41. Parmi les 6 autres études relevées par l'IRSST, un résultat d'association est inférieur à 1,0. Quatre résultats d'association sont supérieurs à 1,0, non statistiquement significatifs variant de 0,98 à 4,99. La conclusion des auteurs qui tient compte des résultats des études d'incidence et de mortalité était que le degré d'association statistique est jugé « mixte ». Dans l'ensemble, la preuve d'association entre le cancer du rein et le métier de pompier provenant des nouvelles données est tenue pour « faible à modérée ».

(4) Dans les 4 études publiées après la revue de l'IRSST⁸⁻¹¹, quatre ont des mesures d'association non statistiquement significatives variant de 0,7 à 1,0.

(5) Aucune des trois méta-analyses publiées entre 2019 et 2021, n'a montré une mesure d'association significativement supérieure à 1 pour le cancer du rein.

(6) Selon Labrèche *et al.*²¹, la proportion de cas de cancer du rein attribuable au travail serait de 0,04 % pour les hommes et de 0,06 % pour les femmes.

1^{er} noyau décisionnel : Conditions de base pour justifier de poursuivre l'évaluation

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
1-1 La condition qu'on veut prévenir est grave ou fréquente.	OUI	<p>Au Québec en 2015, le cancer du rein était le 6^e cancer le plus fréquent avec une incidence de 18/100 000.⁴²</p> <p>Le carcinome du rein représente 90 à 95 % des cancers du rein. 30 % des patients diagnostiqués avec un cancer du rein ont déjà des métastases (stade III) et donc un taux de survie à 5 ans de 42 %.⁶³</p> <p>85 % des tumeurs rénales solides sont malignes.⁶⁴</p>
1-2 La durée de la phase pré-symptomatique ou symptomatique précoce se prête à une intervention précédant le moment habituel du diagnostic.	OUI	<p>Le temps de prolifération d'un incidentalome à une masse avec symptômes cliniques varie de 3,8 à 5,7 ans.</p> <p>Dans 25-30 % des cas, des carcinomes rénaux sont trouvés chez des gens asymptomatiques⁶⁵ et sont 2,6 cm inférieurs que lorsque symptomatiques.</p>
1-3 Il existe un test en lien avec le facteur de risque ou la maladie professionnelle ciblée.	OUI	<p>L'hématurie microscopique peut être un marqueur de néoplasie du système urinaire.</p> <p>La tomographie axiale est capable d'identifier des lésions inférieures à 3 cm.</p> <p>Shea propose d'utiliser un questionnaire pour stratifier les patients. Le groupe à risque élevé serait dépisté par tomographie axiale.⁶⁴</p> <p>Des biomarqueurs urinaires sont à l'étude; ce sont l'AQP1 et l'AFDP.⁶⁶</p>

Les conditions de base sont-elles réunies pour justifier de poursuivre l'évaluation?

Oui Non NSP

Pourquoi?

- Le cancer du rein est une maladie grave.
- Il existe une phase asymptomatique.
- L'hématurie ou la tomographie axiale après un questionnaire permet potentiellement de détecter des cancers du rein à un stade précoce.

2^e noyau décisionnel : Balance des bénéfices du dépistage par rapport à ses inconvénients, en tenant compte de la qualité de la preuve

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
2-1 Les interventions réalisées à la suite du dépistage ont une capacité accrue de réduire la mortalité et la morbidité d'un point de vue populationnel par rapport aux interventions réalisées au moment habituel du diagnostic.	NSP	Dans 25 à 30 % des cas, des carcinomes rénaux sont trouvés chez des gens asymptomatiques. ⁶⁷ Des tumeurs asymptomatiques sont en moyenne 2,6 cm inférieurs à des tumeurs symptomatiques. Si une masse rénale est trouvée de façon précoce (stade T1), la survie est de 95 % versus si elle est diagnostiquée à un stade tardif (disséminé), 11 %.
2-2 Les valeurs de sensibilité et de spécificité sont prises en compte dans le calcul de l'efficacité du dépistage.	NSP	L'hématurie microscopique comme test de dépistage possède une sensibilité estimée à 50 %, une spécificité à 84 % et une très faible VPP de 1,3 % pour la détection du cancer de l'arbre urinaire dans la population générale adulte. ⁵⁰ La tomographie axiale est capable d'identifier des lésions inférieures à 3 cm 90 % du temps (sensibilité 90 %) versus échographie, 67-79 %. ⁶⁴
2-3 Les inconvénients évalués au niveau populationnel sur les plans physiques et psychologiques associés au test et aux interventions qui s'ensuivent sont jugés acceptables par rapport aux bénéfices escomptés.	NSP	La revue de littérature de Rossi (2018) sur le dépistage du cancer du rein conclut que la modalité et la population ciblée restent à être déterminées. ⁶⁸ Une analyse des coûts-bénéfice reste à être faite.

Quelle est la balance des bénéfices du dépistage par rapport à ses inconvénients, en tenant compte de la qualité de la preuve?

 Inconnue

Pourquoi?

- Les données sont insuffisantes pour évaluer l'ampleur des bénéfices par rapport aux inconvénients.
- On peut anticiper une augmentation de la survie selon certaines études. Il est toutefois difficile d'exclure un biais de devancement ou de surdiagnostic.
- Les nouvelles avenues diagnostiques et thérapeutiques pourraient amener une révision de cette position.

Quelle est la qualité de la preuve à l'échelle populationnelle?

Preuve de bonne qualité _____
Preuve de qualité suffisante _____
Données insuffisantes (en quantité ou en qualité) X

FORCE DE LA RECOMMANDATION

Grille d'attribution des cotes de recommandation

Qualité de la preuve à l'échelle populationnelle*	Balance des bénéfices sur les inconvénients à l'échelle populationnelle*				
	Élevée	Modérée	Faible	Nulle	Négative
Preuve de bonne qualité	A	B	C	D	E
Preuve de qualité suffisante	B	B	C	D	E
Données insuffisantes (en quantité ou en qualité)	I				

Quelle est la force de la recommandation?

Cote A _____
B _____
C _____
D _____
E _____
I X

Quelle est la recommandation pour ce dépistage?

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du cancer du rein chez les pompiers, que ce soit par recherche d'hématurie microscopie, par la tomographie axiale avec ou sans urographie.

GRILLE D'ANALYSE DU DÉPISTAGE

7. Dépistage du cancer du larynx chez les pompiers

Préambule sur le lien épidémiologique entre le travail de pompier et le cancer du larynx

Une revue des études épidémiologiques portant sur l'incidence des cancers chez les pompiers, faites au cours des dernières années peine à produire des résultats établissant un lien épidémiologique constant entre le cancer du larynx et le travail de pompier :

- (1) LeMasters G. *et al.* (2006)³, dans une méta-analyse, ne montre pas un excès significatif dans la mesure sommaire du risque 1,22 (C.I. 95 % : 0,87 – 1,70). De plus, il qualifie de « *unlikely* » la possibilité (« *likelihood* ») d'un risque de cancer du larynx.
- (2) Lors de l'analyse du CIRC⁴ pour évaluer si le métier de pompier est cancérigène pour l'humain, le cancer du larynx ne présentait pas un excès de risque.
- (3) La revue de la littérature complétée en 2018 par l'IRSST⁷ ne présente pas une analyse spécifique pour le cancer du larynx. Toutefois, dans le regroupement des études portant sur la tête et le cou, les auteurs présentent deux études ayant produit des mesures d'association pour le cancer du larynx, toutes les deux négatives au plan statistique.
- (4) Parmi les 4 études les plus récentes (2017-2018)⁸⁻¹¹, seulement 2 présentaient des résultats pour le cancer du larynx, mais aucune ne mettant en évidence une relation significative au plan statistique entre le cancer du larynx et le travail de pompier.
- (5) Aucune des trois méta-analyses publiées entre 2019 et 2021, n'a montré une mesure d'association significativement supérieure à 1 pour le cancer du larynx.
- (6) Labrèche *et al.*²¹ ont estimé que la proportion de cancer du larynx que l'on peut attribuer au travail de façon plausible est de 2,9 % chez les hommes et de 0,5 % chez les femmes.

1^{er} noyau décisionnel : Conditions de base pour justifier de poursuivre l'évaluation

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
1-1 La condition qu'on veut prévenir est grave ou fréquente.	OUI pour la gravité NON pour la fréquence parmi les cancers (moins de	Il s'agit d'un cancer peu fréquent en termes d'incidence. Le taux d'incidence pour 2017, au Canada, est de 5,1 cas pour 100 000 chez les hommes et de 0,8 cas pour 100 000 chez les femmes. Pour la période 2000 à 2006, la survie à 5 ans du cancer du larynx est assez

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
	10 cas par 100 000 personnes)	similaire chez les hommes et chez les femmes et se situe autour de 60 à 65 %.
1-2 La durée de la phase pré-symptomatique ou symptomatique précoce se prête à une intervention précédant le moment habituel du diagnostic.	NON / NSP	Il est improbable qu'en l'absence de symptôme d'altération vocale, un examen clinique du larynx ait pu mettre en évidence un cancer du larynx asymptomatique. L'histoire naturelle de la maladie à cet égard demeure incertaine.
1-3 Il existe un test en lien avec le facteur de risque ou la maladie professionnelle ciblée.	OUI	L'examen permettant de visualiser le site anatomique d'éventuelles lésions est la laryngoscopie souple. Toutefois, sa fiabilité pour identifier les cancers laryngés à un stade précoce est inconnue selon <i>Cancer Research UK</i> .

Les conditions de base sont-elles réunies pour justifier de poursuivre l'évaluation?

Oui Non NSP

Pourquoi?

Un certain nombre d'arguments plaident pour un arrêt de l'analyse de pertinence du dépistage du cancer du larynx :

- Il ne semble pas y avoir une phase pré-symptomatique permettant raisonnablement une activité de dépistage.
- La fréquence du cancer du larynx demeure faible (en comparaison à d'autres cancers) et la proportion qui est associée au travail est trop faible pour justifier un dépistage de groupe.
- La documentation d'un lien épidémiologique confirmé entre le cancer du larynx et le travail de pompier, préalable à toute mesure des bénéfices et des inconvénients du dépistage (2^e nœud décisionnel), n'est pas présente.
- Le jugement catégorique de certaines associations :
 - *American Cancer Society* : « ... neither the American Cancer Society nor any other group recommends routine screening for these cancers. »⁶⁹
 - *Cancer Research UK* : « At the moment, there is no screening test in the UK reliable enough to find early laryngeal cancer. »⁷⁰

Quelle est la recommandation pour ce dépistage?

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du cancer du larynx chez les pompiers.

GRILLE D'ANALYSE DU DÉPISTAGE

8. Cancer du poumon chez les pompiers

Préambule sur le lien épidémiologique entre le travail de pompier et le cancer du poumon

Une revue des études épidémiologiques portant sur l'incidence des cancers chez les pompiers, faites au cours des dernières années peine à produire des résultats établissant un lien épidémiologique constant entre le cancer du poumon et le travail de pompier.

(1) LeMasters G. *et al.* (2006), dans une méta-analyse, ne montre aucun excès de cancer du poumon lorsqu'il analyse les études sur l'incidence et les études utilisant des risques relatifs. De plus, il qualifie de « *unlikely* » la possibilité (« *likelihood* ») d'un risque de cancer du poumon.³

(2) Lors de l'analyse du CIRC⁴ pour évaluer si le métier de pompier est cancérigène pour l'humain, le cancer du poumon ne présentait pas un excès de risque.

(3) Dans sa revue de la littérature portant sur les publications ultérieures à l'avis du CIRC, Brantom *et al.*⁷ concluent que, sur les 11 études d'incidence recensées (8 de cohortes et 3 cas-témoins), quatre montraient des associations significatives entre le travail de pompier et l'incidence du cancer du poumon. La mesure d'association pour l'ensemble des pompiers variait alors entre 1,13 et 2,01. Par ailleurs, des analyses auprès de sous-groupes d'âge et de nombre d'heures-incendies ont aussi montré des mesures d'association significatives allant jusqu'à 1,90. Les auteurs de la revue de la littérature indiquent que l'association statistique est considérée « mixte » avec une qualité de la preuve « faible à modérée ».

(4) Parmi les 4 études les plus récentes (2017-2018)⁸⁻¹¹, aucune n'a démontré d'association entre le travail de pompier et la survenue accrue de cas de cancer du poumon.

(5) Aucune des trois méta-analyses publiées entre 2019 et 2021, n'a montré une mesure d'association significativement supérieure à 1 pour le cancer du poumon.

(6) Labrèche *et al.*²¹ ont estimé que la proportion de cancer du poumon que l'on peut attribuer au travail de façon plausible est de 21,1 % chez les hommes et de 5,3 % chez les femmes. Aucune donnée n'est disponible pour les pompiers spécifiquement.

1^{er} noyau décisionnel : Conditions de base pour justifier de poursuivre l'évaluation

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
1-1 La condition qu'on veut prévenir est grave ou fréquente.	OUI	<p>Le taux d'incidence pour 2017, au Canada, est de 76,5 cas pour 100 000 chez les hommes et de 65,3 cas pour 100 000 chez les femmes.</p> <p>Le cancer du poumon demeure une maladie très mortelle. Pour la période 2000 à 2006, la survie à 5 ans du cancer du poumon est stable autour de 15 %.</p> <p>L'INSPQ a estimé, pour l'année 1999, la prévalence relative du cancer du poumon à 195,7 pour 100 000 (10 654 cas incidents en 1999 et survie à 5 ans) assez similaire à celle observée pour 2000 à 2006.³³</p>
1-2 La durée de la phase pré-symptomatique ou symptomatique précoce se prête à une intervention précédant le moment habituel du diagnostic.	OUI	<p>Des signes radiologiques suggestifs d'un cancer du poumon sont présents dans 90 % des cas avant le début des symptômes.</p> <p>L'intervalle moyen entre les premiers signes radiologiques et les premiers symptômes est de plus de 9 mois.⁷¹</p> <p>L'intervalle entre la première observation d'une ombre (<i>shadow</i>) sur la radiographie et un diagnostic définitif est de plus de 2 ans dans plus de 50 % des cas. Dans un nombre substantiel de cas, des signes radiologiques sont présents 3 à 5 ans avant le diagnostic définitif. Cet intervalle est de 5 à 12 ans dans un petit nombre de cas.</p> <p><i>Bien que cette référence date de 1964, nous la présentons à défaut de données semblables plus récentes.</i></p>
1-3 Il existe un test en lien avec le facteur de risque ou la maladie professionnelle ciblée.	OUI	<p>Deux tests seront considérés : (1) la radiographie pulmonaire et (2) la tomodensitométrie hélicoïdale à faible dose.</p> <p>De nouvelles technologies qui contribueront possiblement au dépistage précoce du cancer du poumon dans le futur font l'objet d'investigations.</p> <p>La radiographie pulmonaire ou la tomodensitométrie hélicoïdale à faible dose permettent d'identifier des cas de cancer du poumon à un stade asymptomatique.</p>

Les conditions de base sont-elles réunies pour justifier de poursuivre l'évaluation?

Oui X Non ___ NSP ___

Pourquoi?

- Les 3 critères de ce nœud décisionnel sont rencontrés.

2° noyau décisionnel : Balance des bénéfices du dépistage par rapport à ses inconvénients, en tenant compte de la qualité de la preuve

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
<p>2-1 Les interventions réalisées à la suite du dépistage ont une capacité accrue de réduire la mortalité et la morbidité d'un point de vue populationnel par rapport aux interventions réalisées au moment habituel du diagnostic.</p>	<p>OUI</p>	<p>Radiographie pulmonaire :</p> <p>Le suivi à long terme des études randomisées ne démontre pas de réduction de la mortalité reliée spécifiquement au cancer du poumon ou de la mortalité pour toutes causes. Les données provenant des études cas-témoins (force de la preuve moins grande) suggèrent par contre que le dépistage pourrait être bénéfique.</p> <p>Face au pire facteur de risque du cancer pulmonaire que constitue le tabagisme, la recommandation du Groupe d'étude canadien sur les soins de santé préventifs se lit comme suit : « [...] pour les adultes âgés de 18 ans et plus, nous recommandons de ne pas procéder au dépistage du cancer du poumon par radiographie pulmonaire avec ou sans cytologie des expectorations. »⁷²</p> <p>Tomodensitométrie hélicoïdale à faible dose :</p> <p>Le <i>National Lung Screening Trial (NLST)</i>⁷³ est une étude randomisée qui a débuté en 2002 et dans laquelle 53 454 grands fumeurs (au moins 30 paquets-année) ont été assignés au hasard à des examens de dépistage annuel, soit une radiographie pulmonaire soit une tomodensitométrie hélicoïdale à faible dose. Les participants ont été suivis pendant 5 ans après la fin du dépistage. On a observé dans le groupe « tomodensitométrie hélicoïdale à faible dose », comparativement au groupe « radiographie pulmonaire », une réduction de 20,0 % de la mortalité par cancer du poumon. De plus, la mortalité totale était 6,7 % plus faible dans le groupe « tomodensitométrie hélicoïdale à faible dose ».</p> <p>Avant de faire des recommandations de politiques publiques, les chercheurs du NLST ont recommandé que la réduction de mortalité soit jugée par rapport aux inconvénients d'un dépistage positif, au surdiagnostic et aux coûts, lesquels n'ont pas été évalués dans le cadre de leur étude.</p>

		La recommandation ⁷² du Groupe d'étude canadien sur les soins de santé préventifs se lit comme suit : « pour les adultes âgés de 18 à 54 ans et de 75 ans et plus, quels que soient les antécédents de tabagisme ou autres facteurs de risque, nous recommandons de ne pas procéder au dépistage du cancer du poumon par TDM à faibles doses ». Le GECSSP recommande toutefois le dépistage pour les gros fumeurs (30 paquets-année) âgés de 55 à 74 ans.
2-2 Les valeurs de sensibilité et de spécificité sont prises en compte dans le calcul de l'efficacité du dépistage.	OUI	Tomodensitométrie hélicoïdale à faible dose : La tomodensitométrie hélicoïdale à faible dose est beaucoup plus sensible que la radiographie pulmonaire. Par contre, la proportion de faux positifs est élevée. Dans le NLST, 39,1 % des participants ont eu au moins un test positif dans le groupe « tomodensitométrie » comparativement à 16 % dans le groupe « RX ». Seulement 3,6 % des tomodensitométries positives étaient reliées au cancer du poumon; 96,4 % des tomodensitométries positives étaient en fait des faux positifs.
2-3 Les inconvénients évalués au niveau populationnel sur les plans physiques et psychologiques associés au test et aux interventions qui s'ensuivent sont jugés acceptables par rapport aux bénéfices escomptés.	OUI	Les examens radiologiques exposent les patients à des radiations ionisantes qui, compte tenu de leur répétitivité, peuvent augmenter le risque de cancer. Dose effective de radiation : Tomodensitométrie hélicoïdale à faible dose du poumon : 1,5 mSv (équivalent à 6 mois de radiation naturelle). Estimation du risque additionnel à vie d'un cancer mortel relié à un seul examen⁷⁴ : Tomodensitométrie à haute résolution (conventionnelle) du poumon : 1/10 000 à 1/1 000. D'autres inconvénients peuvent être anticipés tels l'investigation invasive (bronchoscopie, biopsie à l'aiguille et chirurgie thoracique) à la suite d'un dépistage positif qui comporte un risque de morbidité et de mortalité, le suivi prolongé requis qui peut entraîner une anxiété importante de développer un cancer et un faux sentiment de sécurité amené par un résultat faux négatif au dépistage

Quelle est la force de la recommandation?

Cote A _____
 B _____
 C _____
 D _____
 E X____ (sauf pour le groupe des gros fumeurs)
 I _____

Quelle est la recommandation pour ce dépistage?

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du cancer du poumon chez les pompiers, que ce soit par radiographie pulmonaire ou par tomодensitométrie axiale à faible dose, pour les raisons suivantes :

- L'absence d'un lien épidémiologique confirmé entre le cancer du poumon et le travail de pompier.

En conséquence, la CMPSATQ considère que les pompiers devraient suivre les mêmes recommandations que celles s'adressant à la population générale, à savoir que :

- Les adultes de 55 à 74 ans avec une consommation tabagique de 30 paquets-année ou plus qui fument ou ont cessé de fumer depuis moins de 15 ans soient dépistés annuellement à l'aide de la tomographie axiale à faible dose pendant trois années consécutives.

GRILLE D'ANALYSE DU DÉPISTAGE

9. Dépistage du cancer du testicule chez les pompiers

Préambule sur le lien épidémiologique entre le travail de pompier et le cancer du testicule

Une revue des études épidémiologiques étudiant les cas incidents du testicule chez les pompiers, faites au cours des dernières années, montre des résultats variables.

- (1) LeMasters G. *et al.*³ (2006), dans une méta-analyse, montre un excès significatif de cancer du testicule avec un estimé de 2,02 (1,30-3,13) sur la base de 4 études.
- (2) Lors de l'analyse du CIRC⁴ pour évaluer si le métier de pompier est cancérigène pour l'humain, le cancer du testicule présentait un excès de risque chez les pompiers.
- (3) L'IRSSST, dans sa revue de littérature de 2018⁷, conclut qu'il n'y a pas de nouvelles preuves concluantes d'association entre la profession de pompier et le cancer du testicule. Les auteurs rapportent les résultats de six études, dans lesquelles on retrouve des mesures d'incidence. Une seule de ces études montre des résultats statistiquement significatifs. Dans les cinq autres études, les mesures d'association non statistiquement significatives varient de 0,51 à 1,53.
- (4) Dans les 4 études postérieures à la revue de littérature de l'IRSSST⁸⁻¹¹, trois présentent des résultats spécifiques au cancer du testicule. Dans les trois cas, les mesures d'association ne sont pas statistiquement significatives. Les valeurs ponctuelles sont de 1,10; 1,30 et 1,80.
- (5) Deux des trois méta-analyses publiées de 2019 à 2021 ont montré des mesures d'association significatives au plan statistique qui s'établissent à 1,34 et 1,73.

1^{er} noyau décisionnel : Conditions de base pour justifier de poursuivre l'évaluation

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
1-1 La condition qu'on veut prévenir est grave ou fréquente.	OUI pour la gravité NON pour la fréquence parmi les cancers (moins de 10 cas par 100 000 personnes)	Il s'agit d'un cancer peu fréquent en termes d'incidence. Le taux d'incidence projeté pour 2017 est de 6,1 cas pour 100 000 chez les hommes ²² . Le taux de guérison du cancer du testicule est de 90 %, et ce, même lorsque le cancer est symptomatique au moment du traitement. ⁷⁵
1-2 La durée de la phase pré-symptomatique ou symptomatique précoce se prête à une intervention précédant le moment habituel du diagnostic.	OUI	Il existe une phase symptomatique précoce (nodule testiculaire) qui peut être détectée par l'examen ou l'auto-examen périodique du testicule. ⁷⁵
1-3 Il existe un test en lien avec le facteur de risque ou la maladie professionnelle ciblée.	OUI	L'examen permettant de détecter précocement un nodule testiculaire est l'examen ou l'auto-examen périodique du testicule. ⁷⁵

Les conditions de base sont-elles réunies pour justifier de poursuivre l'évaluation?

Oui X Non NSP

Pourquoi?

- Même si ce cancer est relativement rare, il semble significativement plus fréquent chez les pompiers.
- Il existe un test qui permet une détection précoce du cancer.

2^e noyau décisionnel : Balance des bénéfices du dépistage par rapport à ses inconvénients, en tenant compte de la qualité de la preuve

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
2-1 Les interventions réalisées à la suite du dépistage ont une capacité accrue de réduire la mortalité et la morbidité d'un point de vue populationnel par rapport aux interventions réalisées au moment habituel du diagnostic.	NON	Le USPSTF, dans le document de soutien à sa recommandation (2011), indique que le pronostic du cancer du testicule est très favorable, indépendamment du stade du cancer au moment du diagnostic. ⁷⁵

Critères sous-jacents	Oui / Non / NSP	Commentaires
2-2 Les valeurs de sensibilité et de spécificité sont prises en compte dans le calcul de l'efficacité du dépistage.	NON	Ces caractéristiques sont inconnues selon le USPSTF (2011). ⁷⁵
2-3 Les inconvénients évalués du point de vue populationnel sur les plans physiques et psychologiques associés au test et aux interventions qui s'ensuivent sont jugés acceptables par rapport aux bénéfices escomptés.	NSP	Possibilité de nombreux faux positifs étant donné la faible prévalence de ce cancer, même chez les pompiers. À supposer que la mesure d'association dans la méta-analyse de LeMaster est appropriée (cette mesure est plus élevée que les mesures d'association des études plus récentes dont le résultat est statistiquement significatif), l'incidence serait 2,02 x 6,1/100 000, soit 12,2/100 000.

Quelle est la balance des bénéfices du dépistage par rapport à ses inconvénients, en tenant compte de la qualité de la preuve?

Selon la position du USPSTF (2011)⁷⁵, il n'y a pas de données suffisantes pour démontrer que l'examen clinique ou l'auto-examen des testicules est plus précis pour identifier à une lésion à un stade plus précoce (et plus facile à traiter) que les lésions identifiées fortuitement par les patient ou leur partenaire. Les données sont suffisantes pour dire que les bénéfices sont faibles ou nuls en raison de la faible incidence et du succès des traitements même à un stade avancé de la maladie. Les données sont suffisantes pour dire que les inconvénients du dépistage sont faibles (anxiété, investigation diagnostiques inutiles). La balance des avantages et des inconvénients est donc nulle.

*** Quelle est l'ampleur des bénéfices du dépistage par rapport à ses inconvénients à l'échelle populationnelle?**

Élevée _____
 Modérée _____
 Faible _____
 Nulle X
 Négative _____

Quelle est la qualité de la preuve à l'échelle populationnelle?

Preuve de bonne qualité _____
 Preuve de qualité suffisante X
 Données insuffisantes (en quantité ou en qualité) _____

FORCE DE LA RECOMMANDATION

Grille d’attribution des cotes de recommandation

Qualité de la preuve à l'échelle populationnelle*	Balance des bénéfices sur les inconvénients à l'échelle populationnelle*				
	Élevée	Modérée	Faible	Nulle	Négative
Preuve de bonne qualité	A	B	C	D	E
Preuve de qualité suffisante	B	B	C	D	E
Données insuffisantes (en quantité ou en qualité)	I				

Quelle est la force de la recommandation?

Cote A ___
 B ___
 C ___
 D x
 E ___
 I ___

Quelle est la recommandation pour ce dépistage?

La CMPSATQ ne recommande pas le dépistage du cancer du testicule chez les pompiers.

Bibliographie

- ¹ Comité d'experts sur le dépistage et la surveillance médicale en santé au travail. Cadre de référence pour le dépistage et la surveillance médicale en santé au travail. Québec : Institut national de santé publique du Québec; 2009. Adresse Internet : www.inspq.qc.ca/pdf/publications/990_CadreDepistageSanteTravail.pdf.
- ² Guidotti, T.L. Évaluation de l'association ente la maladie et le métier de pompier pour le Regroupement des Associations de Pompiers du Québec, 110 p., 2012 (p. 7-9).
- ³ LeMasters, G.K. *et al.* Cancer Risk Among Firefighters : A Review and Meta-analysis of 32 studies. J Occup Environ Med, 2006; 48:1189-1220.
- ⁴ IARC (2010). Painting, firefighting and shiftwork. IARC Monogr Eval CarcinigRisks Hum 98:9-764.
- ⁵ Ma F, Fleming LE, Lee DJ, Trapido E, Gerace TA. Cancer incidence in Florida professional firefighters, 1981 to 1999. J Occup Environ Med, 2006 Sep; 48(9):883-8.
- ⁶ Bates MN. Registry-based case-control study of cancer in California firefighters. Am J Ind Med, 2007 May;50(5):339-44.
- ⁷ Branton P. G., Brown I., Baril M. et McNamee R. Revue de la littérature épidémiologique sur le risque de cancer chez les pompiers. IRSST, 2018, 135 pages.
- ⁸ Harris, M.A., Kirkham T. L., MacLeod J. S., Tjepkema M., Peters P. A., Demers P. A. Surveillance of cancer risks for firefighters, police, and armed forces among men in a Canadian census cohort. Am J Ind Med, 2018; 61:815-823.
- ⁹ Petersen K. K. U., Pedersen J. E., Bonde J. P., Ebbelhoej N. E., Hansen J. Long-term follow-up for cancer incidence in a cohort of Danish firefighters. Occup Environ Med, 2018; 75:263-269.
- ¹⁰ Kullberg C., Andersson T., Gustavsson P., Selander J., Tornling G., Gustavsson A., Bigert C. Cancer incidence in a Stockholm firefighters 1958-2012: an updated cohort study. International Archives of Occupational and Environmental Health, 2018; 91:285-291.
- ¹¹ Glass D. C., Del Monaco A., Pircher S., Hoorn S. V., Sim M. R. Mortality and cancer incidence among male volunteer Australian firefighters. Occup Environ Med, 2017; 74:628-638.
- ¹² Jalilian H, Ziaei M., Weiderpass E., Rueegg C. S., Khosravi Y, Kjaerheim K. Cancer incidence and mortality among firefighters. Int J Cancer 2019;145:2639-2646.
- ¹³ Casjens S, Brüning T, Taeger D. Cancer risks of firefighters: a systematic review and meta-analysis of secular trends and region-specific differences. Int Arch Occup Environ Health. 2020 Oct;93(7):839-852.
- ¹⁴ Soteriades ES, Kim J, Christophi CA, Kales SN. Cancer Incidence and Mortality in Firefighters: A State-of-the-Art Review and Meta-Analysis. Asian Pac J Cancer Prev. 2019 Nov 1;20(11):3221-3231.
- ¹⁵ Consultation du site de l'American Cancer Society (Dernière mise à jour le 27 novembre 2017) à l'adresse : <https://www.cancer.org/laryngeal-and-hypolaryngeal-cancer/detection-diagnosis-staging/detection.html>.
- ¹⁶ Consultation du site de Cancer Research UK à l'adresse : <https://cancerresearchuk.org/about-cancer/laryngeal-cancer/getting-diagnosed/screening>.

- ¹⁷ Recommendations on screening for lung cancer. Canadian Task Force on Preventive Health Care. CMAJ, April 05, 2016; 188(6):425-432.
- ¹⁸ Grille d'analyse tirée de : « Atelier méthodologique – Dépistage et surveillance médicale en santé au travail. Comment procéder? » Journées annuelles de santé publique (JASP) 2009 – Jeudi, le 11 mars 2010.
- ¹⁹ Pukkala E.J., Martinsen J. I., Weiderpass E., Kjaerheim K., Lynge E., Tryggvadottir L., Sørensen P. and Demers P.A. (2014). Cancer incidence among firefighters : 45 years of follow-up in five Nordic countries. *Occup Environ Med*, 71(6):398-404.
- ²⁰ Tsai, R. J., Luckhaupt S. E., Schumacher P., Cress R. D., Deapen D. M. and Calvert G. M. (2015). Risk of cancer among firefighters in California, 1988-2007. *Am J Ind Med*, 58(7):715-729.
- ²¹ Labrèche, F., Duguay P., Boucher P. et Arcand R., Estimation du nombre de cancers d'origine professionnelle au Québec. IRSST, 2013, 48 pages
- ²² Comité consultatif de la Société canadienne du cancer : Statistiques canadiennes sur le cancer 2017. Toronto, ON : Société canadienne du cancer; 2017. Sur Internet : <http://www.cancer.ca/~media/cancer.ca/CW/cancer%20information/cancer%20101/Canadian%20cancer%20statistics/Canadian-Cancer-Statistics-2018-FR.pdf?la=fr-CA>
- ²³ Landgren et coll., Monoclonal gammopathy of undetermined significance (MGUS) consistently precedes multiple myeloma: a prospective study. *Blood*, 2009; 113(22):5212-5417.
- ²⁴ Go, Gundrum et Neuner. Determining the clinical significance of monoclonal gammopathy of undetermined significance: a SEER-Medicare Population Analysis. *Clinical Lymphoma, Myeloma & Leukemia*, 2015; 15(3):177-186.
- ²⁵ Therneau et coll. Incidence of Monoclonal Gammopathy of undetermined significance and estimation of duration before first clinical onset. *Mayo Clinic Proc.*, 2012; 87(11):1071-1079.
- ²⁶ Sigurdardottir et coll. The role of diagnosis and clinical Follow-up of monoclonal gammopathy of undetermined significance on survival in multiple myeloma. *JAMA oncol.*, 2015; 1(2):168-174.
- ²⁷ Rajkumar, Kyle et Buadi. Advances in the diagnosis, classification, risk stratification, and management of monoclonal gammopathy of undetermined significance: implications for reclassifying disease entities in the presence of evolving scientific evidence. *Mayo Clinic Proc*, 2010; 85(10):945-948.
- ²⁸ Rajkumar et coll. International Myeloma Working group updated criteria for the diagnosis of multiple myeloma. *Lancet oncol.*, 2014; 15:538-548.
- ²⁹ Booth et coll. Candidate recommendation for protein electrophoresis report inf from the Canadian Society of Clinicians Chemist Monoclonal Gammopathy Working Group. *Clinical Biochemistry*. 2018; 51:10-20.
- ³⁰ Sritharan J *et al.* Prostate cancer in firefighting and police work: a systematic review and meta-analysis of epidemiologic studies. *Environmental Health*, 2017; 16(124), 12 p.
- ³¹ Registre québécois du cancer – Incidence du cancer au Québec pour l'année 2011 : Données préliminaires et considérations méthodologiques. MSSS. Avril 2018. 20 pages. Consulté le 19 septembre 2019 sur le site : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2017/17-902-36W.pdf>.
- ³² <https://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/cancer-type/prostate/statistics/?region=qc>

- ³³ Louchini, R., Beaupré, M., Bouchard, C., Goggin, P. (2005). La prévalence du cancer au Québec en 1999. Institut national de santé publique du Québec.
- ³⁴ Cité dans : Recommendations on screening for prostate cancer with the prostate-specific antigen test. Canadian Task Force on Preventive Health Care. CMAJ, 2014; 186(16):1225-1234.
- ³⁵ Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Utilisation du dosage de l'antigène prostatique spécifique (APS) pour le dépistage du cancer de la prostate au Québec. Avis rédigé par Dominique Arsenault et Michel Rossignol. Québec, Qc, INESSS; 2017, 130 p.
- ³⁶ Daniels RD, Bertke S, Dahm MM, Yiin JH, Kubale TL, Hales TR, Baris D, Zahm SH, Beaumont JJ, Waters KM, Pinkerton LE. Exposure-response relationships for select cancer and non-cancer health outcomes in a cohort of U.S. firefighters. *Occup Environ Med.*, 2015 Oct; 72(10):699-706.
- ³⁷ Glass DC, Del Monaco A, Pircher S, Vander Hoorn S, Sim MR. Mortality and cancer incidence at a fire training college. *Occup Med (Lond)*, 2016 Oct; 66(7):536-42.
- ³⁸ Swerdlow et coll. The 2016 Revision of the World Health Organization classification of lymphoid neoplasm. *Blood*, 2016; 127(20):2375-2390.
- ³⁹ Dans DynamedPlus, accessible via la bibliothèque de l'Université de Sherbrooke. Consulté le 26 novembre 2018.
- Zelenetz AD, Gordon LI, Wierda WG, *et al.* Non-Hodgkin's Lymphomas. Version 3.2016. In: National Comprehensive Cancer Network (NCCN) Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines). NCCN, 2016 May from [NCCN website](#) (free registration required)
- Shankland KR, Armitage JO, Hancock BW. Non-Hodgkin Lymphoma. [Lancet. 2012 Sep 1;380\(9844\):848-57](#)
- Ansell SM. Non-Hodgkin Lymphoma: Diagnosis and Treatment. [Mayo Clin Proc. 2015 Aug;90\(8\):1152-63](#), commentary can be found in [Mayo Clin Proc 2016 Jan;91\(1\):123](#)
- ⁴⁰ Daniels R. D., Kubale T. L., Yiin J. H., Dahm M. M., Hales T. R., Baris D., Zahm S. H., Beaumont J. J., Waters K. M. and Pinkerton L. E. (2014) Mortality and cancer incidence in a pooled cohort of US firefighters from San Francisco, Chicago and Philadelphia (1950-2009). *Occup Environ Med*, 71(6):388-397.
- ⁴¹ Ahn, Y. S., K. S. Jeong and K. S. Kim (2012). "Cancer morbidity of professional emergency responders in Korea." *Am J Ind Med*, 55(9):768-778.
- ⁴² Statistiques canadienne du cancer 2011-2015
<http://www.cancer.ca/~media/cancer.ca/CW/cancer%20information/cancer%20101/Canadian%20cancer%20statistics/Canadian-Cancer-Statistics-2015-FR.pdf>
- ⁴³ Medscape (2018). Bladder cancer clinical course and prognosis
<https://emedicine.medscape.com/article/438262->
- ⁴⁴ Fradet Y. Screening for bladder cancer: the best opportunity to reduce mortality *Can Urol Assoc J.*, 2009 Dec; 3(6 Suppl 4):S180–S183.
- ⁴⁵ Cohen, S.M., Shirai, T. & Steineck, G. (2000). Epidemiology and etiology of premalignant and malignant urothelial changes. *Scand J Urol Nephrol, Suppl.* 205:105-115.
- ⁴⁶ Chou (2010). Screening adults for bladder cancer: A review of the evidence for the US Preventive task force. *Annals of internal medicine.* 2010 Clinical Guideline; 153:461-458.

- ⁴⁷ Sharp V., Barnes K. T. and Erickson B. A. Assessment of asymptomatic microscopic hematuria in adults. *Am Fam Physician*, 2013; 88(11):747-754.
- ⁴⁸ Price J. S., Shephard E. A., Stapler S. A., Baraclough K. and Hamilton W. T. Non visible vs visible hematuria and cancer risk. *British journal of General practice*, 2014; 64(626):584-589.
- ⁴⁹ U.S . Preventive Services Task force. Bladder cancer in adults screening. 2019. <https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/Page/Document/RecommendationStatementFinal/bladder-cancer-in-adults-screening>
- ⁵⁰ Jung H., Gleason J.M., Loo R.K., Patel H.S., Slezak J.M., Jacobsen S.J. Association of hematuria on microscopic urinalysis and risk of urinary tract cancer. *J Urol.*, 2011; 185:1698-703.
- ⁵¹ Cumberbatch (2018). Epidemiology, aetiology and screening of bladder cancer. *Transl Androl Urol* 2019; 8(1):5-11.
- ⁵² Medscape (2018). Mesothelioma <https://emedicine.medscape.com/article/280367-treatment>.
- ⁵³ Cancer.org. American cancer society. <https://www.cancer.org/cancer/malignant-mesothelioma/detection-diagnosis-staging/survival-statistics.html>.
- ⁵⁴ Site internet consulté : <https://www.cancer.org/cancer/malignant-mesothelioma/detection-diagnosis-staging/survival-statistics.html>
- ⁵⁵ Krupoves, *et al.*, 2013. Tendances de l'incidence des mésothéliomes au Québec et au Canada de 1984 à 2007 et projections de 2008 à 2032. INSPQ, 14 pages.
- ⁵⁶ Lanphear BP, Buncher CR. Latent period for malignant mesothelioma of occupational origin. *J Occup Med.*, 1992; 34:718-721.
- ⁵⁷ Fasola, 2007. Low-Dose Computed Tomography Screening for Lung Cancer and Pleural Mesothelioma in an Asbestos-Exposed Population. *The oncologist*, 2007; 12:1215-1224.
- ⁵⁸ Roberts, 2009. Screening for Malignant Pleural Mesothelioma and Lung. Cancer in Individuals with a History of Asbestos Exposure. *Journal of Thoracic Oncology*, Volume 4, Number 5, May 2009.
- ⁵⁹ Anna C. Bibby, (2016). Malignant pleural mesothelioma: An update on investigation, diagnosis and Treatment of mesothelioma. *European respiratory review*. 25: 472-486.
- ⁶⁰ Chen Z., Gaudino G., Pass H. I., Carbone M. and Yang H. Diagnostic and prognostic biomarkers for malignant mesothelioma: an update. *Transl Lung Cancer Res*, 2017; 6(3):259-269.
- ⁶¹ BC cancer agency. <http://www.bccancer.bc.ca/books/mesothelioma/screening-early-detection>.
- ⁶² Cancer research., UK, 2019. <https://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/mesothelioma/getting-diagnosed/screening>.
- ⁶³ Medscape (2018). Renal cell carcinoma <https://emedicine.medscape.com/article/281340-overview>
- ⁶⁴ Shea M. W. A proposal for a targeted screening program for renal cancer. *Frontiers in oncology*, 2013; 3:207.
- ⁶⁵ Jeremiah (2010). Urinary Biomarkers for the Early Diagnosis of Kidney Cancer. *Mayo Clin Proc.*, 2010; 85(5):413-421.

⁶⁶ Morrissey J.J., London A. N., Luo J. and Kharash E.D. Urinary Biomarkers for the Early Diagnosis of Kidney Cancer. *Mayo Clin Proc.*, 2010; 85(5):413-421.

⁶⁷ Site internet consulté: Medscape 2018 renal cell carcinoma.
<https://emedicine.medscape.com/article/281340-overview>

⁶⁸ Rossi S.H., Klatte T., Usher-Smith J. and Stewart G.D. Epidemiology and screening for renal cancer. *World J Urol*, 2018; 36(9):1341–1353.

⁶⁹ Consultation du site de l'American Cancer Society (Dernière mise à jour le 27 novembre 2017) à l'adresse : <https://www.cancer.org/laryngeal-and-hypolaryngeal-cancer/detection-diagnosis-staging/detection.html>.

⁷⁰ Consultation du site de Cancer Research UK à l'adresse : <https://cancerresearchuk.org/about-cancer/laryngeal-cancer/getting-diagnosed/screening>

⁷¹ Rigler L.G. (1964). « The natural history of untreated lung cancer », *CA Cancer J Clin*, vol. 14, n°2, Adresse Internet : www.caonline.amcancersoc.org.

⁷² Recommendations on screening for lung cancer. Canadian Task Force on Preventive Health Care. *CMAJ*, April 05, 2016; 188(6):425-432.

⁷³ The National Lung Screening Trial Research Team (2011). *Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening*, *NEJM*, p. 1-15.

⁷⁴ American College of Radiology et Radiological Society of North America. *Patient safety, Radiation exposure in X-ray and CT Examinations*, [En ligne], www.radiologyinfo.org/en/safety/index.cfm?pg=sfty_xray

⁷⁵ US Preventive Services Task force. Screening for Testicular Cancer. US Preventive Services Task force Reaffirmation Recommendation Statement. *Annals of Internal Medicine*, 2011; 154:483-486.