



Campagne contre l'influenza – Saison 2023-2024

Conformément aux recommandations du Comité sur l'immunisation du Québec (CIQ) pour la saison 2023-2024, la vaccination antigrippale était offerte gratuitement aux personnes les plus à risque de complications, dont :

- les personnes âgées de 75 ans ou plus;
- les personnes âgées de 6 mois à 74 ans atteintes de certaines maladies chroniques;
- les résidents et résidentes des centres d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD) et des ressources intermédiaires;
- les femmes enceintes de 13 semaines ou plus.

La vaccination était aussi recommandée aux personnes susceptibles de transmettre la grippe aux personnes vulnérables énumérées ci-dessus, soit :

- le personnel de la santé;
- les personnes qui habitent sous le même toit qu'une personne vulnérable;
- les proches aidants d'une personne vulnérable;
- les personnes vivant dans les communautés éloignées et isolées.

La liste exhaustive des groupes visés par les indications de vaccination antigrippale est présentée dans le Protocole d'immunisation du Québec ([PIQ](#)).

Raisons d'administration. Lors de la vaccination contre l'influenza, une raison d'administration **unique** doit être saisie au registre de vaccination du Québec selon un algorithme précis. Cet algorithme prévoit les raisons suivantes, en ordre de priorité, soit :

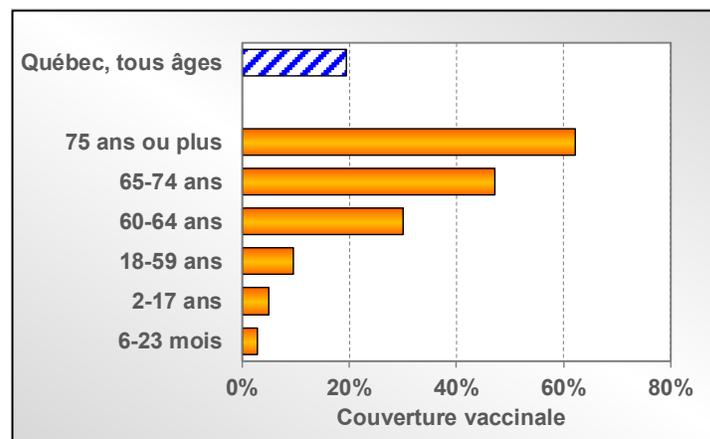
1. Résidents en CHSLD;
2. Résidents en RPA;
3. Femmes enceintes;
4. Travailleurs de la santé;
5. Malades chroniques;
6. Autres raisons.

Selon cet algorithme, la couverture vaccinale (CV) pour les malades chroniques, par exemple, exclut les individus dispersés dans les raisons prioritaires 1 à 4.

Résultats. Lors de la saison 2023-2024, un peu plus de 1 842 800 doses de vaccin contre le virus de l'influenza ont été administrées au Québec. Près d'un Québécois sur cinq, soit 19 % de la population québécoise, aurait reçu au moins une dose de vaccin contre la grippe.

La couverture vaccinale augmente cependant avec l'âge, passant ainsi de 3 % chez les très jeunes enfants à 62 % chez les personnes âgées de 75 ans ou plus (figure 1).

Figure 1
Vaccination contre la grippe saisonnière
Couverture vaccinale selon l'âge
Ensemble du Québec, saison 2023-2024



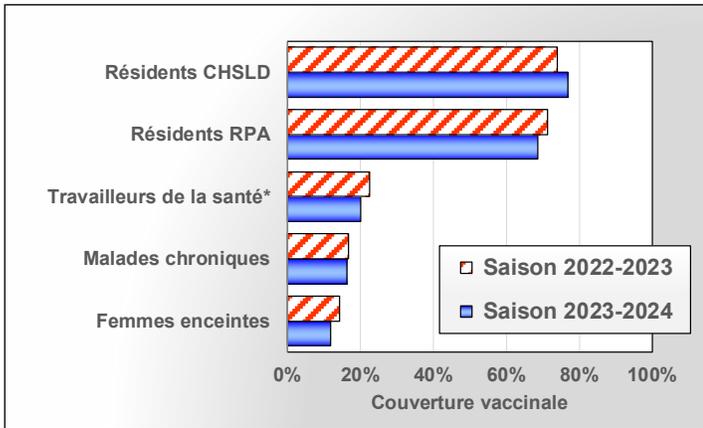
Source : Registre de vaccination du Québec, extraction 21 novembre 2024.
Note : Situation au 30 septembre 2024.

Les résidents des CHSLD et ceux des résidences pour personnes âgées (RPA) sont les groupes visés les plus fortement vaccinés, soit dans une proportion de 77 % et 69 % respectivement. À l'opposé, les femmes enceintes et les personnes atteintes de certaines maladies chroniques affichent la plus faible adhésion à la vaccination (12 % et 16 % respectivement). Parmi les travailleurs de la santé inscrits sur la liste de paie d'un établissement de santé du Québec (public ou privé), la CV contre la grippe saisonnière se situe à 20 % (figure 2).

Les données de CV pour d'autres groupes d'intervenants de la santé sont également disponibles à l'[Infocentre de santé publique](#) (onglet Registre de vaccination).

Par rapport à la saison 2022-2023, hormis les 65 ans ou plus et les résidents en CHSLD, tous les groupes présentent une CV plus faible, les baisses observées varient entre 1 et 5 points de pourcentage selon le groupe d'âge ou la raison d'administration (figure 2 et données publiées dans le [Flash Vigie, Vol. 18, no 1](#)).

Figure 2
Vaccination contre la grippe saisonnière
Couverture vaccinale selon la raison d'administration
Ensemble du Québec, saisons 2022-2023 et 2023-2024



Source : Registre de vaccination du Québec, extractions 12 et 21 novembre 2024.

- Résidents des CHSLD et des RPA, situation au 15 décembre 2023.
- Malades chroniques inscrits au Registre de vaccination et travailleurs de la santé*, situation au 30 septembre 2024
- Femmes enceintes de 13 semaines ou plus, situation au 1^{er} août 2024.

* La CV s'applique aux travailleurs de la santé inscrits sur la liste de paie, ensemble des établissements du Québec.

Manifestations cliniques inhabituelles à la suite d'une vaccination antigrippale.

Une manifestation clinique inhabituelle (MCI) est un événement lié dans le temps à la vaccination, qu'elle ait ou non été causée par les composantes d'un vaccin ou par technique d'injection. Une MCI sérieuse est une MCI ayant nécessité une hospitalisation (24 heures ou plus), ayant menacé la vie ou ayant été suivie de séquelles ou d'un décès.

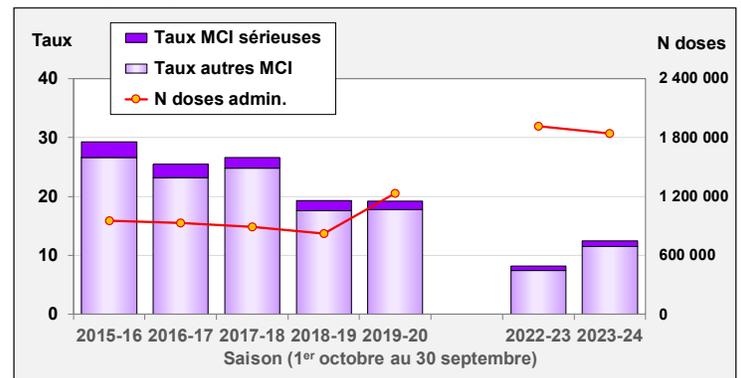
Au terme de la campagne de vaccination 2023-2024 contre la grippe saisonnière, 230 MCI ont ainsi été déclarées, dont 18 qualifiées de sérieuses. Cela représente des taux de déclaration global et de taux de MCI sérieuses respectifs de 12,5 et 0,98 pour 100 000 doses administrées. Dans les deux cas, ces taux sont significativement inférieurs aux taux moyens des saisons prépandémiques 2015-2016 à 2019-2020, lesquels étaient respectivement de 23,8 et 1,95 pour 100 000 doses administrées.

Par rapport à la saison précédente (2022-2023), on observe une hausse significative de déclaration de MCI alors qu'un total de 158 cas avaient été déclarés pour un taux de 8,3 pour 100 000 doses administrées. Toutefois, on ne relève aucun écart par rapport au taux de MCI sérieuses (n=16 cas, taux=0,84 pour la saison 2022-2023) (figure 3).

À l'instar des saisons précédentes, les réactions locales ou des manifestations systémiques demeurent la majorité des MCI déclarées, soit dans une part égale de 34 % chacune.

Parmi les déclarations d'intérêt, 11 cas de syndrome oculoréspiratoire (SOR), 4 cas d'anaphylaxie et 3 cas de syndrome de Guillain-Barré ont été rapportés. Pour ces trois types de MCI, le nombre de cas et le taux pour 100 000 doses administrées demeurent dans les valeurs attendues, aucun écart relevé par rapport à ce qui a été observé la saison 2022-2023 et au cours des cinq saisons prépandémiques (2015-2019).

Figure 3
Vaccination contre la grippe saisonnière
Taux de manifestation cliniques inhabituelles et
nombre de doses de vaccin administrées
Ensemble du Québec, saisons 2015-2016 à 2023-2024*
 (Taux exprimé pour 100 000 doses administrées)



Source : Registre de vaccination du Québec, extraction 16 décembre 2024.

* En raison de la pandémie, les données des saisons 2020-2021 et 2021-2022 ne sont pas représentées.

Auteurs :

France Markowski, Émélie Laverdière et Valérie Lavergne de la Direction de la vigie sanitaire (MSSS);

Ont également collaboré à ce numéro :

Annick Des Cormiers, de la Direction de la vigie sanitaire (MSSS);

Eveline Toth et Yves Jalbert de la Direction générale adjointe de la protection de la santé publique (MSSS).

Le radon résidentiel

Le radon est un gaz radioactif incolore et inodore qui provient de la désintégration de l'uranium naturellement présent dans la croûte terrestre. Il se trouve dans le sol, partout à la surface de la Terre et s'infiltré dans l'air à partir de fissures et de pores présents dans le sol. La quantité de radon dans le sol peut varier de façon importante d'un endroit à l'autre, mais se retrouve souvent en grande concentration dans les sols granitiques ou volcaniques. Ce gaz peut aussi résider dans les eaux souterraines.

Effets sur la santé. Les grandes organisations et les agences de santé internationales, dont l'Organisation mondiale de la Santé, le Centre international de Recherche sur le Cancer, la Commission internationale de protection radiologique et l'Agence Internationale de l'énergie atomique, reconnaissent le radon comme un agent cancérigène. Ce gaz émet un rayonnement radioactif qui pénètrent dans les poumons avec l'air inspiré. À long terme, il peut provoquer un cancer du poumon. Plus une personne est exposée à une concentration élevée de radon, plus le risque de développer un cancer du poumon augmente.

On estime qu'environ un cancer du poumon sur six est causé par l'exposition au radon¹. Après le tabagisme, l'exposition au radon constitue la deuxième cause de cancer du poumon. Au Québec, on lui associe plus de 1 000 décès chaque année. Le fait de fumer constitue en outre un facteur augmentant le risque de cancer du poumon en raison de l'effet synergique avec le gaz radioactif.

Cependant, le radon ne provoque pas d'allergies ni de troubles respiratoires, comme l'asthme, la bronchite chronique et l'emphysème, et n'entraîne pas de malformations congénitales.

Historique du risque. Les dangers du radon pour les mineurs ont été établis aux environs de la Seconde Guerre mondiale. Aussi, bien que l'importance du risque fût déjà connue, il faudra attendre la fin des années 80 pour que la menace du radon résidentiel soit reconnue^{2,3,4,5}. Dans ce contexte, et grâce au financement conjoint de la Société canadienne d'hypothèques et de logements (SCHL), le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) et le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), les premiers relevés systématiques du radon en milieu résidentiel ont été amorcés au Québec en 1992⁶.

Les données épidémiologiques s'accumulant, le risque causé par le radon devint de plus en plus évident^{7,8}. Conséquemment, en 2007, le Comité de radioprotection fédéral-provincial-territorial procéda à l'abaissement de la ligne directrice canadienne à 200 becquerels par mètre cube d'air (Bq/m³).

Sources d'exposition résidentielle. Normalement dilué dans l'atmosphère et l'air extérieur où la concentration est très faible, soit entre 5 et 20 Bq/m³, le radon peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées dans des espaces confinés ou des environnements clos, comme certaines pièces d'une habitation. Il peut s'accumuler dans les bâtiments en s'infiltrant par des fissures dans les fondations et d'autres ouvertures. C'est pourquoi on le retrouve principalement dans les pièces les plus basses et les moins aérées (ex. : au sous-sol). L'alimentation en eau souterraine riche en radon peut aussi constituer une voie d'entrée dans les habitations.

L'accumulation de radon dans une habitation dépend de plusieurs facteurs tels que la quantité d'uranium et de thorium dans le sol, des conditions météorologiques et environnementales, de la ventilation des lieux, les composantes de la maison, le comportement des occupants, etc. En raison de ces facteurs, deux maisons voisines peuvent avoir des concentrations de radon très différentes. Aussi, compte tenu de l'évolution des normes de construction des bâtiments, en particulier l'amélioration de leur étanchéité à des fins d'efficacité énergétique, la concentration de radon tend à être plus élevée dans les constructions plus récentes ou à la suite de travaux de rénovation^{9,10}.

Mesure de la concentration de radon dans une résidence. Pour mesurer la concentration de radon dans une habitation, on utilise un dosimètre. Cet appareil permet de détecter les rayonnements alpha, bêta et gamma émis par le radon et fournit une mesure de la concentration de radon, habituellement exprimée en becquerels par mètre cube d'air.

Il existe deux types d'appareil : le dosimètre passif et le dosimètre électronique. Dans les deux cas, pour obtenir une mesure plus précise, il est recommandé de placer le dosimètre à environ un mètre du sol, à l'étage le plus bas de la maison qui est occupé au moins 4 heures par jour.

Le dosimètre passif est un appareil, à usage unique, qui mesure les traces laissées par les particules radioactives émises par le radon. La prise des mesures s'étale sur une période **d'au moins 3 mois et de préférence en hiver**, alors que les concentrations tendent à être les plus élevées compte tenu qu'il y a moins d'échange d'air avec l'extérieur. En plus d'obéir à un cycle annuel important, la concentration de radon est également sensible aux variations quotidiennes dues aux conditions météorologiques. Il faut donc avoir une période d'observation assez longue pour obtenir une mesure moyenne représentative de la situation. Par la suite, le dosimètre doit être envoyé dans un laboratoire spécialisé pour en faire lecture. Il s'agit de la méthode de référence.

Le dosimètre électronique mesure directement les particules radioactives émises par le radon. Bien qu'il soit généralement moins précis que le dosimètre passif, il offre l'avantage de fournir des mesures rapidement, souvent en une journée. Il est cependant recommandé de mesurer la concentration de radon pendant **au moins un mois** selon le résultat (voir la section recommandations ci-dessous). Ce type de dosimètre est réutilisable pendant plusieurs années et peut servir dans plus d'une demeure s'il est réinitialisé à chaque fois.

Cartographie des zones à risque d'exposition. En 2014, la représentation cartographique des régions selon leur niveau de risque pour le radon a été dressée au Québec¹⁴. Toutefois, ces cartes présentent une utilité mitigée, la majorité des habitations problématiques se trouvant hors de ces régions de sorte que leur diffusion pourrait être contre-productive. Néanmoins, elles constituent un intérêt pour les directions de santé publique, car elles permettent de prioriser les endroits cibles pour leur stratégie de communication.

Situation au Québec. Les récents résultats d'une étude pancanadienne¹² montrent que la concentration moyenne de radon dans les bâtiments résidentiels est de 77,7 Bq/m³. Au Québec, environ un ménage sur six (17 %) est exposé à des niveaux supérieurs à 200 Bq/m³ et près d'une propriété sur quatre (23 %) présente des valeurs se situant entre 100 et 199 Bq/m³.

Les communautés rurales sont plus affectées avec une concentration moyenne de radon plus élevée de 85,1 Bq/m³. Dans ces régions, une propriété sur cinq est au-dessus de 200 Bq/m³—comparativement à une sur sept en milieu urbain. La plus forte proportion d'habitation détachée en milieu rural de même que l'usage de puits souterrains pour l'eau potable qui pourrait faciliter la migration du radon sont mentionnés parmi les facteurs expliquant cette différence¹³.

Mesures de prévention. Il n'existe actuellement aucune méthode permettant d'éliminer le radon présent dans le sol. En revanche, il est possible de réduire les infiltrations du radon à l'intérieur d'une habitation en ayant recours à des mesures d'étanchéisation peu coûteuses, comme l'installation d'une membrane. D'ailleurs, ce type de mesures a été intégré par le fédéral, en 2010, dans le Code national du bâtiment (CNB)¹¹. Cependant, en 2015, lors de la mise à jour du Code de construction du Québec (CCQ), la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) a limité cette recommandation aux endroits où le radon était particulièrement prévalant. Or, on sait aujourd'hui que le problème se retrouve dans l'ensemble du Québec.

Seules les municipalités ont le pouvoir de rendre obligatoire l'application des mesures du CCQ sur leur territoire, et ce, uniquement dans les bâtiments de deux étages ou moins et de huit logements ou moins. Des travaux sont en cours pour que cette réglementation soit bonifiée dans la prochaine version du CCQ.

Tableau 1
Présence du radon en milieu résidentiel
Concentration moyenne et proportion (%) des bâtiments selon le niveau de concentration
Principales divisions de recensement du Québec, période 2009 à 2024

Division de recensement	Concentration		
	moyenne Bq/m ³	100 à 200 Bq/m ³	>200 Bq/m ³
Longueuil	69,3	27,2 %	7,5 %
Québec	72,2	20,7 %	18,1 %
Montréal	82,4	20,8 %	17,4 %
Gatineau	85,5	28,1 %	16,0 %
Sherbrooke	91,8	18,6 %	24,9 %

Source : Cross-Canada Survey of Radon : Exposure in the Residential Buildings of Urban and Rural Communities, Rapport 2024, octobre 2024.

Quoi faire si la concentration de radon dépasse la ligne directrice canadienne ? Bien qu'en général, les niveaux de radon soient faibles, ils peuvent, dans certains cas, atteindre des concentrations élevées, supérieures à 1 000 Bq/m³, ce qui représente un risque pour la santé. Selon [Santé Canada](#), si la concentration de radon dépasse 200 Bq/m³, il est recommandé de corriger la situation en moins d'un an. Pour réduire la présence de radon, la première chose à faire est d'améliorer la ventilation de la maison afin de l'évacuer rapidement. Ensuite, il faut colmater les voies d'infiltration (fissures de la fondation, ouvertures en contact avec le sol, puisard, etc.).

Lorsque les concentrations de radon dans l'habitation sont très élevées, il est possible que ces mesures ne suffisent pas. Dans ce cas, il faut faire appel à un entrepreneur qualifié pour installer un système d'aspiration. En effet, si le radon ne peut être retiré du sol, on peut cependant aspirer l'air sous la dalle de fondation pour l'envoyer directement à l'extérieur, prévenant ainsi la pénétration du gaz dans le bâtiment. Vous pouvez consulter la liste de ces entreprises sur le site du [Programme national de compétence sur le radon au Canada](#) (PNCR-C) de Santé Canada.

Recommandations. Il y a un débat dans la communauté scientifique quant à la période optimale de la prise de mesures. Si certains ne jurent que par l'usage de dosimètres passifs et d'une prise de mesures étalées sur une période de trois mois en hiver, d'autres préconisent des durées plus courtes permettant d'étudier beaucoup plus de bâtiments^{15,16}. Si la concentration mesurée après un mois dépasse 100 Bq/m³, il est conseillé de prolonger la mesure pendant **au moins trois mois** et de contre-vérifier le résultat avec un dosimètre passif.

De plus, étant donné que l'accumulation de radon peut être influencée par certaines caractéristiques du bâtiment, il est fortement recommandé de refaire des mesures après des modifications majeures de l'enveloppe (ex. : isolation) ou des fondations. Enfin, la cessation du tabac, si cela s'applique, est également préconisée.

Conclusion. Étant donné sa nature pernicieuse, le radon constitue un problème particulier en santé publique. Bien que les recommandations, encourageant l'utilisation des tests de radon pour cibler les habitations les plus exposées, constituent une bonne approche, l'objectif ultime est **de réduire l'exposition moyenne au radon dans les habitations résidentielles du Québec afin de diminuer les risques sur la santé de la population.**

L'atteinte de l'objectif ultime passe nécessairement par l'intégration de mesures préventives dans toutes les nouvelles demeures, mais aussi des mesures favorisant l'amélioration du parc d'habitations existant.

Une stratégie intéressante serait par exemple de combiner les interventions de réduction du radon avec les programmes d'efficacité énergétique. En effet, ces derniers entraînent souvent une augmentation de la présence de radon en raison de l'amélioration de l'étanchéité des bâtiments qui en découle. On pourrait ainsi faire d'une pierre deux coups.

Informations utiles. Il est possible de se procurer un dosimètre en quincaillerie ou en s'adressant à l'[Association pulmonaire du Québec](#). Le site de [CAA Québec Habitation](#) fournit également des informations sur les endroits où se les procurer. Une liste de dosimètres numériques homologués est disponible sur le site du [Programme national de compétence sur le radon au Canada](#). De plus, les bibliothèques de certaines municipalités offrent un service de prêt de détecteur électronique de radon.

Auteurs :

Yvan Dutil et Éric Lampron-Goulet, de la Direction de la santé environnementale et de la santé au travail (MSSS);

Ont également collaboré à ce numéro :

France Markowski, William Choinière, Annick Des Cormiers, de la Direction de la vigie sanitaire (MSSS);

Christian Roy et Isabelle Demers de la Direction de la santé environnementale et de la santé au travail (MSSS);

Eveline Toth et Yves Jalbert de la Direction générale adjointe de la protection de la santé publique (MSSS).

Références bibliographiques

1. Chen, J., Moir, D., & Whyte, J. (2012). Canadian population risk of radon induced lung cancer: a re-assessment based on the recent cross-Canada radon survey. *Radiation protection dosimetry*, 152(1-3), 9-13.
2. Jacobi, W. (1993). The history of the radon problem in mines and homes. *Annals of the ICRP*, 23(2), 39-45.
3. OMS (1986). *Indoor Air Quality Research : Report on a WHO Meeting, 27-31 August 1984*, Stockholm, Copenhagen.
4. CICR (1988). Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans: Man-made Fibres and Radon. *CICR 43*, Lyon.
5. CIPR (1993). Protection against Radon-222 at home and at work. ICRP publication 65. *Ann. ICRP*, 23(2).
6. Lévesque, B, Gauvin, D., McGregor, R. G., Martel, R., Gingras, S., Dontigny, A., Walker, W. B., Lajoie, P. (1995). *Étude d'exposition au radon -222 dans les résidences de la province de Québec*. Société canadienne d'hypothèques et de logement.
7. National Research Council. (1999). *Health effects of exposure to radon: BEIR VI*. ISBN : 978-0-309-05645-8.
8. UNSCEAR (2009). *UNSCEAR 2006 Report. Annex E. Sources-to-Effects Assessment for Radon in Homes and Workplaces*. United Nations, New York., ISBN 978-92-1-142270-2.
9. Stanley, F. K., Irvine, J. L., Jacques, W. R., Salgia, S. R., Innes, D. G., Winquist, B. D., ... & Goodarzi, A. A. (2019). Radon exposure is rising steadily within the modern North American residential environment and is increasingly uniform across seasons. *Scientific reports*, 9(1), 18472.
10. Khan, S. M., Pearson, D. D., Eldridge, E. L., Morais, T. A., Ahanonu, M. I., Ryan, M. C., ... & Goodarzi, A. A. (2024). Rural communities experience higher radon exposure versus urban areas, potentially due to drilled groundwater well annuli acting as unintended radon gas migration conduits. *Scientific Reports*, 14(1), 3640.

11. Conseil national de recherches du Canada 2010 Code national du bâtiment : Canada, <https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=0a698fd8-25c9-4bb5-a4f5-df01e9c8aa4a>.
12. Evict Radon National Study team 2024. Cross-Canada Survey of Radon. [Exposure in the Residential Buildings of Urban and Rural Communities](#), Version 1 (CCSR.24.1).
13. Khan, S. M., Pearson, D. D., Rönnqvist, T., Nielsen, M. E., Taron, J. M., & Goodarzi, A. A. (2021). Rising Canadian and falling Swedish radon gas exposure as a consequence of 20th to 21st century residential build practices. *Scientific Reports*, 11(1), 17551.
14. Drolet, J. P., Martel, R., Poulin, P., & Dessau, J. C. (2014). Methodology developed to make the Quebec indoor radon potential map. *Science of the total environment*, 473, 372-380.
15. Tsapalov, A. & Kovler, K. (2022). Temporal uncertainty versus coefficient of variation for rational regulation of indoor radon. *Indoor air*, 32(9), e13098.
16. Tsapalov, A. & Kovler, K. (2022). Short-versus long-term tests of indoor radon for risk assessment by Monte-Carlo method towards effective measurement strategy. *Indoor air*, 32(11), e13166.

Le *Flash Vigie* est un bulletin produit par la Direction de la vigie sanitaire de la Direction générale adjointe de la protection de la santé publique du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. Il a pour but de rapporter des situations relatives aux domaines des maladies infectieuses, de la santé environnementale et de la santé au travail.

La vigie des maladies infectieuses au Québec s'appuie sur diverses sources de données et demande la collaboration des directions de santé publique, de l'Institut national de santé publique du Québec et autres partenaires. Nous les remercions ici pour leur aide précieuse. Pour en savoir plus ou pour nous faire part de vos commentaires, communiquez à l'adresse suivante : EpidemiologieDVS@msss.gouv.qc.ca.

Le *Flash Vigie* peut être téléchargé gratuitement à partir du site Web du Ministère, à l'adresse <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/>.
