



Résumé de la déclaration du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) : recommandations sur l'utilisation des vaccins contre le pneumocoque chez les adultes, y compris le Pneu-C-21

Eva Wong¹, Oliver Baclic¹, Marina I Salvadori^{1,2}, Kyla Hildebrand³ ou nom du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI)*

Résumé

Contexte : Les maladies pneumococciques chez les adultes comprennent les pneumococcies invasives (PI), une maladie transmissible aiguë et grave avec des manifestations telles que la méningite, la bactériémie et la pneumonie bactériémique à pneumocoques. Il existe plus de 100 sérotypes différents, et l'étendue de la protection fournie par un vaccin contre le pneumocoque dépend de la formulation du vaccin. En juillet 2024, Santé Canada a autorisé un vaccin contre le pneumocoque conjugué à 21 valences (Pneu-C-21), après l'introduction récente d'un vaccin à 20-valent (Pneu-C-20) autorisé en 2022.

Méthodes : Le Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) a examiné les données probantes sur l'épidémiologie de la PI au Canada, l'immunogénicité et l'innocuité de Pneu-C-21, et le rapport coût-efficacité de différents vaccins contre le pneumocoque dans les programmes d'immunisation des adultes. Le CCNI a également pris en compte d'autres facteurs tels que l'éthique, l'équité, la faisabilité et l'acceptabilité (EEFA).

Résultats : Des différences dans la distribution des sérotypes à l'origine des PI ont été observées avant et après la pandémie de COVID-19. Le Pneu-C-21 a démontré une immunogénicité comparable à celle du Pneu-C-20 pour les sérotypes partagés et des réponses plus élevées pour les sérotypes uniques. Les profils d'innocuité des deux vaccins devraient être similaires à ceux des autres vaccins contre le pneumocoque, et le rapport coût-efficacité de Pneu-C-21 et Pneu-C-20 dépendra de la répartition régionale des sérotypes. L'impact global de Pneu-C-21 par rapport à Pneu-C-20 est incertain, mais il est susceptible de varier dans le temps en fonction de l'âge, des facteurs de risque et de la géographie.

Conclusion : Le CCNI recommande désormais d'inclure au moins l'un des deux vaccins Pneu-C-20 ou Pneu-C-21 dans les programmes de vaccination contre le pneumocoque des adultes. Une dose doit être administrée aux adultes de 65 ans et plus et aux personnes âgées de 18 à moins de 65 ans présentant un risque accru de PI, quels que soient les antécédents de vaccination contre le pneumocoque.

Citation proposée : Wong E, Baclic O, Salvadori MI, Hildebrand K, au nom du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI). Résumé de la déclaration du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) : recommandations sur l'utilisation des vaccins contre le pneumocoque chez les adultes, y compris le Pneu-C-21. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2025;51(10/11/12):410–5. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v51i101112a01f>

Mots-clés : Comité consultatif national de l'immunisation, pneumococcie, vaccin conjugué contre le pneumocoque, Canada, programme de vaccination des adultes, directives sur les vaccins

Cette oeuvre est mise à la disposition selon les termes de la licence internationale [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Affiliations

¹ Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

² Département de pédiatrie, Université McGill, Montréal, QC

³ Division des allergies et immunologie, Département de pédiatrie, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, BC

*Correspondance :

naci-ccni@phac-aspc.gc.ca



Introduction

Les pneumocoques invasives (PI) chez les adultes représentent un problème de santé publique mondial important. La charge de morbidité est principalement imputable à un petit nombre de sérotypes de la bactérie *Streptococcus pneumoniae*. Le paysage de la vaccination contre le pneumocoque au Canada a évolué avec l'autorisation récente de vaccins conjugués de plus grande valence (Pneu-C), notamment Pneu-C-15 (Vaxneuvance®, Merck Canada), Pneu-C-20 (PREVNAR 20®, Pfizer Canada) et, plus récemment, Pneu-C-21 (CAPVAXIVE™, Merck Canada).

Actuellement, tous les territoires de compétence disposent de programmes de vaccination contre le pneumocoque des adultes financés par l'État. Bien que les critères d'admissibilité varient, les programmes s'adressent généralement aux adultes âgés de 65 ans et plus et à certains adultes âgés de 18 à 64 ans qui présentent un risque accru de PI. L'objectif national actuel de couverture vaccinale contre le pneumocoque chez l'adulte est de 80 % des adultes âgés de 65 ans et plus recevant une dose d'ici à 2025 (1). Toutefois, cet objectif n'a pas été atteint d'après les estimations de la couverture.

En 2023, le Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) a fourni des orientations actualisées recommandant le Pneu-C-20 pour les programmes destinés aux adultes, avec le Pneu-C-15 et le vaccin polysaccharidique contre le pneumocoque 23-valent (Pneu-P-23) en série comme alternative. Depuis, le CCNI a examiné des données supplémentaires et fourni des orientations sur l'utilisation des vaccins contre le pneumocoque chez les adultes, y compris le Pneu-C-21 (2).

Méthodes

Le CCNI a utilisé une approche globale et systématique pour élaborer ses recommandations, y compris une analyse du fardeau des maladies infectieuses au Canada et une analyse documentaire systématique de l'efficacité, de l'immunogénicité et de l'innocuité du Pneu-C-21. Il s'agit de données issues d'essais cliniques clés, d'études publiées et de données supplémentaires fournies par les fabricants. Les preuves ont été évaluées selon la méthode GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) pour les études comparant Pneu-C-21 et Pneu-C-20.

Afin d'éclairer les recommandations politiques au Canada, les considérations économiques ont été évaluées au moyen de revues systématiques et d'une analyse coût-utilité basée sur un modèle *de novo* des vaccins contre le pneumocoque conjugués à valence plus élevée chez les adultes.

Le CCNI a utilisé un cadre publié et revu par des pairs ainsi qu'une méthodologie fondée sur des données probantes pour

s'assurer que les questions liées à l'éthique, à l'équité, à la faisabilité et à l'acceptabilité (EEFA) sont systématiquement évaluées et intégrées dans les directives (3). Les données probantes et les considérations programmatiques ont été organisées par le secrétariat du CCNI selon un processus inspiré du cadre GRADE et tous les renseignements ont été utilisés pour faciliter l'élaboration des directives du CCNI. De plus amples renseignements sur les méthodes fondées sur des données probantes du CCNI sont disponibles dans le document *Recommandations pour l'immunisation fondées sur des données probantes – Méthodes du Comité consultatif national de la vaccination* (4).

Résultats

Épidémiologie des maladies pneumococques invasives au Canada

Entre 2019 et 2023, le Laboratoire national de microbiologie du Canada a caractérisé 14 563 isolats de *S. pneumoniae* causant des maladies invasives chez les adultes, 39 % d'entre eux ayant été relevés chez des adultes de 65 ans et plus. La majorité des cas de PI ont été causés par des sérotypes contenus dans le vaccin, les sérotypes 3, 4, 12F et 22F étant les plus fréquents chez les adultes au cours de cette période.

Les analyses par âge ont révélé des distributions variables de sérotypes. Chez les adultes de 18 à 49 ans, les sérotypes 4 et 12F étaient les plus fréquents, tandis que les sérotypes 3 et 4 étaient les plus fréquents dans le groupe d'âge de 50 à 64 ans. Chez les personnes âgées de 65 ans et plus, les sérotypes 3 et 22F ont été le plus souvent isolés. Notamment, la proportion de cas causés par les sérotypes de Pneu-C-21 est restée relativement stable chez les adultes de 65 ans et plus entre 2020 et 2023, alors qu'elle a diminué dans les groupes d'âge plus jeunes. Une tendance générale à l'augmentation de la proportion de sérotypes Pneu-C-20/non-Pneu-C-21 a été observée dans les différents groupes d'âge. Cette tendance était plus marquée chez les jeunes adultes et moins prononcée chez les adultes de 65 ans et plus.

Outre les différences liées à l'âge, on a également observé que les tendances de la distribution des sérotypes différaient en fonction de la géographie (c.-à-d., le Nord du Canada par rapport au reste du Canada) et d'autres facteurs de risque de PI (p. ex., les personnes itinérantes).

Le rapport annuel sur les PI au Canada fournit de plus amples renseignements (5).



Données probantes cliniques

Des essais cliniques portant sur plus de 7 600 adultes ont démontré l'immunogénicité et l'innocuité de Pneu-C-21 (6). Dans l'essai clinique pivot en double aveugle, des adultes âgés de 18 ans et plus ont reçu le Pneu-C-20 ou le Pneu-C-21 (7). Le Pneu-C-21 a suscité des réponses immunitaires comparables à celles du Pneu-C-20 pour les sérotypes partagés et des réponses plus élevées pour les sérotypes uniques dans tous les sous-groupes d'âge.

D'une manière générale, des réponses immunitaires plus élevées ont été observées chez les participants âgés de 18 à 49 ans, par rapport à ceux âgés de 65 ans et plus. Une immunogénicité similaire a été observée entre les participants à l'étude présentant ou non des facteurs de risque de PI. Chez les adultes ayant déjà été vaccinés, les réponses immunitaires étaient généralement comparables entre les groupes d'intervention, bien que ceux qui avaient déjà reçu le Pneu-P-23 présentaient des réponses un peu plus faibles.

Les données d'innocuité issues d'une analyse intégrée de plusieurs essais, portant sur plus de 6 000 personnes, ont montré que le Pneu-C-21 était bien toléré. Les effets indésirables les plus fréquents chez les jeunes adultes (18 à 49 ans) étaient la douleur au point d'injection (75 %), la fatigue (35 %) et les maux de tête (30 %). Chez les adultes de 50 ans et plus, les effets indésirables étaient moins fréquents, la douleur au point d'injection (40 %), la fatigue (20 %) et les maux de tête (10 %) étant les plus fréquents. La majorité des effets indésirables étaient légers et de courte durée (≤ 3 jours), des événements graves étant survenus chez moins de 1 % des participants. Les données disponibles suggèrent qu'il n'y a pas de différences significatives dans les événements indésirables graves chez les personnes ayant reçu le Pneu-C-21 par rapport aux personnes ayant reçu le Pneu-C-15, le Pneu-C-20 ou le Pneu-P-23.

Considérations économiques

Deux revues systématiques ont été menées pour déterminer les données économiques relatives à l'utilisation des vaccins conjugués contre le pneumocoque dans les populations adultes (8,9). La première analyse, qui n'incluait pas d'études sur le Pneu-C-21, a montré que les vaccins conjugués (Pneu-C-13 seul ou avec Pneu-P-23 ou Pneu-C-20) pouvaient être rentables par rapport à l'absence de vaccination pour les adultes âgés de moins de 65 ans présentant un risque élevé de PI, à un seuil de 50 000 dollars par année de vie ajustée en fonction de la qualité (AVAQ) (8). Une deuxième étude a recensé cinq évaluations économiques portant sur le rapport coût-efficacité de Pneu-C-21 chez les adultes et a conclu que le Pneu-C-21 est probablement rentable chez les adultes appartenant à des groupes d'âge et de risque précis; toutefois, l'applicabilité de ces évaluations au contexte canadien est limitée, car les résultats sont sensibles à la distribution des sérotypes de pneumocoques par région et par âge et au prix des vaccins (9).

Une nouvelle analyse coût-utilité basée sur un modèle (10) a été réalisée en actualisant un modèle précédemment utilisé pour évaluer le rapport coût-efficacité du Pneu-C-15 et du Pneu-C-20 chez les adultes canadiens (11). L'utilisation de l'un des vaccins conjugués de valence supérieure devrait être une stratégie rentable (en utilisant un seuil de 50 000 dollars par AVAQ) dans tous les groupes de population considérés, le choix du vaccin dépendant fortement de la distribution des sérotypes dans la population cible. Ces résultats sont restés valables même avec des hypothèses prudentes sur les effets indirects et le remplacement des sérotypes.

Considérations relatives à l'éthique, à l'équité, à la faisabilité et à l'acceptabilité

La pandémie de COVID-19 a eu un impact important sur l'utilisation des vaccins de routine, en particulier chez les enfants. Étant donné que la vaccination contre le pneumocoque pédiatrique offre une protection indirecte aux adultes, il est incertain de la façon dont l'épidémiologie sérotype de la PI évoluera avec l'amélioration de la vaccination pédiatrique et l'utilisation de vaccins contre le pneumocoque à valence plus élevée chez les enfants et les adultes. Bien que l'épidémiologie régionale puisse mieux éclairer le choix des produits à utiliser dans les programmes pour adultes, les territoires de compétence ne recueillent pas nécessairement ou n'ont pas un accès égal à des données détaillées, ce qui peut entraîner une variabilité dans la manière ou le moment où les recommandations sur la vaccination contre le pneumocoque sont adoptées. On s'attend à ce que l'acceptabilité des vaccins conjugués à valence élevée au niveau des programmes et des personnes dépende de la complexité des recommandations et qu'elle soit clairement communiquée si l'on recommande aux programmes d'utiliser plusieurs produits, étant donné que l'utilisation du Pneu-C-15 et du Pneu-C-20 a été récemment recommandée dans les programmes d'immunisation des enfants et des adultes.

Discussion

Recommandations du CCNI sur les vaccins contre le pneumocoque pour adultes relatives au processus décisionnel à l'échelle des programmes de santé publique

Les recommandations suivantes s'adressent aux provinces et territoires qui prennent des décisions concernant les programmes publics de vaccination :

- Le CCNI recommande que les programmes d'immunisation des adultes contre le pneumocoque incluent au moins l'un des vaccins Pneu-C-20 ou Pneu-C-21 (**forte recommandations du CCNI**).



- Le CCNI recommande qu'une dose de Pneu-C-20 ou de Pneu-C-21 soit administrée aux adultes âgés de 65 ans et plus, et aux adultes de moins de 65 ans présentant un risque accru de PI (**liste 1**), indépendamment des antécédents de vaccination contre le pneumocoque (**forte recommandation du CCNI**).
- Pour les personnes ayant reçu une greffe de cellules souches hématopoïétiques, le Pneu-C-20 et le Pneu-C-21 doivent être proposés après consultation d'un spécialiste de la transplantation. Une première série de trois doses doit être administrée à partir de 3 à 9 mois après la transplantation à des intervalles de quatre semaines, suivie d'une dose de rappel à 12 à 18 mois après la transplantation (**forte recommandation du CCNI**).

Directives supplémentaires sur les vaccins contre le pneumocoque

- L'objectif du programme de vaccination contre le pneumocoque est de protéger les adultes présentant un risque élevé d'infection et de complications médicales. Compte tenu de l'incertitude entourant l'épidémiologie actuelle de la PI et de l'accumulation de données sur l'efficacité des vaccins, les recommandations doivent être simples et souples pour permettre aux autorités de réfléchir à la meilleure façon d'obtenir le plus grand bénéfice possible pour les populations ciblées.

Liste 1 : Facteurs de risque des infections invasives à pneumocoque chez l'adulte

Problèmes médicaux :

- Receveurs de greffe de cellules souches hématopoïétiques
- Fuite chronique de liquide céphalorachidien (LCR)
- Implants cochléaires (y compris chez les personnes qui doivent recevoir des implants)
- Déficit immunitaire congénital de tout type, touchant notamment l'immunité à médiation humorale (lymphocytes B) ou à médiation cellulaire (lymphocytes T), le système du complément (déficit en properdine ou en facteur D), ou l'activité phagocytaire
- Personnes immunodéprimées ou traitement immunosuppresseur au cours des deux dernières années, y compris l'usage prolongé de corticostéroïdes, de chimiothérapie, de radiothérapie et de produits biologiques immunosuppresseurs
- Néoplasmes malins^a, y compris leucémie et lymphome
- Candidats et receveurs de greffes d'organes pleins ou d'îlots de Langerhans
- Néphropathie chronique, en particulier les personnes souffrant d'une maladie rénale chronique de stade 4 et 5, et celles atteintes d'un syndrome néphrotique, sous dialyse ou ayant subi une transplantation rénale
- Maladie hépatique chronique, y compris cirrhose, l'atrésie des voies biliaires et l'hépatite chronique
- Infection par le VIH
- Asplénie fonctionnelle ou anatomique (congénitale ou acquise) ou dysfonctionnement splénique, y compris drépanocytose et autres hémoglobinopathies
- Maladie neurologique chronique qui peut nuire à l'évacuation des sécrétions orales
- Cardiopathie chronique nécessitant des médicaments réguliers et un suivi en cas de cardiopathie ischémique, de cardiopathie congénitale, d'insuffisance cardiaque chronique ou d'hypertension accompagnée de complications cardiaques
- Diabète sucré, en particulier chez les personnes âgées de plus de 50 ans
- Maladie pulmonaire chronique (en particulier bronchopneumopathie chronique obstructive, emphysème, bronchectasie, fibrose pulmonaire interstitielle et fibrose kystique), y compris l'asthme ayant nécessité des soins médicaux au cours des 12 derniers mois

Facteurs sociaux, comportementaux et environnementaux :

- Personnes non logées
- Personnes vivant dans des collectivités ou des milieux connaissant des taux élevés et durables de PI, y compris les personnes qui reçoivent des soins en établissement^{b,c}
- Tabagisme, en particulier chez les personnes âgées de plus de 50 ans
- Personnes qui consomment des substances (p. ex., abus d'alcool, consommation de cocaïne et usage de drogues injectables)
- Risque professionnel associé à une exposition continue à long terme aux fumées métalliques (p. ex., soudeurs)

Abréviation : PI, pneumococcie invasive

^a La déficience immunitaire peut varier au fil du temps en fonction de l'état de la maladie, qui peut ou non comporter des médicaments immunosuppresseurs

^b Y compris les foyers de soins de longue durée

^c Les personnes doivent être vaccinées avec un vaccin qui couvre les sérotypes circulant dans la collectivité

Note : Il convient de noter que certaines conditions précitées présentent un risque plus élevé que d'autres. Chez les adultes, le risque augmente au niveau de la population avec l'âge (à partir de 50 ans). En outre, la présence simultanée de plusieurs facteurs de risque peut également accroître le risque pour une personne. Les recommandations au niveau du programme peuvent porter sur les populations particulièrement à risque



- Le choix du(des) vaccin(s) utilisé(s) dépendra de la détermination des vaccins les plus appropriés en fonction de l'épidémiologie régionale, de l'admissibilité au vaccin (y compris l'immunisation antérieure avec un vaccin contre le pneumocoque) et des considérations programmatiques.
- Pour les adultes qui ont déjà été vaccinés contre le pneumocoque, le choix du vaccin et l'intervalle entre les deux doses dépendent du type de vaccin reçu précédemment et du temps écoulé depuis la vaccination. Sur la base de l'avis d'experts, l'intervalle recommandé entre le Pneu-P-23 et le Pneu-C-20 ou le Pneu-C-21 est désormais d'un an; toutefois, un intervalle aussi court que huit semaines peut être envisagé chez les personnes qui prévoient de commencer un traitement immunosuppresseur ou qui souffrent de maladies susceptibles d'entraîner une immunodéficience.
- Au niveau individuel, il convient également de noter que les adultes âgés de 18 ans et plus qui ne sont pas inclus dans les programmes publics de vaccination contre le pneumocoque à valence plus élevée peuvent choisir de se faire vacciner contre le pneumocoque à valence plus élevée en consultation avec leurs prestataires de soins de santé.

Conclusion

Le CCNI recommande que les programmes d'immunisation des adultes contre le pneumocoque incluent au moins l'un des vaccins Pneu-C-20 ou Pneu-C-21. L'incidence des récents changements apportés aux programmes canadiens de vaccin contre le pneumocoque pourrait ne pas être évidente à court terme, car il peut falloir plusieurs années pour observer des changements notables à l'épidémiologie sérotype de la PI. Le CCNI continuera à surveiller l'épidémiologie des maladies pneumococciennes, y compris les PI, et mettra à jour les recommandations sur l'utilisation des vaccins contre le pneumocoque, s'il y a lieu.

Déclaration des auteurs

E. W. — Rédaction de la version originale, rédaction-révision et édition
 O. B. — Rédaction de la version originale, rédaction-révision et édition
 M. I. S. — Rédaction-révision et édition
 K. H. — Rédaction-révision et édition

Intérêts concurrents

Aucun.

Identifiants ORCID

Eva Wong — [0000-0001-8349-3733](https://orcid.org/0000-0001-8349-3733)
 Marina I Salvadori — [0000-0001-5371-6510](https://orcid.org/0000-0001-5371-6510)
 Kyla Hildebrand — [0000-0003-3825-8202](https://orcid.org/0000-0003-3825-8202)

Remerciements

Le CCNI tient à remercier les personnes suivantes pour leur contribution : A. Tuite, J. Daniel, A. Bowman, L. Meng, A. Simmons, R. Ximenes, G. Gebretekla, A. Golden, C. Primeau, F. Crane, A. Horwath, J. Zafack et M. Tunis.

Membres du Groupe de travail du CCNI sur le pneumocoque :

K. Hildebrand (présidente), J. Bettinger, N. Brousseau, A. Buchan, P. De Wals, D. Fisman, A. McGeer, S. Rechner, B. Sander, G. Tyrell, M. Kobayashi, G. Coleman, M. Knight, I. Martin, A. Golden et G. Metz.

Membres du CCNI : R. Harrison (présidente), V. Dubey (vice-présidente), M. Andrew, J. Bettinger, N. Brousseau, A. Buchan, H. Decaluwe, P. De Wals, E. Dubé, K. Hildebrand, K. Klein, M. O'Driscoll, J. Papenburg, A. Pham-Huy, B. Sander et S. Wilson.

Représentants de liaison : L. Bill/M. Nowgesic (Association des infirmières et infirmiers autochtones du Canada), S. Buchan (Association canadienne pour la recherche et l'évaluation en immunisation), E. Castillo (Société des obstétriciens et gynécologues du Canada), J. Comeau (Association pour la microbiologie médicale et l'infectiologie Canada), M. Lavoie (Conseil des médecins hygiénistes en chef), J. MacNeil (Center for Disease control and Prevention), M. McIntyre (Association des infirmières et infirmiers du Canada), D. Moore (Société canadienne de pédiatrie), M. Osmack (Association des médecins Autochtones du Canada), J. Potter (Collège des médecins de famille du Canada), D. Singh (Comité canadien d'immunisation) et A. Ung (Association des pharmaciens du Canada).

Représentants d'office : E. Ebert (Défense nationale et Forces armées canadiennes), P. Fandja (Direction des produits de santé commercialisés, Santé Canada), E. Henry (Centre pour la surveillance et les programmes d'immunisation [CSPI], Agence de la santé publique du Canada, ASPC), M. Lacroix (Groupe consultatif d'éthique en santé publique, ASPC), M. Maher (Centre de surveillance de l'immunisation, ASPC), J. Kosche (Centre de préparation vaccinale et thérapeutique [CPVT], ASPC), C. Pham (Direction des produits biologiques et radiopharmaceutiques, Santé Canada), M. Routledge (Laboratoire national de microbiologie, ASPC), M. Su (Épidémiologie et surveillance de la COVID-19, ASPC) et T. Wong (Direction générale de la santé des Premières Nations et des Inuits, Services aux Autochtones Canada).

Financement

Le travail du CCNI a été soutenu par l'Agence de la santé publique du Canada.



Références

1. Agence de la santé publique du Canada. Objectifs nationaux de couverture vaccinale et cibles nationales de réduction des maladies évitables par la vaccination d'ici 2025. Ottawa, ON : ASPC; 2022. [Consulté le 5 nov. 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/priorites-immunisation-et-vaccins/strategie-nationale-immunisation/vaccination-objectifs-nationaux-couverture-vaccinale-cibles-nationales-reduction-maladies-evitables-2025.html>
2. Agence de la santé publique du Canada. Recommandations sur l'utilisation des vaccins contre le pneumocoque chez les adultes, y compris le PNEU-C-21. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 10 mars 2025]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vaccins-immunisation/comite-consultatif-national-immunisation-declaration-recommandations-utilisation-vaccins-pneumocoque-adultes-pneu-c-21.html>
3. Ismail SJ, Hardy K, Tunis MC, Young K, Sicard N, Quach C. A framework for the systematic consideration of ethics, equity, feasibility, and acceptability in vaccine program recommendations. *Vaccine* 2020;38(36):5861–76. DOI PubMed
4. Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI). Recommandations pour l'immunisation fondées sur des données probantes – Méthodes du Comité consultatif de l'Immunisation Déclaration d'un comité consultatif (DCC). *Can Commun Dis Rep* 2009;35(ACS-1):1–10. https://publications.gc.ca/collections/collection_2009/aspc-phac/HP3-2-35-1.pdf
5. Golden AR, Griffith A, Lefebvre B, McGeer A, Tyrrell GJ, Kus JV, Grant JM, Minion J, Van Caeseele P, Desnoyers G, Haldane D, Yu Y, Ding X, Steven L, McFadden J, Zhanel GG, Primeau C, Martin I. Invasive pneumococcal disease surveillance in Canada, 2023. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2025. À paraître
6. Merck Canada Inc. Merck clinical dossier submission for V116 (Capvaxive), 21-valent pneumococcal conjugate vaccine. 2023 Dec 8.
7. Bruno C, Buntinx E, Pelayo E, Kamerbeek JM, Garcia-Huidobro D, Barranco-Santana EA, Sjöberg F, Young Song J, Greenberg D, Grijalva CG, Orenstein WA, Morgan L, Fernsler D, Xu W, Waleed M, Li J, Buchwald UK, Platt HL. P21 A Phase 3 randomized, double-blind, active comparator-controlled study to evaluate the safety, tolerability and immunogenicity of a 21-valent PCV, V116, in pneumococcal vaccine-naïve adults (STRIDE-3). *JAC Antimicrob Resist* 2024;6:Supplement 1. DOI PubMed
8. Canada's Drug Agency. Cost-effectiveness of conjugate pneumococcal vaccines in at-risk adults aged 18 to 64 years. *Can J Health Technol* 2024;4(9). <https://www.cda-amc.ca/cost-effectiveness-conjugate-pneumococcal-vaccines-risk-adults-aged-18-64-years>
9. Simmons AE, Ximenes R, Gebretekle GB, Salvadori MI, Wong E, Tuite AR. Coût-efficacité d'un vaccin antipneumococcique conjugué 21-valent chez l'adulte : un examen systématique des évaluations économiques. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2025;51(2/3):92–9. DOI
10. Ximenes R, Simmons AE, Gebretekle GB, Nam A, Wong E, Salvadori MI, Golden AR, Sander B, Hildebrand KJ, Tunis M, Tuite AR. Cost-effectiveness analysis of 21-valent pneumococcal conjugated vaccine among adults in Canada. *medRxiv* 2024. DOI PubMed
11. Agence de la santé publique du Canada. Recommandations sur l'utilisation du vaccin conjugué 15-valent (PNEU-C-15) contre le pneumocoque et 20-valent (PNEU-C-20) contre le pneumocoque chez les adultes : Annexe de données économiques supplémentaires. Ottawa, ON : ASPC; 2023. [Consulté le 5 nov. 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/immunisation/comite-consultatif-national-immunisation-ccni/recommandations-niveau-sante-publique-utilisation-vaccins-contre-pneumocoque-adultes-compris-utilisation-vaccins-conjugues-15-valent-20-valent/annexe-donnees-economiques-supplementaires.html>