

Recommandations relatives à l'utilisation des vaccins conjugués quadrivalents contre le méningocoque en Ontario

Date de publication : juillet 2026

Faits saillants

- À l'heure actuelle, en Ontario, les enfants peuvent recevoir le vaccin conjugué contre le méningocoque du sérogroupe C (Men-C-C) à l'âge de 12 mois et le vaccin conjugué quadrivalent contre le méningocoque (Men-C-ACYW) dans le cadre du programme de vaccination en milieu scolaire destiné aux élèves de 7^e année (vers l'âge de 12 ans).
- Les deux vaccins Men-C-C autorisés par Santé Canada, Menjugate (GlaxoSmithKline Inc.) et NeisVac-C (Pfizer Canada ULC), seront retirés du marché en 2026.
- En raison de ces changements prévus concernant la disponibilité des vaccins, l'Ontario remplacera la dose de Men-C-C destinée aux enfants âgés de 12 mois par celle de Men-C-ACYW à compter de juin 2026.
- En se fondant sur des considérations scientifiques et programmatiques, le Comité consultatif ontarien de l'immunisation (CCOI) recommande ce qui suit :
 - Tous les enfants, à partir de l'âge de 12 mois, doivent être vaccinés contre la méningococcie invasive (MI).
 - L'Ontario doit maintenir le calendrier actuel de vaccination systématique contre la méningococcie invasive (MI), la première dose étant offerte aux enfants à partir de l'âge de 12 mois et la deuxième dose aux adolescents dans le cadre du programme de vaccination en milieu scolaire destiné aux élèves de 7^e année.
- À l'heure actuelle, le CCOI ne recommande pas de programme de rattrapage ponctuel pour les enfants ayant déjà reçu le vaccin Men-C-C. Le Comité recommande de poursuivre la surveillance de l'épidémiologie de la MI en Ontario afin de déterminer s'il sera nécessaire, à l'avenir, d'apporter des modifications au programme de vaccination systématique contre le méningocoque.

Aperçu

Le programme public de vaccination contre le méningocoque de l'Ontario vise à protéger les enfants, les adolescents et les jeunes adultes contre la méningococcie invasive (MI), une maladie rare mais grave causée par la bactérie *Neisseria meningitidis*¹. Le calendrier actuel de vaccination systématique en Ontario comprend une dose de vaccin conjugué contre le méningocoque du sérogroupe C (Men-C-C) pour les enfants âgés de 12 mois, et une dose pour adolescents du vaccin conjugué quadrivalent contre le méningocoque (Men-C-ACYW) pour les élèves de 7^e année (généralement administrée vers l'âge de 12 ans) dans le cadre du programme de vaccination en milieu scolaire^{2,3}.

À l'heure actuelle, deux vaccins Men-C-C sont autorisés par Santé Canada, soit Menjugate (GlaxoSmithKline Inc.) et NeisVac-C (Pfizer Canada ULC), qui seront tous deux retirés du marché canadien en 2026⁴⁻⁶. Sanofi Pasteur Limited a cessé la commercialisation du vaccin conjugué quadrivalent contre le méningocoque à l'anatoxine diphtérique (Men-C-ACYW-DT), Menactra, en décembre 2025 et l'a remplacé par le vaccin conjugué à l'anatoxine tétanique (Men-C-ACYW-TT), MenQuadfi (Sanofi Pasteur Limited)⁷. En raison de ces changements dans la disponibilité des vaccins contre le méningocoque, l'Ontario remplacera la dose de Men-C-C par celle de Men-C-ACYW à l'âge de 12 mois à compter du printemps 2026.

À la demande du ministère de la Santé, le Comité consultatif ontarien de l'immunisation (CCPI) s'est réuni à trois reprises, à savoir le 12 novembre 2025, le 21 janvier 2026 et le 18 février 2026, afin d'examiner le calendrier optimal des doses du vaccin Men-C-ACYW et la nécessité d'un programme de rattrapage ponctuel pour les enfants ayant déjà reçu le vaccin Men-C-C. Pour éclairer leur décision, les membres du CCOI ont examiné et discuté de l'épidémiologie de la MI, des caractéristiques du vaccin Men-C-ACYW (p. ex. l'immunogénicité, l'innocuité), ainsi que des considérations cliniques et de mise en œuvre. Le présent document résume les données scientifiques et les considérations examinées par le CCOI et énonce les recommandations du comité.

Recommandations

Le CCOI recommande que tous les enfants de l'Ontario ne présentant aucune contre-indication reçoivent un vaccin conjugué contre le méningocoque protégeant contre la MI à partir de l'âge de 12 mois, dans le cadre du calendrier de vaccination systématique financé par le secteur public de l'Ontario. Plus précisément :

1. Le CCOI recommande que l'Ontario maintienne son calendrier de vaccination systématique contre la méningococcie invasive, qui comprend deux doses d'un vaccin conjugué contre le méningocoque. Une dose devrait être offerte aux enfants à l'âge de 12 mois et une dose aux adolescents dans le cadre du programme en milieu scolaire destiné aux élèves de 7^e année.
2. Le CCOI ne recommande pas pour l'instant de programme de rattrapage avec le vaccin Men-C-ACYW pour les enfants ayant déjà reçu le vaccin Men-C-C, mais il continuera de surveiller l'épidémiologie de la MI en Ontario, en particulier l'augmentation récente du sérotype W, afin d'évaluer la nécessité éventuelle d'un futur programme de rattrapage.

Contexte

Méningococcie invasive

La méningococcie invasive (MI) est une maladie rare mais potentiellement mortelle causée par la bactérie Gram négatif *Neisseria meningitidis*⁸. Entre 2012 et 2022, 1 196 cas de MI ont été recensés au Canada, avec une incidence moyenne de 0,31 cas pour 100 000 habitants⁹.

La MI est principalement causée par six sérogroupes de méningocoques : A, B, C, X, W et Y. Elle se transmet par contact des muqueuses avec les gouttelettes respiratoires provenant du nez et de la gorge des personnes infectées⁸. La MI se manifeste principalement sous forme de méningite à méningocoques (environ 50 % des cas), de septicémie à méningocoque (35 à 40 % des cas), ou des deux. La méningite à méningocoques se caractérise par de la fièvre, des maux de tête intenses, une raideur de la nuque et des nausées, tandis que la septicémie à méningocoque se caractérise par l'apparition soudaine de fièvre, de myalgies, de vomissements et d'une tachypnée. Outre ce tableau clinique classique, il a été rapporté que la MI causée par le séro groupe W pouvait se présenter de manière atypique; cela peut inclure des symptômes gastro-intestinaux aigus, une pneumonie bactériémique, une arthrite septique et une infection grave des voies respiratoires supérieures pouvant parfois mener à des erreurs de diagnostic^{10,11}.

Au Canada, environ 14 % des cas de MI survenus entre 2012 et 2021 ont entraîné le décès, le taux de létalité le plus élevé étant généralement observé chez les nourrissons de moins d'un an, suivi de près par celui des adultes de 60 ans et plus et celui des jeunes adultes âgés de 20 à 24 ans⁸. Entre 2020 et 2024, environ 90 à 97 % des cas de MI en Ontario ont nécessité une hospitalisation et 9 à 15 % des cas ont entraîné le décès¹². Des séquelles à long terme, notamment une perte auditive, des crises d'épilepsie, des troubles neurologiques et des amputations, surviennent chez environ 15 à 20 % des survivants d'une MI⁸.

Vaccins Men-C-ACYW autorisés par Santé Canada

En février 2026, quatre vaccins Men-C-ACYW sont actuellement autorisés par Santé Canada⁴. Ces quatre vaccins contiennent des glucides capsulaires méningococciques provenant des sérogroupes A, C, Y et W, mais se distinguent par leur protéine porteuse. Le vaccin conjugué à l'anatoxine diphtérique, Men-C-ACYW-DT (Menactra), a été retiré du marché par Sanofi Pasteur en décembre 2025 et ne sera plus disponible à la vente au Canada une fois que les stocks seront épuisés en 2026^{7,13}. Le Men-C-ACYW-CRM (Menveo) est conjugué au CRM₁₉₇, une forme génétiquement détoxifiée de la toxine diphtérique, tandis que les vaccins Men-C-ACYW-TT (Nimenrix et MenQuadfi) sont conjugués à l'anatoxine tétanique¹³⁻¹⁶. Afin de distinguer les deux vaccins Men-C-ACYW-TT autorisés, leurs noms commerciaux seront indiqués entre parenthèses tout au long du présent document. Il convient de noter que les noms commerciaux des vaccins sont utilisés pour aider à distinguer les vaccins contre le méningocoque qui utilisent la même protéine porteuse. L'utilisation de noms commerciaux est uniquement à des fins d'identification et n'implique en aucun cas une recommandation d'un vaccin en particulier.

Les caractéristiques du vaccin, les indications d'âge et les exigences posologiques pour chaque vaccin Men-C-ACYW sont présentées dans le [tableau 1](#).

Tableau 1 : Caractéristiques des vaccins Men-C-ACYW autorisés au Canada^{4,13-16}

Vaccin	Description	Indication d'âge	Calendrier
Menactra (Sanofi Pasteur, retiré du marché en décembre 2025)	Polysaccharides méningococciques conjugués à la protéine d'anatoxine diphtérique (Men-C-ACYW-DT)	9 mois à 55 ans	<ul style="list-style-type: none"> • 9 à 23 mois : 2 doses* • 2 à 55 ans : 1 dose

Vaccin	Description	Indication d'âge	Calendrier
MENVEO (GlaxoSmithKline)	Oligosaccharides méningococciques conjugués à la protéine CRM ₁₉₇ (Men-C-ACYW-CRM)	2 mois à 55 ans	<ul style="list-style-type: none"> • 2 à 6 mois : 3 doses + dose de rappel[†] • 7 à 23 mois : 2 doses[‡] • 2 à 55 ans : 1 dose
NIMENRIX (Pfizer)	Polysaccharides méningococciques conjugués à la protéine d'anatoxine tétanique (Men-C-ACYW-TT)	6 semaines à 55 ans	<ul style="list-style-type: none"> • 6 semaines à 5 mois : 2 doses + dose de rappel[¶] • 6 à 11 mois : 1 dose + dose de rappel[¶] • 1 à 55 ans : 1 dose
MenQuadfi (Sanofi Pasteur)	Polysaccharides méningococciques conjugués à la protéine d'anatoxine tétanique (Men-C-ACYW-TT)	≥ 6 semaines**	<ul style="list-style-type: none"> • 6 semaines à 5 mois : 4 doses^{§,} • 6 à 11 mois : 2 doses^{#,} • ≥ 12 mois : 1 dose

Abréviations : CRM₁₉₇, matériau présentant une réaction croisée 197 – une forme génétiquement détoxifiée de la toxine diphtérique; DT, anatoxine diphtérique; Men-C-ACYW, vaccin conjugué quadrivalent contre le méningocoque; TT, anatoxine tétanique.

*Doses à au moins 3 mois d'intervalle; † Doses à au moins 2 mois d'intervalle avec une dose de rappel à l'âge de 12 à 16 mois;

‡ La 2^e dose doit être administrée au cours de la 2^e année de vie, au moins 2 mois après la première dose; ¶ Dose de rappel à 12 mois, au moins 2 mois après la dernière dose; § Administrées à au moins 2 mois d'intervalle, la quatrième dose étant administrée au cours de la deuxième année de vie (entre 12 et 18 mois); # Deuxième dose administrée au cours de la deuxième année de vie (entre 12 et 18 mois); || Une dose de rappel unique peut être administrée aux adolescents/adultes exposés à un

risque continu de MI si au moins 4 ans se sont écoulés depuis la dernière dose de Men-C-ACYW. Il n'existe aucune donnée disponible sur le moment optimal pour l'administration d'une dose de rappel chez les personnes ayant reçu une primo-vaccination avec le vaccin MenQuadfi; **Indication d'âge élargie à compter du 26 mars 2026.

Recommandations du CCNI relatives à l'utilisation du vaccin Men-C-ACYW

À la lumière des changements intervenus dans l'approvisionnement en vaccins Men-C-C et dans la disponibilité et les indications des vaccins Men-C-ACYW⁴⁻⁶, le Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) a récemment mis à jour ses recommandations relatives à l'utilisation des vaccins Men-C-ACYW chez les enfants de moins de 2 ans¹⁷. Dans sa réponse rapide, le CCNI recommande que tous les enfants âgés de 12 à 23 mois reçoivent une dose du vaccin Men-C-ACYW, quel que soit le nombre de doses administrées au cours de la première année de vie. De plus, il est fortement recommandé de vacciner les enfants âgés de 6 semaines à 23 mois qui présentent un risque élevé de MI causée par les sérogroupes A, C, W ou Y à l'aide d'un vaccin Men-C-ACYW, sans recommandation préférentielle pour un produit en particulier.

Le CCNI recommande également à toutes les administrations de maintenir le programme Men-C-ACYW destiné aux adolescents afin de préserver l'immunité collective et de renforcer la protection individuelle pendant l'adolescence et le début de l'âge adulte¹⁷. Dans le Guide canadien d'immunisation, le CCNI recommande actuellement le vaccin Men-C-C ou Men-C-ACYW pour les adolescents et les jeunes adultes en santé âgés de 12 à 24 ans, qu'ils aient ou non reçu le vaccin Men-C-C pendant la petite enfance ou l'enfance⁴. Le moment de l'administration peut varier en fonction de la situation épidémiologique locale et de considérations programmatiques. Le CCNI procède actuellement à un examen plus approfondi de ses recommandations en matière de vaccination contre le méningocoque¹⁸.

Les vaccins contre le méningocoque sont également recommandés pour les personnes présentant un risque élevé associé à la MI, notamment celles souffrant de problèmes de santé sous-jacents (p. ex. certaines immunodéficiences congénitales, un déficit acquis en complément, une asplénie fonctionnelle ou anatomique, une drépanocytose ou un virus de l'immunodéficiences humaine [VIH]) et celles présentant un risque accru d'exposition (p. ex. les voyageurs se rendant dans des régions où les taux de maladies endémiques ou de transmission sont élevés, le personnel militaire, le personnel de laboratoire)⁴. L'examen des programmes ontariens destinés aux personnes présentant un risque élevé associé à la MI a été jugé hors du champ d'application du présent document³.

Programme de vaccination contre le méningocoque de l'Ontario

Le programme public de vaccination contre le méningocoque de l'Ontario a été lancé en septembre 2004 et se limitait initialement à l'administration du vaccin Men-C-C aux enfants âgés de 12 mois. En janvier 2005, le programme public a été élargi pour inclure un programme de rattrapage destiné aux enfants de 12 ans (7^e année) et aux adolescents âgés de 15 à 19 ans. Un programme de vaccination systématique contre le méningocoque en milieu scolaire a ensuite été lancé en septembre 2005 pour les élèves de 7^e année (âgés d'environ 12 ans) jusqu'en septembre 2009, date à laquelle le vaccin Men-C-C a été remplacé par le vaccin Men-C-ACYW. Tous les élèves de la 7^e à la 12^e année peuvent actuellement recevoir le vaccin Men-C-ACYW, s'ils n'ont pas déjà été vaccinés, ainsi que les personnes nées en 1997 ou après. Les personnes nées entre 1986 et 1996 ainsi que celles nées le 1^{er} septembre 2003 ou après et âgées d'au moins 1 an demeurent admissibles au vaccin Men-C-C jusqu'à son retrait du marché en 2026². Au cours de l'année scolaire 2024-2025, la couverture vaccinale estimée pour le vaccin Men-C-C chez les enfants de 7 ans était de 83,6 %, tandis que celle pour le vaccin Men-C-ACYW chez les adolescents de 12 et 17 ans était respectivement de 78,4 % et 88,1 %¹⁹.

Analyse par administration des programmes de vaccination contre le méningocoque

En février 2026, la majorité des provinces et des territoires (PT) du Canada offraient une dose de Men-C-C aux enfants à l'âge de 12 mois, à l'exception du Québec, qui offrait le vaccin à 18 mois ([tableau 2](#))^{2,20-31}. Le Yukon offrait également le Men-C-C aux nourrissons âgés de 2 mois²⁰. Le 1^{er} mars 2024, le Manitoba est devenu la première province canadienne ou le premier territoire canadien à passer du Men-C-C au Men-C-ACYW pour la dose administrée à 12 mois, en raison d'une augmentation substantielle des cas de MI causés par le sérotype W. Entre 2023 et 2025, on a recensé au total 60 cas de MI au Manitoba, ayant entraîné 6 décès, avec des taux d'incidence annualisés atteignant jusqu'à 1,7 pour 100 000 habitants en 2024²⁸. La plupart des cas ont été observés chez des enfants de moins de 5 ans et des adultes de 60 ans et plus. Les Territoires du Nord-Ouest ont emboîté le pas au début de 2026, en offrant le vaccin Men-C-ACYW aux nourrissons et aux enfants âgés de 2 et 12 mois²⁰. On prévoit que toutes les provinces et tous les territoires passeront, dans le cadre de leurs programmes publics de vaccination systématique, au vaccin Men-C-ACYW pour la dose destinée à la petite enfance, en réponse aux récents changements concernant la disponibilité du produit au Canada.

La plupart des provinces et territoires offrent la dose du vaccin Men-C-ACYW destinée aux adolescents dans le cadre de leurs programmes en milieu scolaire aux élèves de la 6^e à la 9^e année (âgés de 11 à 14 ans), avec certaines variations dans le calendrier de vaccination à l'échelle du pays ([tableau 2](#))^{2,20-31}. À Terre-Neuve, la dose pour adolescents est offerte dès l'âge de 9 ans, tandis que dans les Territoires du Nord-Ouest, elle est offerte jusqu'à l'âge de 17 ans. Dans la majorité des provinces et territoires, le vaccin Men-C-ACYW est financé par le secteur public pour tous les adolescents, sauf dans les Territoires du Nord-Ouest où le coût n'est pris en charge que pour les personnes poursuivant des études postsecondaires ou les recrues militaires qui vivront en milieu collectif²².

Tableau 2 : Programmes de vaccination contre le méningocoque au Canada en février 2026^{2,20-31}

Province ou territoire	Petite enfance (âge en mois)								Adolescence (âge en années)									
	2	4	6	8	10	12	18	24	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ontario						x						y						
Nouvelle-Écosse						x						y						
Terre-Neuve						x			y									
Île-du-Prince-Édouard						x								y				
Nouveau-Brunswick						x								y				
Québec							x							y				
Manitoba						y					y							
Saskatchewan						x							y					
Alberta						x								y				
Colombie-Britannique						x								y				
Yukon	x					x								y				
Territoires du Nord-Ouest	y					y												y*
Nunavut						x								y				

Legend x Men-C-C y Men-C-ACYW

*Vaccin offert aux élèves de 12^e année qui poursuivent des études postsecondaires ou aux recrues militaires qui vivront en milieu collectif. Men-C-ACYW, vaccin conjugué quadrivalent contre le méningocoque; Men-C-C, vaccin conjugué contre le méningocoque du sérotype C

De nombreuses administrations à travers le monde offrent également des doses de vaccins contre le méningocoque destinées aux nourrissons, aux enfants ou aux adolescents, avec des variations dans les groupes d'âge ciblés et les vaccins offerts ([tableau 3](#))³²⁻⁴². En février 2026, l'Italie et l'Espagne offraient des doses de Men-C-C pour les nourrissons et les enfants ainsi qu'une dose de Men-C-ACYW pour les adolescents (programme actuel dans la plupart des provinces et territoires canadiens), tandis qu'en Australie, en Belgique, en France, aux Pays-Bas et en Suisse, le vaccin Men-C-ACYW est offert à la fois aux enfants et aux adolescents (programme prévu dans la plupart des provinces et territoires).

Tableau 3 : Analyse par administration des programmes de vaccination systématique contre le méningocoque³²⁻⁴²

Exemples de pays	Nourrisson	Enfant	Adolescent	
Allemagne		Men-C-C (1 dose) 12 mois		
Italie		Men-C-C (1 dose) 13 à 15 mois	Men-C-ACYW (1 dose) 12 à 18 ans	
Espagne	Men-C-C (Primaire : 1 ^{re} dose) 4 mois	Men-C-C (Primaire : 2 ^e dose) 12 mois	Men-C-ACYW (1 dose) 12 à 18 ans	
Autriche, Royaume-Uni			Men-C-ACYW (1 dose) 10 à 14 ans	
États-Unis			Men-C-ACYW (primaire) 11 ans	Men-C-ACYW (rappel) 16 ans
Australie, Belgique, Pays-Bas, Suisse		Men-C-ACYW (primaire) 12 à 24 mois	Men-C-ACYW (rappel) 14 à 16 ans	
France*	Men-C-ACYW (primaire) 6 mois	Men-C-ACYW (rappel) 12 mois	Men-C-ACYW (rappel) 11 à 14 ans	

Legend Men-C-C Men-C-ACYW

*Doses de Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) à l'âge de 6 et 12 mois. Men-C-ACYW, vaccin conjugué quadrivalent contre le méningocoque; Men-C-C, vaccin conjugué contre le méningocoque du sérotype C

Sommaire des données et des considérations

Afin d'éclairer ses recommandations concernant le calendrier optimal d'administration des doses de Men-C-ACYW et la nécessité d'un programme de rattrapage ponctuel avec ce vaccin pour les enfants déjà vaccinés avec le Men-C-C, le CCOI a examiné et discuté des données probantes sur les facteurs scientifiques (p. ex. le fardeau de la maladie, les caractéristiques du vaccin) et programmatiques (p. ex. les considérations relatives à l'éthique, à l'équité, à la faisabilité et à l'accessibilité [EEFA], le rapport coût-efficacité).

Les facteurs suivants ont influencé ses recommandations concernant le **calendrier de vaccination** :

- **Épidémiologie** : Au cours de la période post-pandémie de COVID-19 (de 2023 à aujourd'hui) en Ontario, il y a eu une augmentation des cas de MI causés par les sérogroupes contenus dans le vaccin Men-C-ACYW, principalement due à une hausse des cas de MI causés par le sérotype W. En 2024 et 2025, l'incidence de la MI était la plus élevée chez les nourrissons de moins d'un an et les enfants âgés de 1 à 4 ans, suivis des adultes âgés de 65 ans et plus. Au cours de ces années, 77 % et 68 % des cas déclarés de MI étaient causés par les sérogroupes C, Y et W.
- **Caractéristiques du vaccin** : La séroprotection obtenue après une dose primaire ou de rappel du vaccin Men-C-ACYW commence à diminuer entre 4 et 5 ans après la vaccination chez les enfants âgés de 1 à 3 ans, mais peut persister pendant au moins 10 ans pour certains sérogroupes. La vaccination de rappel avec le vaccin Men-C-ACYW a été bien tolérée et a entraîné une forte réponse immunitaire anamnétique persistant pendant au moins 6 ans chez les enfants ayant reçu une primo-vaccination avec le vaccin Men-C-C ou avec n'importe quel vaccin Men-C-ACYW. La co-administration du vaccin Men-C-ACYW avec les vaccins pédiatriques systématiques a été bien tolérée, mais peut entraîner des titres d'anticorps plus faibles contre certains antigènes; toutefois, dans la plupart des cas, des taux de séroprotection ont tout de même été atteints.

- **Considérations relatives à l'EEFA** : Les membres du CCOI considèrent que le maintien de la dose pour les adolescents dans le cadre du programme en milieu scolaire destiné aux élèves de 7^e année constitue une approche plus équitable, acceptable et réalisable, en particulier pour les personnes qui n'ont pas de fournisseur régulier de soins de santé ou qui rencontrent des obstacles pour accéder aux soins primaires. De plus, le calendrier de la dose administrée à 12 mois coïncide actuellement avec les bilans de santé et les autres vaccins systématiques pour les enfants, conformément au calendrier de vaccination financé par le secteur public en Ontario.

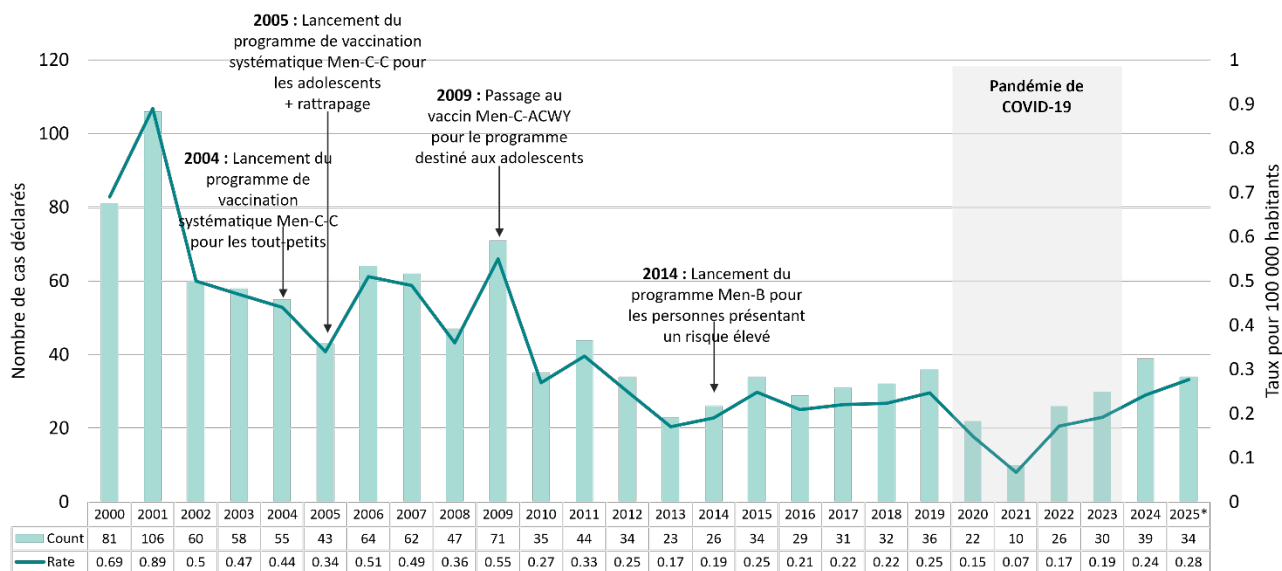
Les facteurs suivants ont influencé ses recommandations concernant la nécessité d'un **programme de rattrapage ponctuel** :

- **Épidémiologie** : Malgré l'augmentation du sérotype W en Ontario, les cas déclarés de MI demeurent rares chez les enfants (incidence de 0,83 pour 100 000 habitants chez les nourrissons de moins d'un an et de 0,44 pour 100 000 habitants chez les enfants âgés de 1 à 4 ans). La situation épidémiologique actuelle en Ontario diffère de celle du Manitoba, où une éclosion du sérotype W touchant principalement les enfants de moins de 5 ans et les personnes âgées est en cours.
- **Caractéristiques du vaccin** : Le vaccin Men-C-ACYW suscite une forte réponse immunitaire lorsqu'il est administré à des personnes ayant déjà reçu le vaccin Men-C-C pendant la petite enfance ou l'enfance.
- **Considérations relatives à l'EEFA** : Une stratégie de communication globale concernant la campagne de rattrapage serait nécessaire pour sensibiliser les fournisseurs de soins de santé, les parents et les tuteurs. Les décisions des parents concernant la vaccination et les recommandations des fournisseurs de soins de santé devraient tenir compte du risque perçu de MI ainsi que des avantages de la vaccination avec le vaccin Men-C-ACYW pour les enfants ayant déjà reçu le vaccin Men-C-C.
- **Rapport coût-efficacité** : Compte tenu du faible nombre de cas de MI chez les enfants âgés de 12 mois et plus, on s'attend à ce qu'une campagne de vaccination de rattrapage ponctuelle ait un avantage supplémentaire limité en ce qui concerne le nombre de cas évités.

Épidémiologie et fardeau de la MI en Ontario

Les taux de cas déclarés de MI ont diminué en Ontario entre 2000 et 2013 ([figure 1](#)). Cette baisse s'explique en grande partie par la diminution de l'incidence de la MI du sérotype C résultant des effets directs et indirects des programmes de vaccination, à la suite de l'instauration des programmes de vaccination systématique contre le méningocoque avec le vaccin Men-C-C pour les enfants et les adolescents en 2004 et 2005, respectivement, et par le passage au vaccin Men-C-ACWY pour le programme destiné aux adolescents en 2009^{43,44}. Les taux sont demeurés stables, oscillant entre 0,20 et 0,25 cas pour 100 000 habitants de 2014 à 2019, mais ont diminué pendant les années marquées par la pandémie de COVID-19 (2020 à 2023). Depuis, les taux sont revenus aux niveaux d'avant la pandémie. Le taux annualisé pour 2025 (données provisoires au 30 septembre 2025) était de 0,28 cas pour 100 000 habitants.

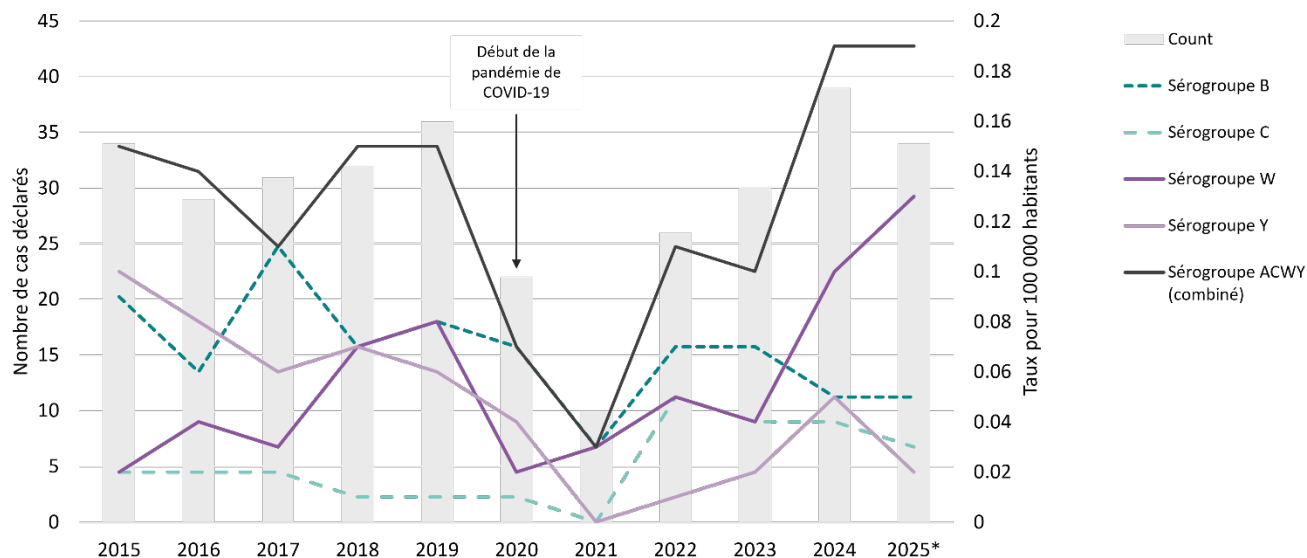
Figure 1 : Nombre annuel et taux de cas déclarés de méningococcie invasive en Ontario, 2000-2025*



*Données provisoires au 30 septembre 2025; taux annualisé ajusté pour tenir compte de l'année partielle (dénominateur de population multiplié par 9/12 mois). Source des données : SIISP.

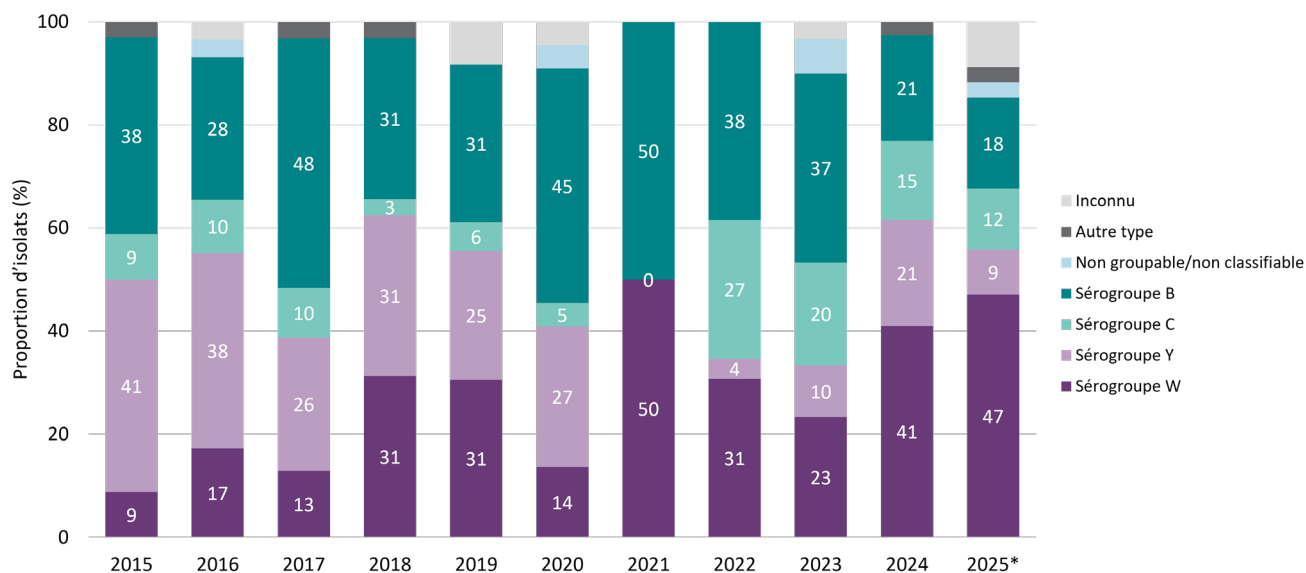
Le taux de cas déclarés de MI attribuables aux sérogroupes contenus dans le vaccin Men-C-ACWY a augmenté au cours de la période post-pandémie de COVID-19, principalement en raison d'une hausse des cas de MI causés par le séro groupe W ([figure 2](#)). La proportion de cas liés au séro groupe W parmi l'ensemble des isolats de MI est passée de moins de 20 % entre 2015 et 2017 à environ 30 % en 2018 et 2019 ([figure 3](#)). Depuis la pandémie de COVID-19, la proportion de cas liés au séro groupe W n'a cessé d'augmenter, passant d'environ 30 % en 2022 et 2023 à plus de 40 % en 2024, puis à près de 50 % en 2025. Au 30 septembre 2025, le taux annualisé des cas liés au séro groupe W était de 0,13 cas pour 100 000 habitants.

Figure 2 : Nombre annuel et taux de cas déclarés de méningococcie invasive par sérotype en Ontario, 2015-2025*



*Données provisoires au 30 septembre 2025; taux annualisé ajusté pour tenir compte de l'année partielle (dénominateur de population multiplié par 9/12 mois). Source des données : SIISP.

Figure 3 : Proportion d'isolats de méningococcie invasive par sérotype en Ontario, 2015-2025*



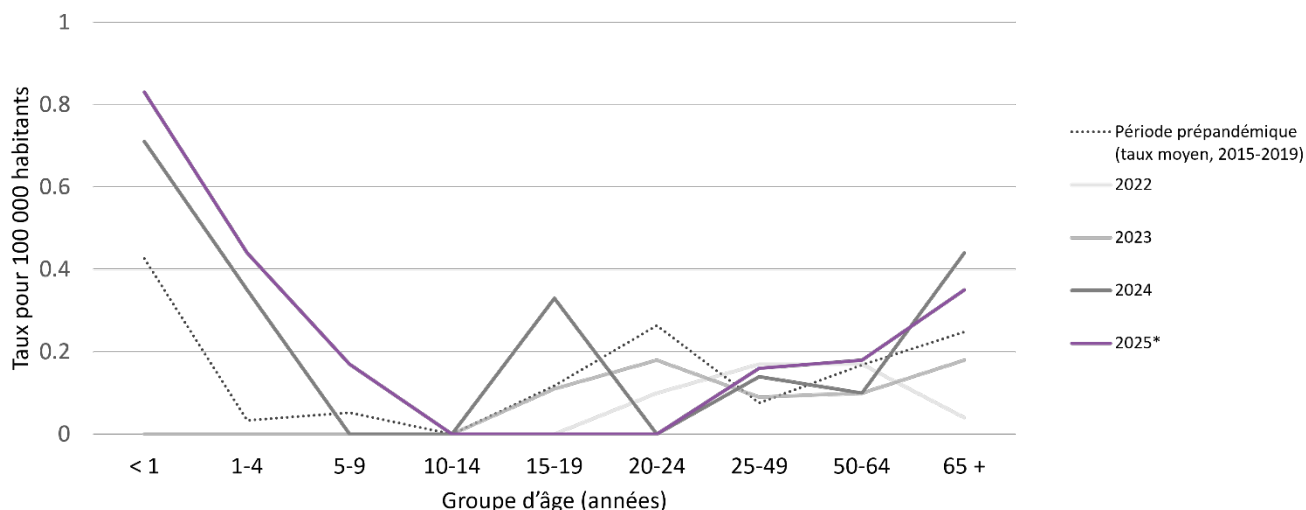
*Données provisoires au 30 septembre 2025. Source des données : SIISP.

L'augmentation du sérotype W en Ontario correspond à l'émergence du complexe clonal hypervirulent du sérotype W de type de séquence 11 (ST-11 CC), apparu pour la première fois en Ontario en 2014⁴⁵⁻⁴⁷. Depuis 2016, tous les isolats du sérotype W en Ontario appartiennent au ST-11 CC, y compris deux grappes récentes survenues en 2024 et 2025, qui résultaient de l'introduction de différentes souches du sérotype W et d'une transmission locale subséquente⁴⁸.

La majorité des cas de MI en Ontario surviennent chez les adultes, avec des détections sporadiques chez les enfants. En 2025 (données provisoires au 30 septembre 2025), l'incidence la plus élevée attribuable aux sérotypes contenus dans le vaccin Men-C-ACWY a été observée chez les nourrissons de moins d'un an (0,83 pour 100 000 habitants), qui ne sont pas admissibles à la vaccination contre le méningocoque, suivis des enfants âgés de 1 à 4 ans (0,44 pour 100 000 habitants) (figure 4). L'incidence est généralement faible chez les enfants de plus de 5 ans et les adolescents, mais elle augmente de nouveau dès le début de l'âge adulte, l'incidence spécifique à l'âge la plus élevée chez les adultes étant observée chez les personnes âgées de 65 ans et plus.

Il convient de noter que les taux d'incidence chez les enfants sont fondés sur un petit nombre de cas déclarés, compte tenu de la rareté de la MI. De 2022 à 2025, seuls deux cas de MI attribuables aux sérotypes W et Y ont été signalés chez des nourrissons de moins d'un an, quatre cas chez des enfants âgés de 1 à 4 ans, un cas chez des enfants âgés de 5 à 9 ans et quatre cas chez des adolescents âgés de 15 à 19 ans; aucun cas n'a été signalé chez les enfants âgés de 10 à 14 ans qui étaient admissibles à recevoir le vaccin Men-C-ACWY dans le cadre du programme en milieu scolaire destiné aux élèves de 7^e année. Aucun cas de sérotype C n'a été signalé dans les cohortes de naissance admissibles au programme Men-C-C depuis la pandémie de COVID-19, et aucun cas de sérotype A n'a été signalé dans aucune cohorte depuis 2013.

Figure 4 : Taux par groupe d'âge des cas déclarés de méningococcie invasive attribuables au sérotype ACWY en Ontario, 2015-2019 et 2022-2025*



*Données provisoires au 30 septembre 2025; taux annualisé ajusté pour tenir compte de l'année partielle (dénominateur de population multiplié par 9/12 mois). La période pré-pandémique correspond à la moyenne pondérée sur cinq ans, de 2015 à 2019. Source des données : SIISP.

Examen systématique de la littérature

Afin d'éclairer la synthèse et l'évaluation des caractéristiques des vaccins Men-C-ACYW, le Secrétariat du CCOI a effectué un examen systématique de la littérature sur la persistance des anticorps et la co-administration des vaccins Men-C-ACYW, en consultation avec l'équipe des services de bibliothèque de Santé publique Ontario. Les détails relatifs à la méthodologie figurent dans l'[annexe](#) correspondante.

Parmi les 96 articles pertinents recensés dans le cadre de l'examen systématique de la littérature, 50 portaient sur la persistance des anticorps après la vaccination avec le vaccin Men-C-ACYW, 22 examinaient l'immunogénicité et l'innocuité d'une dose de rappel du vaccin Men-C-ACYW, et 41 portaient sur la co-administration du vaccin Men-C-ACYW avec des vaccins systématiques (voir les [tableaux 2 à 4 de l'annexe](#)). Les sections suivantes résument les principales conclusions et les tendances générales observées.

Persistance des anticorps après une primo-vaccination avec le vaccin Men-C-ACYW

Mesures substitutives de l'efficacité du vaccin : essai d'anticorps bactéricides sériques

En raison de la rareté de la MI et des défis connexes liés à l'évaluation de l'efficacité des vaccins dans les essais cliniques, les marqueurs d'immunogénicité fondés sur les essais d'anticorps bactéricides sériques (SBA) sont largement utilisés comme méthode de substitution pour évaluer l'efficacité des vaccins contre le méningocoque. Par conséquent, la persistance de taux séroprotecteurs d'anticorps contre les sérotypes des vaccins, mesurée par SBA, constitue une mesure substitutive de la durée de la protection après la vaccination contre le méningocoque.

L'essai consiste à effectuer des dilutions en série d'échantillons de sérum prélevés chez des personnes vaccinées, qui sont ensuite incubés avec la souche de méningocoque utilisée pour le test et du complément humain ou de lapereau, afin d'évaluer les réponses bactéricides induites par les vaccins contre le méningocoque. Les titres SBA sont ensuite définis comme la plus forte dilution de sérum à laquelle une activité bactéricide $\geq 50\%$ est observée. Des titres SBA $\geq 1:4$ utilisant un complément humain (hSBA) ou des titres SBA $\geq 1:8$ utilisant un complément de lapin (rSBA) sont généralement reconnus comme des corrélats de protection pour les vaccins Men-C-^{49,50}. De même, les vaccins Men-C-ACYW ont été homologués en fonction de données rSBA, de données hSBA ou des deux⁵⁰.

Persistance des anticorps après la primo-vaccination des nourrissons et des enfants

Parmi les 50 articles recensés, 17 évaluaient la durée de la protection chez les personnes ayant reçu une primo-vaccination avec le vaccin Men-C-ACYW entre 1 et 3 ans. Les principales conclusions sont résumées dans les sections suivantes, et des données détaillées se trouvent en annexe ([tableau 5 en annexe](#)).

Men-C-ACYW-TT (Nimenrix)

Le vaccin Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) disposait du corpus de données le plus important, avec 11 études ayant examiné la persistance des anticorps jusqu'à 10 ans après la primo-vaccination ([tableau 4](#))⁵¹⁻⁶¹. La diminution de la réponse humorale au fil du temps a été clairement démontré dans une série de trois articles de Vesikari et coll., qui ont fait état des résultats concernant la persistance des anticorps 3, 5 et 10 ans après la primo-vaccination chez des enfants vaccinés avec une dose unique de Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) entre 12 et 23 mois⁵⁶⁻⁵⁸. Bien que des proportions de séroprotection (définie comme un titre rSBA $\geq 1:8$) supérieures à 90 % aient été maintenues au cours des 3 premières années suivant la vaccination, une baisse a commencé à être observée 4 à 5 ans après la vaccination pour certains sérogroupes, la séroprotection chutant à 74 %, 77 %, 43 % et 35 % pour les sérogroupes A, C, Y et W, respectivement. La séroprotection s'est stabilisée au cours des années ultérieures, atteignant 66 %, 83 %, 44 % et 31 % pour les sérogroupes A, C, Y et W, respectivement, 10 ans après la primo-vaccination.

Men-C-ACYW-TT (MenQuadfi)

Chez les personnes vaccinées avec le vaccin Men-C-ACYW-TT (MenQuadfi) entre 12 et 23 mois, certaines données suggèrent une diminution de la réponse immunitaire dans les 5 ans suivant la primo-vaccination, comme observé avec le Nimenrix ([tableau 4](#)). Une étude faisant état des résultats de persistance des anticorps 3 ans après la primo-vaccination a montré que la séroprotection (définie comme un titre rSBA $\geq 1:8$) était maintenue à $\geq 85\%$ pour les sérogroupes C, Y et W, et à 74% pour le séro groupe A⁵³. En revanche, une autre étude portant sur la persistance de la réponse immunitaire 5 ans après la vaccination a fait état d'une séroprotection plus faible, comprise entre 58 et 66% , pour les quatre sérogroupes méningococciques contenus dans le vaccin⁶².

Men-C-ACYW-DT

Chez les personnes ayant reçu une primo-vaccination avec le vaccin Men-C-ACYW-DT entre 2 et 3 ans, certaines données suggèrent une diminution de la réponse immunitaire dans les 3 ans suivant la vaccination ([tableau 4](#)). Une étude a rapporté une séroprotection comprise entre 52 et 90% selon les sérogroupes méningococciques, en utilisant un seuil plus conservateur de titre rSBA $\geq 1:128$ ⁶³⁻⁶⁵. Aucune donnée sur la persistance des anticorps pour le Men-C-ACYW-DT n'était disponible au-delà de 3 ans après la primo-vaccination.

Men-C-ACYW-CRM

Conformément aux études menées avec d'autres plateformes de vaccins Men-C-ACYW, une diminution des anticorps pour certains sérogroupes méningococciques a également été observée dans les 4 ans suivant la vaccination chez les enfants ayant reçu 1 ou 2 doses de Men-C-ACYW-CRM entre 15 et 18 mois ([tableau 4](#))⁶⁶. Entre 42 et 45 mois après la vaccination, la séroprotection (définie comme un titre rSBA $\geq 1:8$) était de 30% et 47% pour les sérogroupes C et W, mais elle se maintenait à 95% et 80% pour les sérogroupes A et Y.

Tableau 4 : Persistance des anticorps après la primo-vaccination des nourrissons et des enfants

Vaccin	Études	Âge au moment de la primo-vaccination	Durée maximale examinée (années)	Persistance des anticorps à la durée maximale (%)*			
				A	C	Y	W
Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) ⁵¹⁻⁶¹	Bona 2016	12 à 15 mois	0,5	93	71	82	87
	Knuf 2012	12 à 14 mois	1,25	98	92	98	98
	Piazza 2022	12 à 23 mois	3	82	43	86	84
	Vesikari 2014, 2015	12 à 23 mois	4	74	40	58	49
	Klein 2013, 2016 [†]	9 à 13 mois	5	32 – 38 [†]	75 [†]	64 – 78 [†]	66 – 86 [†]
	Cutland 2023 [†]	12 à 24 mois	5	59 – 66	21 – 28	47 – 58	44 – 50
	Vesikari 2012, 2016, 2020	12 à 23 mois	10	66	83	44	31

Vaccin	Études	Âge au moment de la primo-vaccination	Durée maximale examinée (années)	Persistance des anticorps à la durée maximale (%)*			
				A	C	Y	W
Men-C-ACYW-TT (MenQuadfi) ⁵³	Piazza 2022	12 à 23 mois	3	74	90	92	85
	Martinon-Torres 2025	12 à 23 mois	5	66	59	62	58
Men-C-ACYW-CRM ⁶⁶	Bona 2016	12 à 15 mois	0,5	100	64	80	71
	Klein 2019¶	12 à 18 mois	4	95 – 96	27 – 30	71 – 80	31 – 47
Men-C-ACYW-DT ⁶³⁻⁶⁵	Granoff 2004, 2005	2 à 3 ans	3	–	15§	–	–
	Pichichero 2006	2 à 3 ans	3	75Δ	52Δ	90Δ	61Δ

*Titres rSBA ≥ 1:8, sauf indication contraire; † Primo-vaccination évaluée à 1 ou 2 doses. La fourchette indique le pourcentage de sujets présentant un titre séroprotecteur; ‡ Titres hSBA ≥ 1:8; ¶ Primo-vaccination évaluée à 1, 2 ou 4 doses. La fourchette indique le pourcentage de sujets présentant un titre rSBA ≥ 1:8; § Titres hSBA ≥ 1:4; Δ Titres rSBA ≥ 1:128
CRM, matériau présentant une réaction croisée 197; DT, anatoxine diphtérique; hSBA, essai des anticorps bactéricides sériques utilisant un complément humain; Men-C-ACYW, vaccin conjugué quadrivalent contre le méningocoque; rSBA, essai des anticorps bactéricides sériques utilisant un complément de lapereau; TT, anatoxine tétanique.

Persistance des anticorps après la primo-vaccination des enfants, des adolescents et des adultes

Au total, 33 études ont examiné la persistance des anticorps dans d'autres groupes d'âge, notamment chez les enfants, les adolescents et les adultes. Les principales conclusions sont résumées dans les sections suivantes, et des données détaillées se trouvent en annexe ([tableau 6 en annexe](#)).

Men-C-ACYW-TT (Nimenrix)

La persistance des anticorps à la suite d'une dose unique de primo-vaccination avec le vaccin Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) chez les enfants âgés de 2 à 10 ans a montré des signes de diminution dans les 5 ans pour certains sérogroupes méningococciques ([tableau 5](#))⁶⁷⁻⁶⁹. Toutefois, des études ayant suivi des enfants jusqu'à 10 ans après la primo-vaccination ont mis en évidence un potentiel de persistance à long terme des anticorps contre certains sérogroupes, avec des taux de séroprotection (définie comme un titre rSBA ≥ 1:8) maintenus chez ≥ 84 % des participants pour les sérogroupes A et C, et chez 66 à 67 % des participants pour les sérogroupes Y et W^{57,58,70}.

Les études menées chez des personnes ayant reçu une primo-vaccination avec le vaccin Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) à l'adolescence ou au début de l'âge adulte (10 à 25 ans) ont généralement montré une persistance des réponses anticorps pendant au moins 10 ans après la primo-vaccination ([tableau 6](#))⁷¹⁻⁷⁸.

Men-C-ACYW-TT (MenQuadfi)

Chez les personnes ayant reçu une dose unique de primo-vaccination avec le vaccin Men-C-ACYW-TT (MenQuadfi) entre 10 et 55 ans, la séroprotection – définie comme des titres hSBA ≥ 1:8 – était de 73 %, 86 %, 82 % et 89 % pour les sérogroupes A, C, Y et W, respectivement, de 3 à 6 ans après la primo-vaccination ([tableau 6](#))⁷⁹. La séroprotection était similaire dans le sous-ensemble de personnes ayant reçu une primo-vaccination entre 10 et 12 ans⁸⁰.

Men-C-ACYW-DT

Au total, 6 études ont examiné la persistance des anticorps chez des personnes vaccinées entre l'adolescence et au début de l'âge adulte, soit entre 11 et 25 ans ([tableau 6](#))^{75,81-85}. Bien que les données varient d'une étude à l'autre, certaines données suggèrent une diminution de la réponse immunitaire dans les 3 à 5 ans suivant la vaccination.

Men-C-ACYW-CRM

Chez les personnes vaccinées avec une dose unique de Men-C-ACYW-CRM entre 2 et 10 ans, une diminution de la réponse humorale pour certains sérogroupes méningococciques commence à se manifester dans l'année qui suit ([tableau 5](#))⁸⁶⁻⁸⁸. Deux études ont fait état, un an après la vaccination, d'une séroprotection (définie comme des titres hSBA $\geq 1:8$) comprise entre 11 et 28 %, 41 et 68 % et 57 et 86 % pour les sérogroupes A, C et Y, respectivement^{86,87}. Des taux de séroprotection ≥ 90 % ont été maintenus pour le séro groupe W.

Les tendances observées en matière de persistance des anticorps chez les personnes ayant reçu une primo-vaccination entre l'adolescence et le début de l'âge adulte (11 à 18 ans) concordent avec celles rapportées dans des études portant sur d'autres vaccins Men-C-ACYW ([tableau 6](#)). Dans les 3 ans suivant la primo-vaccination, la séroprotection – définie comme des titres hSBA $\geq 1:8$ – était de 28 %, 64 %, 65 % et 82 % pour les sérogroupes méningococciques A, C, Y et W, respectivement, et s'est maintenue à des niveaux similaires 5 ans après la primo-vaccination^{84,85}.

Tableau 5 : Persistance des anticorps chez les personnes vaccinées avec le vaccin Men-C-ACYW dès leur plus jeune âge

Vaccin	Études	Âge au moment de la primo-vaccination (années)	Durée maximale examinée (années)	Persistance des anticorps à la durée maximale (%) [*]			
				A	C	Y	W
Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) <small>57,58,67-70</small>	Knuf 2012	3 à 5	1,25	100	100	100	100
	Nolan 2019	7	2	64 à 72	–	88 à 95	91 à 96
	Knuf 2018	2 à 10	5	87	40	71	53
	Vesikari 2012, 2016, 2020	2 à 10	10	89	84	66	67
Men-C-ACYW-CRM <small>86-88</small>	Black 2010	2 à 10	1	28†	68†	86†	94†
	Johnston 2016‡	2 à 10	1	11 à 20†	41 à 55†	57 à 65†	90 à 91†
	Block 2015	2 à 10	5	14†	32†	48†	74†

^{*}Définie comme des titres rSBA $\geq 1:8$, sauf indication contraire; † Titres hSBA $\geq 1:8$, sauf indication contraire; ‡ La fourchette indique les valeurs selon les groupes d'âge examinés

CRM, matériau présentant une réaction croisée 197; DT, anatoxine diphtérique; hSBA, essai des anticorps bactéricides sériques utilisant un complément humain; Men-C-ACYW, vaccin conjugué quadrivalent contre le méningocoque; rSBA, essai des anticorps bactéricides sériques utilisant un complément de lapereau; TT, anatoxine tétanique.

Tableau 6 : Persistance des anticorps chez les personnes vaccinées avec le vaccin Men-C-ACYW à l'adolescence et au début de l'âge adulte

Vaccin	Études	Âge au moment de la primo-vaccination (années)	Durée maximale examinée (années)	Persistance des anticorps à la durée maximale (%)*			
				A	C	Y	W
Men-C-ACYW-TT (MenQuadfi) ^{79,80}	Peterson 2025	10 à 12	3 à 6	71†	87†	82†	88†
	Zambrano 2023	10 à 55	3 à 6	73†	86†	82†	89†
Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) ⁷¹⁻⁷⁸	Ostergaard 2012	11 à 17	0,6	99	98	100	100
	Van Ravenhorst 2017	10 à 15	1	95 à 99	–	97 à 99	96 à 100
	Ostergaard 2009 et 2013	15 à 25	3,5	100	100	100	100
	Baxter 2015	10 à 25	5	49†	93†	94†	87†
	Quiambao 2016, 2017 et 2020	11 à 17	10	85‡	90‡	90‡	71‡
Men-C-ACYW-DT ^{75,81-85}	Gill 2010	11 à 18	1,8	95	60	74	84
	Vu 2006	14	3	–	38††	60††	44††
	Keyserling 2005	11 à 18	3	97‡	81‡	95‡	98‡
	Baxter 2014a et 2014b	11 à 18	5	34†	60†	54†	73†
	Baxter 2015	10 à 25	5	44†	80†	91†	84†
Men-C-ACYW-CRM ^{84,85,89,90}	Jackson 2009	11 à 17	1	29†	77†	82†	93†
	Gill 2010, Baxter 2014a et 2014b	11 à 18	5	32†	59†	64†	82†
	Jacobson 2013	11 à 18	5	30†	72 à 76†		

*Titres rSBA ≥ 1:8, sauf indication contraire; † Titres hSBA ≥ 1:8. Les cellules en surbrillance indiquent des valeurs < 50 %; ‡ Valeur approximative à partir du graphique présenté dans l'article. CRM, matériau présentant une réaction croisée 197; DT, anatoxine diphtérique; hSBA, essai des anticorps bactéricides sériques utilisant un complément humain; Men-C-ACYW, vaccin conjugué quadrivalent contre le méningocoque; TT, anatoxine tétanique.

Immunogénicité, persistance des anticorps et innocuité d'une dose de rappel du vaccin Men-C-ACYW

L'examen exhaustif de la littérature a permis de recenser un total de 22 articles portant sur l'immunogénicité et l'innocuité du vaccin Men-C-ACYW comme dose de rappel (voir le [tableau 3 de l'annexe](#)). Parmi ceux-ci, neuf portaient sur le Men-C-ACYW-TT (Nimenrix)^{54,58,61,68,75,77,91-93}, six sur le Men-C-ACYW-TT (MenQuadfi)^{53,62,79,94-96}, cinq sur le Men-C-ACYW-CRM^{84,88,90,97,98} et trois sur le Men-C-ACYW-DT^{83,95,99}. Une étude portant sur le Men-C-ACYW-CRM a été exclue de l'analyse, car elle ne rapportait des résultats hSBA que pour un nombre limité de souches hypervirulentes du méningocoque du sérotype C⁹⁸. Les résultats détaillés en matière d'immunogénicité et d'innocuité se trouvent en annexe ([tableau 7 en annexe](#)).

Les études portant sur la durée de la protection après une dose de rappel du vaccin Men-C-ACYW étaient limitées; 8 articles au total ont été recensés sur ce sujet : cinq sur le Men-C-ACYW-TT (Nimenrix)^{54,68,92,100,101}, trois sur le Men-C-ACYW-CRM^{85,100,102} et un présentant les résultats concernant le Men-C-ACYW-DT ([tableau 7](#))¹⁰³. Aucune étude n'a examiné la persistance des anticorps à la suite d'une dose de rappel du Men-C-ACYW-TT (MenQuadfi), ce vaccin ayant été autorisé plus récemment. Les principales conclusions sont résumées dans les sections suivantes, et les données détaillées se trouvent en annexe ([tableaux 5 et 6 en annexe](#)).

Immunogénicité

Dans l'ensemble, ces études ont montré que tous les vaccins Men-C-ACYW étaient capables de susciter une forte réponse immunitaire anamnétique lorsqu'ils étaient utilisés comme rappel chez des enfants et de jeunes adultes ayant reçu une primo-vaccination entre 1 et 12 ans auparavant avec le même vaccin Men-C-ACYW, un vaccin Men-C-ACYW différent ou le vaccin Men-C-C (réponse de rappel au sérotype C). Dans l'ensemble des études, la séroprotection (définie comme des titres rSBA ou hSBA $\geq 1:8$ un mois après la vaccination de rappel) étaient comprise entre 92 et 100 %, quels que soient le groupe d'âge, le vaccin primaire Men-C-C ou Men-C-ACYW administré, ou le vaccin de rappel Men-C-ACYW administré. Cependant, certaines études portant sur le Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) ont fait état d'une réponse sérologique plus faible (définie comme des titres rSBA $\geq 1:32$ chez les personnes séronégatives avant le rappel ou une augmentation ≥ 4 fois chez les personnes séropositives) pour certains sérotypes méningococciques lorsque le vaccin polysaccharidique contre le méningocoque (MPSV4), Mencevax, qui n'est plus autorisé au Canada, avait été utilisé comme vaccin primaire^{77,91,93}.

Persistance des anticorps après une dose de rappel du vaccin Men-C-ACYW

Men-C-ACYW-TT (Nimenrix)

Trois études ont porté sur des personnes ayant reçu une primo-vaccination avec un vaccin contre le méningocoque du sérotype C (p. ex. Men-C-C ou Hib-MenC-TT) au cours de la petite enfance (entre 1 et 6 ans) et ayant reçu une dose de rappel avec le vaccin Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) ≥ 5 ans plus tard ([tableau 7](#)). Dans l'ensemble, ces études ont montré la persistance de taux séroprotecteurs d'anticorps contre le sérotype C pendant au moins 2 ans après l'administration d'une dose de rappel du vaccin Men-C-ACYW-TT chez les personnes âgées de 7 à 19 ans. Les 2 autres articles portaient sur le même essai, qui évaluait la persistance des anticorps jusqu'à 6 ans chez des personnes ayant reçu une primo-vaccination avec le vaccin Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) durant la petite enfance (entre 12 et 23 mois) et ayant reçu une dose de rappel du même vaccin à l'âge de 5 ans. Ces études ont montré le maintien de la séroprotection (définie comme un titre rSBA $\geq 1:8$) chez plus de 90 % des participants pour les sérotypes A, Y et W, et chez 72 % des participants pour le sérotype C.

Men-C-ACYW-DT

Robertson et coll. ont rendu compte de la persistance des anticorps après l'administration d'une dose de rappel du vaccin Men-C-ACYW-DT chez des adolescents et des adultes ([tableau 7](#))¹⁰³. Dans cette étude, des personnes âgées de 15 à 55 ans ont reçu une dose de rappel du vaccin Men-C-ACYW-DT après avoir reçu une primo-vaccination avec ce même vaccin 4 ans auparavant. Les résultats suggèrent que l'immunité a été maintenue pendant au moins un an, avec une séroprotection (définie comme un titre hSBA $\geq 1:8$) comprise entre 82 % et 95 % pour l'ensemble des sérotypes méningococciques.

Men-C-ACYW-CRM

Parmi les trois études recensées concernant le vaccin Men-C-ACYW-CRM, deux ont examiné la persistance des anticorps chez des personnes ayant reçu une primo-vaccination avec le vaccin Men-C-ACYW ([tableau 7](#)). Une étude a démontré que les anticorps dirigés contre les sérotypes méningococciques

peuvent persister pendant au moins 2 ans chez des personnes ayant reçu une primo-vaccination avec le vaccin Men-ACYW-CRM ou Men-C-ACYW-DT à l'adolescence (11 à 18 ans) et un rappel avec le vaccin Men-C-ACYW-CRM trois ans plus tard, la séroprotection (définie par des titres hSBA \geq 1:8) étant comprise entre 77 et 100 % selon les sérogroupes méningococciques⁸⁵. Pour les personnes ayant reçu une primo-vaccination chez le nourrisson (à 2 et 4 mois) suivie d'un rappel pendant l'enfance (à 12 mois), on peut observer une baisse importante de l'immunité pour certains sérogroupes dans les 4 ans, avec des taux pouvant descendre jusqu'à 3 à 4 %, 27 à 45 % et 42 à 57 % pour les sérogroupes A, C et Y, respectivement¹⁰².

Tableau 7 : Persistance des anticorps après une dose de rappel du vaccin Men-C-ACYW

Vaccin	Études	Vaccin primaire	Âge au moment de la primo-vaccination (rappel)	Durée maximale du suivi (années)	Persistance des anticorps (%)*			
					A	C	Y	W
Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) ⁵ 4,68,92,100, 101	Ishola 2015	Men-C-TT ou Men-C-CRM	3 à 6 ans (16 à 19 ans)	0,75	–	96	–	–
	Van Ravenhorst 2017 [†]	Men-C-TT	1 à 3 ans (10 à 15 ans)	1	–	97 à 100	–	–
	Nolan 2019	Hib-Men-C-T ou Men-C-CRM	(1 à 1,5 an) (7 ans)	2	–	94 à 100	–	–
	Vesikari 2015 et 2020	Men-C-ACYW-TT (Nimenrix)	12 à 23 mois (5 ans)	6	93	72	94	86
Men-C-ACYW-CRM ^{85,100,102}	Ishola 2015	Men-C-TT ou Men-C-CRM	3 à 6 ans (16 à 19 ans)	0,75	–	100	–	–
	Baxter 2014	Men-C-ACYW-CRM (Menveo) ou Men-C-ACYW-DT (Menactra)	11 à 18 ans (14 à 21 ans)	2	77 à 79 [‡]	87 à 95 [‡]	93 à 95 [‡]	97 à 100 [‡]
	Khatami 2012	Men-C-ACYW-CRM (Menveo)	2 à 6 mois (12 mois)	4	3 à 4 [‡]	27 à 45 [‡]	42 à 57 [‡]	81 à 84 [‡]
Men-C-ACYW-DT ¹⁰³	Robertson 2019	Men-C-ACYW-DT (Menactra)	\geq 11 ans (15 à 55 ans)	1	95 [‡]	82 [‡]	97 [‡]	95 [‡]

*Titres rSBA \geq 1:8, sauf indication contraire; † Les données présentent la fourchette selon les groupes d'âge examinés (10, 12 ou 15 ans); ‡ Titres hSBA \geq 1:8. CRM, matériau présentant une réaction croisée 197; DT, anatoxine diphtérique; hSBA, essai des anticorps bactéricides sériques utilisant un complément humain; Men-C, vaccin conjugué contre le méningocoque C; Men-C-ACYW, vaccin conjugué quadrivalent contre le méningocoque; rSBA, essai des anticorps bactéricides sériques utilisant un complément de lapereau; TT, anatoxine tétanique.

Innocuité et réactogénicité

La majorité des articles (19/22, 86 %), portant sur plus de 5 000 personnes, traitaient de l'innocuité et de la réactogénicité d'une dose de rappel du vaccin Men-C-ACYW (voir le [tableau 7 de l'annexe](#)). Dans l'ensemble, les profils de réactogénicité des vaccins Men-C-ACYW étaient similaires lorsqu'ils étaient administrés comme vaccins primaires ou de rappel, les événements indésirables étant généralement transitoires et d'intensité légère à modérée. Les événements indésirables locaux sollicités les plus fréquents étaient la douleur au site d'injection et l'érythème, tandis que les événements indésirables systémiques sollicités les plus fréquents comprenaient les maux de tête, la myalgie, la fatigue et le malaise. Aucun événement indésirable grave n'a été jugé lié aux vaccins de l'étude.

Co-administration avec les vaccins systématiques pour les nourrissons et les enfants

Le CCOI s'est concentré sur les données issues de 22 études portant sur l'administration concomitante du vaccin Men-C-ACYW avec les vaccins systématiques pour les nourrissons et les enfants (voir le [tableau 4 de l'annexe](#))¹⁰⁴⁻¹²⁵, en soulignant qu'en Ontario, le vaccin Men-C-ACYW est déjà systématiquement administré conjointement avec les vaccins contre le VPH et le VHB dans le cadre du programme en milieu scolaire destiné aux élèves de 7^e année.

Immunogénicité

En général, l'administration concomitante du vaccin Men-C-ACYW avec les vaccins systématiques pour les enfants n'a pas nui à la réponse immunitaire aux antigènes méningococciques ou à d'autres antigènes vaccinaux. Toutefois, quelques exceptions de réponses immunitaires plus faibles ont été observées lors de la co-administration (p. ex. certains antigènes coquelucheux et pneumococciques), bien que la signification clinique de ces résultats reste inconnue. Les sections suivantes décrivent les résultats notables en matière d'immunogénicité pour chaque vaccin Men-C-ACYW et chaque vaccin administré conjointement, et résumés les données d'innocuité disponibles. Des renseignements plus détaillés sur les résultats relatifs à la séroprotection des vaccins contre le méningocoque, ainsi que sur les résultats notables en matière d'innocuité et d'immunogénicité des vaccins administrés conjointement, se trouvent en annexe ([tableau 8 en annexe](#)).

Men-C-ACYW-TT (Nimenrix)

L'administration concomitante du vaccin Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) avec le vaccin contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche (DCaT) ou avec le vaccin antipneumococcique à 10 valences conjugué à la protéine D de *Haemophilus influenzae* non typable (PHiD-CV), qui n'est plus utilisé en Ontario, a entraîné des concentrations géométriques moyennes (CGM) d'anticorps plus faibles contre certains antigènes vaccinaux, notamment l'anatoxine coquelucheuse (PT) et la pertactine (PRN), ainsi que le sérotype pneumococcique 18C, respectivement^{108,112}. De même, la co-administration avec le vaccin contre la rougeole, les oreillons, la rubéole et la varicelle (RORV) a entraîné un titre géométrique moyen (TGM) d'anticorps anti-rubéoleux plus faible que lors de l'administration du vaccin RORV seul¹¹⁴. Toutefois, la pertinence clinique de ces résultats restait incertaine, car les concentrations d'anticorps atteignaient toujours les niveaux de protection établis chez ≥ 95 % des participants.

L'ordre d'administration des vaccins peut également avoir une incidence sur la réponse immunitaire aux antigènes vaccinaux¹⁰⁷. Par exemple, comparativement au groupe de co-administration, une proportion plus faible de personnes ayant reçu le vaccin hexavalent contre la diphtérie, le tétanos, la coqueluche, l'hépatite B, la poliomyélite et l'*Haemophilus influenzae* type b (DCaT-VHB-VPI-Hib) un mois après avoir reçu le vaccin Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) a atteint des titres séroprotecteurs (titres rSBA $\geq 1:8$) pour les sérogroupe C et Y. La différence était observée pour l'ensemble des sérogroupe méningococciques lorsqu'un seuil plus conservateur (titres rSBA $\geq 1:128$) était utilisé. De plus, l'administration séquentielle

des vaccins DCaT-VHB-VPI-Hib et Men-C-ACYW-TT (Nimenrix) à un mois d'intervalle a entraîné une CGM d'anticorps antitétaniques plus faible ainsi qu'une proportion réduite de participants présentant une réponse vaccinale à l'hémagglutinine filamenteuse (FHA) de la coqueluche, par rapport à la co-administration des vaccins.

Men-C-ACYW-TT (MenQuadfi)

Un TGM significativement plus faible a été observé pour le sérotype méningococcique A lorsque le vaccin Men-C-ACYW-TT (MenQuadfi) était administré conjointement avec le vaccin conjugué contre le pneumocoque 13-valent (PCV13), comparativement à son administration seule¹¹⁸. Malgré les titres d'anticorps plus faibles observés pour le sérotype A, aucune différence dans les taux de réponse sérologique et de séroprotection pour les autres sérotypes méningococciques n'a été relevée entre les groupes Men-C-ACYW-TT (MenQuadfi) et co-administration. Aucune donnée n'était disponible concernant l'administration concomitante du vaccin Men-C-ACYW avec des vaccins antipneumococciques à valence plus élevée (c.-à-d. PCV15, PCV20), qui sont actuellement offerts en Ontario.

Men-C-ACYW-DT

Les taux d'anticorps dirigés contre certains sérotypes contenus dans le vaccin pneumococcique conjugué à 7 valences (PCV7), qui n'est plus utilisé en Ontario, étaient diminués lors de la co-administration avec le vaccin Men-C-ACYW-DT et ne répondaient pas aux critères de non-infériorité prédéterminés¹¹⁹. Malgré cela, 98 à 100 % des participants à l'étude ont atteint les seuils de protection établis contre le pneumocoque.

Men-C-ACYW-CRM

Certaines données suggèrent que la co-administration du vaccin Men-C-ACYW-CRM avec le PCV7 ou le PCV13 aurait un effet négatif sur la réponse immunitaire à certains antigènes pneumococciques. Dans une étude, les taux de réponse sérologique aux antigènes pneumococciques étaient plus faibles et n'ont pas permis d'atteindre la non-infériorité lorsque les trois premières doses de PCV7 étaient administrées conjointement avec la primo-vaccination à 3 doses chez le nourrisson du vaccin Men-C-ACYW-CRM et les vaccins systématiques, par rapport aux vaccins systématiques seuls¹²³. Dans une autre étude, la réponse sérologique aux sérotypes pneumococciques 3, 5 et 19A était réduite après les 3 premières doses du vaccin PCV13 lorsqu'elles étaient administrées en même temps que le Men-C-ACYW-CRM, par rapport à d'autres vaccins systématiques¹²². Dans les deux études, ces différences disparaissaient après l'administration de la quatrième dose de PCV7 ou de PCV13^{122,123}.

La réponse immunitaire à certains antigènes coquelucheux peut également être affectée négativement par la co-administration du vaccin pentavalent contre la diphtérie, le tétanos, la coqueluche, l'hépatite B et la poliomyélite (DCaT-VHB-VPI) ou du DCaT avec le Men-C-ACYW-CRM. Deux études ont fait état de taux de réponse sérologique ou de rapports CGM plus faibles pour l'antigène de la pertactine (PT) de la coqueluche après la co-administration de ces vaccins systématiques avec la primo-vaccination de Men-C-ACYW-CRM chez le nourrisson^{116,123}. De plus, un rapport CGM plus faible pour l'hémagglutinine filamenteuse (FHA) de la coqueluche a également été observé lorsque le DCaT et le Hib étaient administrés conjointement avec le Men-C-ACYW-CRM, par rapport au DCaT et au Hib seuls¹¹⁶.

Innocuité et réactogénicité

Dans l'ensemble, la co-administration des vaccins Men-C-ACYW avec d'autres vaccins homologués utilisés dans le cadre de la vaccination systématique des nourrissons et des enfants a été bien tolérée, d'après les données issues de 22 études portant sur plus de 30 000 personnes. Dans l'ensemble, les réactions locales sollicitées les plus fréquentes après la co-administration comprenaient la rougeur, la sensibilité et l'induration au site d'injection, tandis que les réactions systémiques sollicitées les plus fréquentes

comprenaient l'irritabilité, les pleurs, la pyrexie et la somnolence. Les profils de réactogénicité des vaccins Men-C-ACYW étaient généralement similaires, qu'ils soient administrés seuls ou avec d'autres vaccins systématiques pour les nourrissons et les enfants; toutefois, certaines exceptions ont été observées et sont présentées dans le [tableau 8](#). L'incidence des événements indésirables graves était similaire, que le vaccin Men-C-ACYW soit administré seul ou conjointement avec des vaccins systématiques.

Tableau 8 : Différences dans le profil de réactogénicité lors de la co-administration par rapport à l'administration du vaccin Men-C-ACYW seul

Vaccin Men-C-ACYW	Vaccin administré conjointement	Résultats en matière d'innocuité
Men-C-ACYW-TT (Nimenrix)	DCaT-VPI-VHB-PRP-T ¹²⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence plus élevée de réactions systémiques lors de la co-administration, notamment les pleurs (50 % contre 30 %), l'irritabilité (77 % contre 49 %), la pyrexie (30 % contre 11 %) et la somnolence (52 % contre 32 %), par rapport à l'administration du vaccin Men-C-ACYW seul • Fréquence plus élevée de réactions locales d'intensité de grade 3 lors de la co-administration (11 % contre 1 %) ainsi que de douleur au site d'injection (47 % contre 18 %), par rapport à l'administration du vaccin Men-C-ACYW seul
	DCaT-VHB-VPI/Hib ¹⁰⁷	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence significativement plus élevée de douleur au site d'injection ($p = 0,02$) et de réactions systémiques sollicitées légères ($p \leq 0,01$)
Men-C-ACYW-TT (MenQuadfi)	PCV13 ¹¹⁸	<ul style="list-style-type: none"> • Taux globalement plus élevés de réactions sollicitées (37 % pour la co-administration contre 28 % pour l'administration du vaccin Men-C-ACYW contre 17 % pour l'administration du vaccin PCV13)
Men-C-ACYW-DT	PCV7, RORV, VHA ¹¹⁹	<ul style="list-style-type: none"> • Incidence plus élevée de sensibilité au site d'injection lors de la co-administration avec le PCV7 (49 %) ou le RORV + PCV7 + VHA (49 %) par rapport à l'administration du vaccin Men-C-ACYW seul (35 %) • Incidence plus élevée de réactions systémiques sollicitées lors de la co-administration avec le RORV, le PCV7 ou le RORV + PCV7 + VHA (71 %, 68 % et 73,2 %, respectivement), par rapport à l'administration du Men-C-ACYW seul (61 %)
Men-C-ACYW-CRM	RORV ¹²⁴	<ul style="list-style-type: none"> • Taux plus élevé de réactions systémiques sollicitées lors de la co-administration, mais inférieur à celui observé lorsque le RORV était administré seul (p. ex. fièvre chez 22 % des sujets recevant le Men-C-ACYW seul, 42 % recevant le RORV seul et 35 % dans le groupe de co-administration)

DT, anatoxine diphtérique; DCaT, vaccin contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche acellulaire; VHA, vaccin contre le virus de l'hépatite A; Hib, *Haemophilus influenzae* de type b; VPI, vaccin antipoliomyélitique inactivé; Men-C-ACYW, vaccin conjugué quadrivalent contre le méningocoque; RORV, vaccin contre la rougeole, les oreillons, la rubéole et la varicelle; PCV, vaccin antipneumococcique conjugué.

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

Outre le fardeau de la MI et les caractéristiques du vaccin, les considérations suivantes relatives à la mise en œuvre, notamment l'éthique, l'équité, la faisabilité et l'acceptabilité (EEFA), ont également été examinées afin d'éclairer les décisions programmatiques concernant le calendrier d'administration des doses du vaccin Men-C-ACYW et la nécessité d'un programme de rattrapage ponctuel en Ontario. Les avis d'experts (sauf indication contraire) sont présentés ci-dessous.

Calendrier optimal des doses du vaccin Men-C-ACYW

Éthique et équité

- Le programme à deux doses assure une protection optimale des enfants et des adolescents/jeunes adultes avant les études postsecondaires.
- L'accès aux fournisseurs de soins primaires peut varier en fonction de la situation géographique et d'autres déterminants sociaux, économiques ou structurels de la santé¹²⁷.
- Les programmes de vaccination en milieu scolaire sont considérés comme plus équitables; la couverture vaccinale contre le méningocoque dans le cadre de ces programmes atteint généralement environ 80 % chez les jeunes de 12 ans et dépasse 90 % chez ceux de 17 ans¹⁹.

Faisabilité

- Le calendrier de la dose administrée à 12 mois coïncide avec les bilans de santé et les autres vaccins systématiques pour les enfants, conformément au calendrier de vaccination financé par le secteur public en Ontario^{3,128}.
- Le maintien de la dose de rappel dans le cadre du programme en milieu scolaire est faisable et acceptable, compte tenu des obstacles à l'accès aux soins primaires¹⁹.
- Le maintien du calendrier actuel et l'utilisation d'un seul produit (Men-C-ACYW) pour les enfants et les adolescents simplifieraient les communications destinées aux parents/tuteurs et aux fournisseurs de soins de santé.

Acceptabilité

- Les décisions des parents concernant la vaccination et les recommandations des fournisseurs de soins de santé doivent évaluer le risque perçu de la MI par rapport aux avantages de la vaccination.
- Parmi les autres facteurs d'acceptabilité figuraient : la confiance dans l'efficacité et l'innocuité de la vaccination ainsi que dans le système de santé en général, et la facilité d'accès à la vaccination par l'intermédiaire des fournisseurs de soins primaires ou des programmes en milieu scolaire.

Nécessité éventuelle d'un programme de rattrapage ponctuel

Éthique et équité

- La variation du fardeau de la MI selon les groupes d'âge entraîne des iniquités dans l'évolution de la maladie⁹.
- L'accès aux fournisseurs de soins primaires peut varier en fonction de la situation géographique et d'autres déterminants sociaux, économiques ou structurels de la santé¹²⁷.

Faisabilité

- Il faut s'assurer que tous les enfants admissibles au programme de rattrapage ponctuel ont accès à des fournisseurs de soins primaires ou à des cliniques de santé publique¹²⁷.
- L'harmonisation d'un programme de rattrapage avec les bilans de santé pour les enfants à 12 mois, 18 mois, puis chaque année entre 2 et 5 ans pourrait améliorer le taux de participation¹²⁸.
- Faisabilité de la mise en œuvre du programme (p. ex. communication avec les fournisseurs de soins de santé et les parents/tuteurs des enfants admissibles).
- Disponibilité de l'approvisionnement en vaccins Men-C-ACYW afin de garantir un nombre suffisant de doses pour tous les enfants admissibles.

Acceptabilité

- Les décisions des parents concernant la vaccination et les recommandations des fournisseurs de soins de santé doivent évaluer le risque perçu de MI attribuable aux sérogroupes Y et W par rapport aux avantages de la vaccination avec le vaccin Men-C-ACYW pour les nourrissons ayant déjà reçu le vaccin Men-C-C.
- Facilité d'organisation de la vaccination de rattrapage (p. ex. en dehors des bilans de santé pour les enfants ou par l'intermédiaire des cliniques de santé publique).

Rapport coût-efficacité

Le rapport coût-efficacité des programmes de vaccination systématique contre le méningocoque pour les enfants et les adolescents est influencé par plusieurs facteurs, notamment l'incidence de la MI causée par les sérogroupes méningococciques A, C, Y et W, le coût des vaccins, leur efficacité et la durée de la protection qu'ils confèrent, ainsi que les effets de protection collective attendus^{129,130}. À l'heure actuelle, il n'existe aucune donnée canadienne sur le rapport coût-efficacité des programmes de rattrapage pour la vaccination contre le méningocoque, ni aucune étude publiée comparant le rapport coût-utilité des programmes de vaccination contre le méningocoque selon les groupes d'âge cibles afin d'aider à déterminer le moment optimal pour l'administration des doses de vaccin contre le méningocoque. Toutefois, une étude allemande récente comparant le rapport coût-efficacité de différentes stratégies de vaccination contre le méningocoque chez les enfants ou les adolescents a montré une amélioration marginale du rapport coût-efficacité et un nombre comparable de cas de MI évités sur une période de 30 ans lorsque le vaccin Men-C-ACYW est administré à 13 ans plutôt qu'à 16 ans¹³¹.

Mises en garde et limites

Une évaluation de la qualité de l'ensemble des données probantes a été réalisée en s'appuyant sur les domaines du système GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation) [p. ex. la conception de l'étude, le risque de biais, l'incohérence, le caractère indirect, l'imprécision, le biais de publication]¹³²; aucune analyse approfondie de la qualité des données probantes pour chaque étude n'a été effectuée.

Risque de biais

La majorité des études portant sur la persistance des anticorps (96 %), sur l'immunogénicité et l'innocuité d'une dose de rappel du vaccin Men-C-ACYW (100 %) ainsi que sur la co-administration (100 %) étaient parrainées par l'industrie. De plus, la majorité (82 à 86 %) des études étaient menées en ouvert. Les essais contrôlés randomisés représentaient 60 % des études sur la persistance des anticorps, 41 % des études sur la dose de rappel du vaccin Men-C-ACYW et 95 % des études sur la co-administration.

Incohérence

Les études faisant état des résultats en matière d'immunogénicité du vaccin Men-C-ACYW présentées dans la présente déclaration utilisent différentes méthodologies d'essais SBA ainsi que des seuils variables de séroprotection et de réponse sérologique. Bien que les essais rSBA et hSBA soient largement utilisés pour évaluer l'immunogénicité des vaccins contre le méningocoque, il est important de noter certaines mises en garde et limites associées à ces méthodes quantitatives lors de l'évaluation et de l'interprétation des données sur les résultats en matière d'immunogénicité des vaccins contre le méningocoque⁵⁰. Les résultats des essais rSBA et hSBA ne sont pas toujours corrélés, les titres mesurés par l'essai rSBA étant souvent plus élevés que ceux obtenus par l'essai hSBA, ce qui suggère que ce dernier pourrait sous-estimer la réponse immunitaire aux antigènes vaccinaux. De plus, il a été observé que, bien que les essais rSBA et hSBA présentent une corrélation raisonnable pour la protection contre le sérotype C, une variabilité importante peut être constatée pour la protection contre les sérotypes A et Y. Enfin, une variabilité interlaboratoire a également été démontrée, dépassant la variabilité intralaboratoire, et ce malgré les efforts de normalisation des protocoles et des matériaux utilisés pour les essais SBA (p. ex. complément de lapin).

Caractère indirect

Les résultats des essais SBA évaluent la réponse humorale existante aux antigènes vaccinaux et ne tiennent pas compte de la mémoire immunologique ou de l'immunité cellulaire existante. La séroprotection ou la réponse sérologique mesurée par les essais SBA ne constitue pas une mesure directe de l'efficacité du vaccin ni de la durée de la protection.

Imprécision

Certaines études portant sur la co-administration du vaccin Men-C-ACYW présentaient des échantillons de petite taille ou ne disposaient pas d'une puissance statistique suffisante pour établir la non-infériorité des vaccins administrés conjointement. De plus, certaines ne précisaient pas les vaccins systématiques administrés conjointement ni le calendrier de vaccination utilisé, et n'évaluaient pas l'effet de la co-administration sur l'immunogénicité de l'ensemble des antigènes vaccinaux.

Pertinence

La plupart des études recensées ne correspondent pas à l'âge d'admissibilité et aux intervalles entre les doses prévus par le programme de vaccination systématique contre le méningocoque de l'Ontario. De plus, la pertinence clinique des résultats en matière d'immunogénicité pour d'autres antigènes vaccinaux (p. ex. des titres d'anticorps protecteurs, mais plus faibles) demeure incertaine.

Références

1. Ontario. Ministère de la Santé. La méningococcie [En ligne]. Toronto (Ontario) : Imprimeur du Roi pour l'Ontario, 2023 [cité le 20 février 2026]. Disponible à : <https://www.ontario.ca/fr/document/trousse-doutils-pour-limmunisation-des-enfants-en-bonne-sante/la-meningococcie>
2. Ontario. Ministère de la Santé. Calendrier de vaccination systématique de l'Ontario [En ligne]. Toronto (Ontario) : Imprimeur du Roi pour l'Ontario, 2025 [cité le 20 février 2026]. Disponible à : <https://www.ontario.ca/fr/page/calendrier-de-vaccination-systematique-de-lontario>
3. Ontario. Ministère de la Santé. Calendriers de vaccination financée par le secteur public en Ontario – Juin 2022. Toronto (Ontario) : Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2022. Disponible à : <https://www.ontario.ca/files/2024-01/moh-publicly-funded-immunization-schedule-fr-2024-01-23.pdf>
4. Agence de la santé publique du Canada. Vaccins contre le méningocoque : Guide canadien d'immunisation [En ligne]. Ottawa (Ontario) : gouvernement du Canada, 2025 [cité le 20 février 2026]. Disponible à : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vie-saine/guide-canadien-immunisation-partie-4-agents-immunisation-active/page-13-vaccin-contre-meningocoque.html>
5. Pénuries de produits de santé Canada. Rapport de cessation de vente : Menjugate liquid [En ligne]. Ottawa (Ontario) : Santé Canada, 2025 [cité le 20 février 2026]. Disponible à : <https://penuriesdeproduitsdesante.ca/discontinuation/268590>
6. Comité consultatif canadien. Mise à jour sur le Men-C-C. Présenté lors de la réunion du Comité consultatif canadien. 10 juillet 2025, Canada.
7. Pénuries de produits de santé Canada. Rapport de cessation de vente : Menactra [En ligne]. Ottawa (Ontario) : Santé Canada, 2025 [cité le 20 février 2026]. Disponible à : <https://penuriesdeproduitsdesante.ca/discontinuation/258393>
8. Agence de la santé publique du Canada. Infection invasive à méningocoque : Pour les professionnels de la santé [En ligne]. Ottawa (Ontario) : gouvernement du Canada, 2024 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/infection-invasive-meningocoque/professionnels-sante.html>
9. Pham-Huy A, Zafack J, Primeau C, Baclic O, Salvadori M, Deeks S. A national advisory committee on immunization (NACI) update on invasive meningococcal disease (IMD) epidemiology and program-relevant considerations for preventing IMD in individuals at high risk of exposure. *Can Commun Dis Rep.* 2023;49(9):358-67. Disponible à : <https://doi.org/10.14745/ccdr.v49i09a01>
10. Bertrand-Gerentes I, Fanchon L, Coste F, Glover RE, Guiddir T, Taha M. Range of clinical manifestations caused by invasive meningococcal disease due to serogroup W: a systematic review. *Infect Dis Ther.* 2023;12(10):2337-51. Disponible à : <https://link.springer.com/article/10.1007/s40121-023-00869-z>
11. Stinson C, Burman C, Presa J, Abalos M. Atypical presentation of invasive meningococcal disease caused by serogroup W meningococci. *Epidemiol Infect.* 2020;148:1-8. Disponible à : <https://www.jstor.org/stable/27025182>

12. Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario). Résumé épidémiologique détaillé : méningocoque invasive en Ontario : 2024. Toronto (Ontario) : Imprimeur du Roi pour l'Ontario, 2025. Disponible à : <https://www.publichealthontario.ca/fr/diseases-and-conditions/infectious-diseases/vaccine-preventable-diseases/imd>
13. Sanofi Pasteur Limitée. Monographie de produit : Menactra^{MD} [En ligne]. Toronto (Ontario) : Sanofi Pasteur Limitée, 2017 [cité le 7 avril 2026]. Disponible à : <https://www.sanofi.com/assets/countries/canada/docs/products/vaccines/menactra-fr.pdf>
14. Sanofi Pasteur Limitée. Monographie de produit : MenQuadfi^{MD} [En ligne]. Toronto (Ontario) : Sanofi Pasteur Limitée, 2020 [cité le 7 avril 2026]. Disponible à : https://pdf.hres.ca/dpd_pm/00058534.PDF
15. GlaxoSmithKline Inc. Monographie de produit : Menveo [En ligne]. Mississauga (Ontario) : GlaxoSmithKline Inc., 2025 [cité le 7 avril 2026]. Disponible à : <https://ca.gsk.com/media/yson14br/menveo.pdf>
16. Pfizer Canada ULC. Monographie de produit : Nimenrix^{MD} [En ligne]. Kirkland (Québec) : Pfizer Canada ULC, 2013 [cité le 7 avril 2026]. Disponible à : https://pdf.hres.ca/dpd_pm/00058125.PDF
17. Agence de la santé publique du Canada. Réponse rapide du CCNI : mise à jour sur l'utilisation des vaccins conjugués quadrivalents contre le méningocoque chez les enfants de moins de 2 ans. Ottawa (Ontario) : gouvernement du Canada [cité le 29 mai 2026]. Disponible à : https://publications.gc.ca/collections/collection_2026/aspc-phac/HP40-403-2026-fra.pdf
18. Agence de la santé publique du Canada. Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) : Plan de travail 2026-2028 [En ligne]. Ottawa (Ontario) : gouvernement du Canada, 2026 [cité le 14 mai 2026]. Disponible à : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/immunisation/comite-consultatif-national-immunisation-ccni/plan-travail.html#a2>
19. Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario). Outil de surveillance des données sur les immunisations [En ligne]. Toronto (Ontario) : Imprimeur du Roi pour l'Ontario, 2026 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://www.publichealthontario.ca/fr/data-and-analysis/infectious-disease/immunization-tool>
20. Yukon Immunize. Calendriers de vaccination [En ligne]. Whitehorse (Yukon) : gouvernement du Yukon, c2026 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://yukonimmunization.ca/fr/faites-vous-vacciner/calendriers-de-vaccination>
21. Nunavut. Ministère de la Santé. Calendriers de vaccination pédiatrique, de rattrapage vaccinal pédiatrique et de vaccination des adultes au Nunavut [En ligne]. Iqaluit (Nunavut) : gouvernement du Nunavut, 2024 [cité le 7 avril 2026]. Disponible à : https://www.gov.nu.ca/sites/default/files/documents/2024-11/7_0_nunavut_childhood_and_adult_immunization_schedules_and_catch-up_aids_Nov_2024.pdf
22. Territoires du Nord-Ouest. Santé et services sociaux. Calendrier de vaccination aux TNO : vaccins recommandés pour les bébés et les enfants [En ligne]. Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest) : gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, 2026 [cité le 7 avril 2026]. Disponible à : <https://www.hss.gov.nt.ca/sites/hss/files/resources/nwt-immunization-schedule-general-public-fr.pdf>

23. Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard. Vaccins contre le méningocoque des sérogroupes A, B, C, Y et W-135 [En ligne]. Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard) : gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard, 2024 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://www.princeedwardisland.ca/fr/information/sante-et-mieux-etre/vaccins-contre-meningocoque-serogroupes-a-b-c-y-et-w-135>
24. Nouvelle-Écosse. Ministère de la Santé et du Mieux-être. Calendriers de vaccination systématique des enfants, des jeunes et des adultes [En ligne]. Halifax (Nouvelle-Écosse) : gouvernement de la Nouvelle-Écosse, 2025 [cité le 7 avril 2026]. Disponible à : <https://novascotia.ca/DHW/CDPC/documents/Routine-Immunization-Schedules-for-Children-Youth-Adults.pdf>
25. Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador. Calendrier de vaccination de Terre-Neuve-et-Labrador [En ligne]. St. Johns (T.-N.-L.) : gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, 2024 [cité le 7 avril 2026]. Disponible à : <https://www.gov.nl.ca/hcs/files/Immunization-Schedule.pdf>
26. Nouveau-Brunswick. Ministère de la Santé. Calendrier d'immunisation du Nouveau-Brunswick [En ligne]. Fredericton (Nouveau-Brunswick) : gouvernement du Nouveau-Brunswick, [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://www.gnb.ca/fr/sujet/sante-mieux-etre/immunisation-vaccination/calendrier-immunisation.html>
27. Gouvernement du Québec. Vaccins contre les méningocoques des sérogroupes A, B, C, W et Y [En ligne]. Québec (Québec) : gouvernement du Québec, 2025 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/vaccination/vaccins-meningocoques>
28. Manitoba. Ministère de la Santé, des Aînés et des Soins de longue durée. Vaccin antiméningococcique conjugué quadrivalent (Men-C-ACYW) : santé publique – fiche d'information [En ligne]. Winnipeg (Manitoba) : gouvernement du Manitoba, 2025 [cité le 7 avril 2026]. Disponible à : <https://www.gov.mb.ca/health/publichealth/factsheets/mcqv.fr.pdf>
29. Saskatchewan Health Authority. Children's health – immunizations [En ligne]. Saskatoon (Saskatchewan) : Saskatchewan Health Authority, 2026 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://www.saskhealthauthority.ca/your-health/conditions-illnesses-services-wellness/all-z/immunizations/childrens-health-immunizations>
30. Alberta. Services de santé primaires et préventifs. Immunisation et calendrier d'immunisation systématique [En ligne]. Calgary (Alberta) : gouvernement de l'Alberta, 2025 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://www.alberta.ca/fr/immunization-routine-schedule>
31. HealthLink BC. Calendriers de vaccination des enfants [En ligne]. Vancouver (Colombie-Britannique) : gouvernement de la Colombie-Britannique, 2025 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://www.healthlinkbc.ca/health-library/immunizations/schedules/children>
32. Conseil Supérieur de la Santé. Calendrier vaccinal de base (2025) [En ligne]. Bruxelles : Conseil Supérieur de la Santé, 2021 [cité le 26 juin 2026]. Disponible à : <https://www.hgr-css.be/fr/avis/9761/calendrier-vaccinal-de-base-2025>
33. Öffentliches Gesundheitsportal Österreichs. Vaccination contre la méningococcie [En ligne]. Vienne : Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, 2026 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://www.gesundheit.gv.at/leben/gesundheitsvorsorge/impfungen/ueberblick/meningokokken.html>

34. Confédération suisse. Bundesamt für Gesundheit (BAG). Vaccination des enfants en Suisse [En ligne]. Berne : Confédération suisse, [cité le 7 avril 2026]. Disponible à : https://assets.ctfassets.net/fclxf7o732gj/2doqli1W4TXEugumjPTT2A/acfabf07821714d6c604b6a42df20969/Kinder_Impfen_FR.pdf
35. Consejo Interterritorial. Calendario común de vacunación e inmunización a lo largo de toda la vida [En ligne]. Madrid : Gobierno de España, 2025 [cité le 7 avril 2026]. Disponible à : https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/calendario/docs/CalendarioVacunacion_Todalavida.pdf
36. Australie. Department of Health, Disability and Ageing. Meningococcal vaccine [En ligne]. Melbourne : gouvernement de l'Australie, 2025 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://www.health.gov.au/topics/immunisation/vaccines/meningococcal-vaccine>
37. Santé publique France. Méningites et septicémies à méningocoques [En ligne]. Paris : Santé publique France, 2025 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/Meningites-et-septicemies-a-meningocoques>
38. Istituto Superiore di Sanità. Calendrier de vaccination en Italie [En ligne]. Rome : Istituto Superiore di Sanità, 2025 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://www.epicentro.iss.it/en/vaccines/immunization-schedule-italy>
39. Institut national de la santé publique et de l'environnement. Ministère de la Santé, du Bien-être et du Sport. Vaccination contre le méningocoque ACWY [En ligne]. Zoetermeer : Institut national de la santé publique et de l'environnement, 2025 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://rijksvaccinatieprogramma.nl/en/vaccinations/menacwy>
40. Comité permanent de vaccination (STIKO). Recommendations by the Standing Committee on Vaccination (STIKO) at the Robert Koch Institute – 2025 [En ligne]. Berlin : Institut Robert Koch, 2025 [cité le 7 avril 2026]. Disponible à : https://www.rki.de/EN/Topics/Infectious-diseases/Immunisation/STIKO/STIKO-recommendations/Downloads/04_25_english.pdf?blob=publicationFile&v=2
41. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Meningococcal vaccine recommendations [En ligne]. Atlanta (Géorgie) : CDC, 2025 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://www.cdc.gov/meningococcal/hcp/vaccine-recommendations/index.html>
42. UK Health Security Agency. Guidance: complete routine immunisation schedule from 1 January 2026 [En ligne]. Londres : Crown Copyright, 2025 [cité le 23 février 2026]. Disponible à : <https://www.gov.uk/government/publications/the-complete-routine-immunisation-schedule/complete-routine-immunisation-schedule-from-1-january-2026>
43. Kinlin LM, Jamieson F, Brown EM, Brown S, Rawte P, Dolman S, et coll. Rapid identification of herd effects with the introduction of serogroup C meningococcal conjugate vaccine in Ontario, Canada, 2000–2006. *Vaccine*. 2009;27(11):1735-40. Disponible à : <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.01.026>
44. Wormsbecker AE, Wong K, Jamieson FB, Crowcroft NS, Deeks SL. Epidemiology of serogroup C and Y invasive meningococcal disease (IMD) in Ontario, 2000–2013: vaccine program impact assessment. *Vaccine*. 2015;33(42):5678-83. Disponible à : <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.08.023>
45. Tsang RS, Hoang L, Tyrrell GJ, Minion J, Van Caesele P, Kus JV, et coll. Increase in ST-11 serogroup W *Neisseria meningitidis* invasive meningococcal disease in Canada, 2016–2018. *Can Commun Dis Rep*. 2019;45(6):164-9. Disponible à : <https://doi.org/10.14745/ccdr.v45i06a04>

46. Tsang R, Deeks SL, Wong K, Marchand-Austin A, Jamieson FB. Invasive serogroup W *Neisseria meningitidis* (MenW) in Ontario, Canada shows potential clonal replacement during the period January 1, 2009 – June 30, 2016. *Can Comm Dis Report*. 2016;42(12):263-6. Disponible à : <https://doi.org/10.14745/ccdr.v42i12a06>
47. Tsang R, Hoang L, Tyrrell GJ, Horsman G, Van Caesele P, Jamieson F, et coll. Increase in *Neisseria meningitidis* serogroup W invasive disease in Canada: 2009–2016. *Can Commun Dis Rep*. 2017;43(7/8):144-9. Disponible à : <https://doi.org/10.14745/ccdr.v43i78a01>
48. Meilleur C, Kus J, Navarro C, Dubey V, Lucidarme J, Borrow R, et coll. Genetically distinct Hajj and South American-related strains of serogroup W *Neisseria meningitidis* causing invasive meningococcal disease in Ontario, Canada, January 1, 2015 to June 30, 2024. *J Infect Public Health*. 2025;18(5):102728. Disponible à : <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2025.102728>
49. McIntosh EDG, Bröker M, Wassil J, Welsch JA, Borrow R. Serum bactericidal antibody assays – the role of complement in infection and immunity. *Vaccine*. 2015;33(36):4414-21. Disponible à : <https://www.clinicalkey.com/#!/content/1-s2.0-S0264410X15009536>
50. Findlow J, Balmer P, Borrow R. A review of complement sources used in serum bactericidal assays for evaluating immune responses to meningococcal ACWY conjugate vaccines. *Hum Vaccine Immunother*. 2019;15(10):2491-500. Disponible à : <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21645515.2019.1593082>
51. Bona G, Castiglia P, Zoppi G, de Martino M, Tasciotti A, D'Agostino D, et coll. Safety and immunogenicity of a CRM or TT conjugated meningococcal vaccine in healthy toddlers. *Vaccine*. 2016;34(29):3363-70. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.05.009>
52. Knuf M, Baine Y, Bianco V, Boutriau D, Miller JM. Antibody persistence and immune memory 15 months after priming with an investigational tetravalent meningococcal tetanus toxoid conjugate vaccine (MenACWY-TT) in toddlers and young children. *Hum Vaccine Immunother*. 2012;8(7):866-72. Disponible à : <https://www.doi.org/10.4161/hv.20229>
53. Piazza FM, Virta M, Paassilta M, Ukkonen B, Ahonen A, Esteves-Jaramillo A, et coll. Immunogenicity and safety of an investigational quadrivalent meningococcal conjugate vaccine administered as a booster dose in children vaccinated against meningococcal disease 3 years earlier as toddlers: a phase III, open-label, multi-center study. *Hum Vaccine Immunother*. 2022;18(1):1-10. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1080/21645515.2021.1902701>
54. Vesikari T, Forsten A, Bianco V, Van der Wielen M, Miller JM. Immunogenicity, safety and antibody persistence of a booster dose of quadrivalent meningococcal ACWY-tetanus toxoid conjugate vaccine compared with monovalent meningococcal serogroup C vaccine administered four years after primary vaccination using the same vaccines. *Pediatr Infect Dis J*. 2015;34(12):298-307. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0000000000000897>
55. Vesikari T, Forsten A, Bianco V, Van Der Wielen M, Miller JM. Antibody persistence to meningococcal serogroups A, C, W and Y in toddlers two years after vaccination with a quadrivalent meningococcal ACWY-tetanus toxoid conjugate (MenACWY-TT) vaccine as measured by bactericidal antibody assays using rabbit or human complement. *Trials Vaccinol*. 2014;3(1):121-26. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.trivac.2014.06.003>

56. Vesikari T, Forsten A, Boutriau D, Bianco V, Van der Wielen M, Miller JM. Randomized trial to assess the immunogenicity, safety and antibody persistence up to three years after a single dose of a tetravalent meningococcal serogroups A, C, W-135 and Y tetanus toxoid conjugate vaccine in toddlers. *Hum Vaccin Immunother.* 2012;8(12):1892-903. Disponible à : <https://www.doi.org/10.4161/hv.22166>
57. Vesikari T, Forsten A, Bianco V, Van der Wielen M, Miller JM. Antibody persistence up to 5 years after vaccination of toddlers and children between 12 months and 10 years of age with a quadrivalent meningococcal ACWY-tetanus toxoid conjugate vaccine. *Hum Vaccine Immunother.* 2016;12(1):132-9. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1080/21645515.2015.1058457>
58. Vesikari T, Peyrani P, Webber C, Van Der Wielen M, Chevart B, De Schrevel N, et coll. Ten-year antibody persistence and booster response to MenACWY-TT vaccine after primary vaccination at 1-10 years of age. *Hum Vaccine Immunother.* 2020;16(6):1280-91. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1080/21645515.2020.1746110>
59. Cutland CL, Peyrani P, Webber C, Newton R, Cutler M, Perez JL. A phase 3, randomized, controlled, open-label study to evaluate the persistence up to 5 years of 1 or 2 doses of meningococcal conjugate vaccine MenACWY-TT given with or without 13-valent pneumococcal conjugate vaccine in 12-14-month-old children. *Vaccine.* 2023;41(5):1153-60. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.11.048>
60. Klein NP, Baine Y, Bianco V, Lestrade PR, Naz A, Blatter M, et coll. One or two doses of quadrivalent meningococcal serogroups A, C, W-135 and Y tetanus toxoid conjugate vaccine is immunogenic in 9- to 12-month-old children. *Pediatr Infect Dis J.* 2013;32(7):760-7. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0b013e31828693c5>
61. Klein NP, Baine Y, Kolhe D, Baccarini CI, Miller JM, Van der Wielen M. Five-year antibody persistence and booster response after 1 or 2 doses of meningococcal A, C, W and Y tetanus toxoid conjugate vaccine in healthy children. *Pediatr Infect Dis J.* 2016;35(6):662-72. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0000000000001123>
62. Martinon-Torres F, Simko R, Ebert R, Ramet M, Zocchetti C, Syrkina O, et coll. Five-year immune persistence of a quadrivalent meningococcal conjugate vaccine (MenACYW-TT) and immunogenicity and safety of a booster dose in children. *Infect Dis Ther.* 2025;14(5):991-1010. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1007/s40121-025-01121-6>
63. Pichichero M, Papa T, Blatter M, Mitchell D, Kratz R, Sneed J, et coll. Immune memory in children previously vaccinated with an experimental quadrivalent meningococcal polysaccharide diphtheria toxoid conjugate vaccine. *Pediatr Infect Dis J.* 2006;25(11):995-1000. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/01.inf.0000243215.46312.4a>
64. Granoff DM, Morgan A, Welsch JA. Persistence of group C anticapsular antibodies two to three years after immunization with an investigational quadrivalent *Neisseria meningitidis*-diphtheria toxoid conjugate vaccine. *Pediatr Infect Dis J.* 2005;24(2):132-6. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/01.inf.0000151035.64356.f8>
65. Granoff DM, Harris SL. Protective activity of group C anticapsular antibodies elicited in two-year-olds by an investigational quadrivalent *Neisseria meningitidis*-diphtheria toxoid conjugate vaccine. *Pediatr Infect Dis J.* 2004;23(6):490-7. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/01.inf.0000129686.12470.e6>

66. Klein NP, Block SL, Essink B, Barbi S, Smolenov I, Keshavan P. Antibody persistence and booster response following MenACWY-CRM vaccination in children as assessed by two different assay methods. *Vaccine*. 2019;37(32):4460-7. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.06.076>
67. Knuf M, Baine Y, Bianco V, Boutriau D, Miller JM. Antibody persistence and immune memory 15 months after priming with an investigational tetravalent meningococcal tetanus toxoid conjugate vaccine (MenACWY-TT) in toddlers and young children. *Hum Vaccine Immunother*. 2012;8(7):866-72. Disponible à : <https://www.doi.org/10.4161/hv.20229>
68. Nolan T, Booy R, Marshall HS, Richmond P, Nissen M, Ziegler JB, et coll. Immunogenicity and safety of a quadrivalent meningococcal ACWY-tetanus toxoid conjugate vaccine 6 years after MenC priming as toddlers. *Pediatr Infect Dis J*. 2019;38(6):643-50. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0000000000002334>
69. Knuf M, Helm K, Kolhe D, Van Der Wielen M, Baine Y. Antibody persistence and booster response 68 months after vaccination at 2-10 years of age with one dose of MenACWY-TT conjugate vaccine. *Vaccine*. 2018;36(23):3286-95. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.04.064>
70. Vesikari T, Forsten A, Boutriau D, Bianco V, Van der Wielen M, Miller JM. A randomized study to assess the immunogenicity, antibody persistence and safety of a tetravalent meningococcal serogroups A, C, W-135 and Y tetanus toxoid conjugate vaccine in children aged 2-10 years. *Hum Vaccin Immunother*. 2012;8(12):1882-91. Disponible à : <https://www.doi.org/10.4161/hv.22165>
71. Ostergaard L, Lebacqz E, Poolman J, Maechler G, Boutriau D. Immunogenicity, reactogenicity and persistence of meningococcal A, C, W-135 and Y-tetanus toxoid candidate conjugate (MenACWY-TT) vaccine formulations in adolescents aged 15-25 years. *Vaccine*. 2009;27(1):161-8. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2008.08.075>
72. Ostergaard L, Van der Wielen M, Bianco V, Miller JM. Persistence of antibodies for 42 months following vaccination of adolescents with a meningococcal serogroups A, C, W-135, and Y tetanus toxoid conjugate vaccine (MenACWY-TT). *Int J Infect Dis*. 2013;17(3):173. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.ijid.2012.10.001>
73. Ostergaard L, Silfverdal SA, Berglund J, Flodmark CE, West C, Bianco V, et coll. A tetravalent meningococcal serogroups A, C, W-135, and Y tetanus toxoid conjugate vaccine is immunogenic and well-tolerated when co-administered with Twinrix® in subjects aged 11-17 years: an open, randomised, controlled trial. *Vaccine*. 2012;30(4):774-83. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.11.051>
74. van Ravenhorst MB, van der Klis FRM, van Rooijen DM, Sanders EAM, Berbers GAM. Adolescent meningococcal serogroup A, W and Y immune responses following immunization with quadrivalent meningococcal A, C, W and Y conjugate vaccine: optimal age for vaccination. *Vaccine*. 2017;35(36):4753-60. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.06.007>
75. Baxter R, Baine Y, Kolhe D, Baccarini CI, Miller JM, Van der Wielen M. Five-year antibody persistence and booster response to a single dose of meningococcal A, C, W and Y tetanus toxoid conjugate vaccine in adolescents and young adults: an open, randomized trial. *Pediatr Infect Dis J*. 2015;34(11):1236-43. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0000000000000866>

76. Quiambao BP, Bavdekar A, Dubey AP, Jain H, Kolhe D, Bianco V, et coll. Antibody persistence up to 5 y after vaccination with a quadrivalent meningococcal ACWY-tetanus toxoid conjugate vaccine in adolescents. *Hum Vaccine Immunother.* 2017;13(3):636-44. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1080/21645515.2016.1248009>
77. Quiambao B, Peyrani P, Li P, Cutler MW, Van Der Wielen M, Perez JL, et coll. Efficacy and safety of a booster dose of the meningococcal A, C, W, Y-tetanus toxoid conjugate vaccine administered 10 years after primary vaccination and long-term persistence of tetanus toxoid conjugate or polysaccharide vaccine. *Hum Vaccine Immunother.* 2020;16(6):1272-9. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1080/21645515.2020.1744363>
78. Quiambao BP, Jain H, Bavdekar A, Dubey AP, Kolhe D, Bianco V, et coll. Persistence of the immune response two years after vaccination with quadrivalent meningococcal ACWY-tetanus toxoid conjugate vaccine (MenACWY-TT) in Asian adolescents. *Hum Vaccine Immunother.* 2016;12(8):2162-8. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1080/21645515.2016.1163455>
79. Zambrano B, Peterson J, Deseda C, Julien K, Spiegel CA, Seyler C, et coll. Quadrivalent meningococcal tetanus toxoid-conjugate booster vaccination in adolescents and adults: phase III randomized study. *Pediatr Res.* 2023;94(3):1035-43. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1038/s41390-023-02478-5>
80. Peterson J, Galarza K, Bchir S, Zocchetti C, Bertrand-Gerentes I, Zambrano B. Quadrivalent meningococcal tetanus toxoid-conjugate booster vaccination in children aged 10–12 years: phase III randomized trial complementary analysis of immune persistence 3–6 years after priming. *Pediatr Res.* 2025;97(6):1800-2. Disponible à : <https://link.springer.com/article/10.1038/s41390-024-03760-w>
81. Gill CJ, Baxter R, Anemona A, Ciavarrò G, Dull P. Persistence of immune responses after a single dose of novartis meningococcal serogroup A, C, W-135 and Y CRM-197 conjugate vaccine (Menveo®) or Menactra® among healthy adolescents. *Human Vaccin.* 2010;6(11):881-7. Disponible à : <https://doi.org/10.4161/hv.6.11.12849>
82. Vu DM, Welsch JA, Zuno-Mitchell P, Dela Cruz JV, Granoff DM. Antibody persistence 3 years after immunization of adolescents with quadrivalent meningococcal conjugate vaccine. *J Infect Dis.* 2006;193(6):821-8. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1086/500512>
83. Keyserling H, Papa T, Koranyi K, Ryall R, Bassily E, Bybel MJ, et coll. Safety, immunogenicity, and immune memory of a novel meningococcal (groups A, C, Y, and W-135) polysaccharide diphtheria toxoid conjugate vaccine (MCV-4) in healthy adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2005;159(10):907-13. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1001/archpedi.159.10.907>
84. Baxter R, Reisinger K, Block SL, Izu A, Odrliin T, Dull P. Antibody persistence and booster response of a quadrivalent meningococcal conjugate vaccine in adolescents. *J Pediatr.* 2014;164(6):1409-15.e4. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.02.025>
85. Baxter R, Reisinger K, Block SL, Percell S, Odrliin T, Dull PM, et coll. Antibody persistence after primary and booster doses of a quadrivalent meningococcal conjugate vaccine in adolescents. *Pediatr Infect Dis J.* 2014;33(11):1169-76. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0000000000000438>
86. Black S, Klein NP, Shah J, Bedell L, Karsten A, Dull PM. Immunogenicity and tolerability of a quadrivalent meningococcal glycoconjugate vaccine in children 2-10 years of age. *Vaccine.* 2010;28(3):657-63. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.10.104>

87. Johnston W, Essink B, Kirstein J, Forleo-Neto E, Percell S, Han L, et coll. Comparative assessment of a single dose and a 2-dose vaccination series of a quadrivalent meningococcal CRM-conjugate vaccine (MenACWY-CRM) in children 2-10 years of age. *Pediatr Infect Dis J.* 2016;35(1):19. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0000000000000931>
88. Block SL, Christensen S, Verma B, Xie F, Keshavan P, Dull PM, et coll. Antibody persistence 5 years after vaccination at 2 to 10 years of age with quadrivalent MenACWY-CRM conjugate vaccine, and responses to a booster vaccination. *Vaccine.* 2015;33(18):2175-82. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.02.049>
89. Jackson LA, Jacobson RM, Reisinger KS, Anemona A, Danzig LE, Dull PM. A randomized trial to determine the tolerability and immunogenicity of a quadrivalent meningococcal glycoconjugate vaccine in healthy adolescents. *Pediatr Infect Dis J.* 2009;28(2):86-91. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0b013e31818a0237>
90. Jacobson RM, Jackson LA, Reisinger K, Izu A, Odrliin T, Dull PM. Antibody persistence and response to a booster dose of a quadrivalent conjugate vaccine for meningococcal disease in adolescents. *Pediatr Infect Dis J.* 2013;32(4):170. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0b013e318279ac38>
91. Dbaibo G, Van der Wielen M, Reda M, Medlej F, Tabet C, Boutriau D, et coll. The tetravalent meningococcal serogroups A, C, W-135, and Y tetanus toxoid conjugate vaccine is immunogenic with a clinically acceptable safety profile in subjects previously vaccinated with a tetravalent polysaccharide vaccine. *Int J Infect Dis.* 2012;16(8):608. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.ijid.2012.04.006>
92. van Ravenhorst MB, van der Klis FRM, van Rooijen DM, Knol MJ, Stoof SP, Sanders EAM, et coll. Meningococcal serogroup C immunogenicity, antibody persistence and memory B-cells induced by the monovalent meningococcal serogroup C versus quadrivalent meningococcal serogroup ACWY conjugate booster vaccine: a randomized controlled trial. *Vaccine.* 2017;35(36):4745-52. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.06.053>
93. Borja-Tabora C, Peyrani P, Webber C, Van der Wielen M, Chevart B, De Schrevel N, et coll. A phase 2b/3b MenACWY-TT study of long-term antibody persistence after primary vaccination and immunogenicity and safety of a booster dose in individuals aged 11 through 55 years. *BMC Infect Dis.* 2020;20(1):426. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1186/s12879-020-05104-5>
94. ClinicalTrials.gov. A descriptive, phase IV, open-label, single-arm multi-center study to assess the immunogenicity and safety of MenQuadfi® as a booster vaccine in healthy toddlers 12 to 23 months of age who had been primed with at least 1 dose of another quadrivalent meningococcal conjugate vaccine, ie, Nimenrix® (MCV4-TT) or Menveo® (MCV4-CRM), in infancy [En ligne]. Bethesda (Maryland) : National Library of Medicine, 2023 [cité le 7 avril 2026]. Disponible à : <https://clinicaltrials.gov/study/NCT05929651>
95. Anez G, Hedrick J, Simon MW, Christensen S, Jeanfreau R, Yau E, et coll. Immunogenicity and safety of a booster dose of a quadrivalent meningococcal tetanus toxoid-conjugate vaccine (MenACYW-TT) in adolescents and adults: a phase III randomized study. *Hum Vaccin Immunother.* 2020;16(6):1292-8. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1080/21645515.2020.1733867>
96. Peterson J, Galarza K, Bchir S, Zocchetti C, Bertrand-Gerentes I, Zambrano B. Quadrivalent meningococcal tetanus toxoid-conjugate booster vaccination in children aged 10-12 years: Phase III randomized trial complementary analysis of immune persistence 3-6 years after priming. *Pediatr Res.* 2025;97(6):1800-2. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1038/s41390-024-03760-w>

97. Tipton M, Daly W, Senders S, Block SL, Keshavan P, Mzolo T, et coll. Immunogenicity and safety of a MenACWY-CRM booster dose 4-6 years after primary quadrivalent meningococcal conjugate vaccination in healthy us adolescents and adults. *Open For Infect Dis.* 2018;5(supplement 1):S735. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1093/ofid/ofy210.2109>
98. Giuliani MM, Biolchi A, Keshavan P, Moriondo M, Tomei S, Santini L, et coll. Bactericidal antibodies against hypervirulent *Neisseria meningitidis* C field strains following MenC-CRM or MenACWY-CRM priming and MenACWY-CRM booster in children. *Human Vaccine Immunother.* 2020;17(5):1442. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1080/21645515.2020.1833578>
99. Robertson CA, Greenberg DP, Hedrick J, Pichichero M, Decker MD, Saunders M. Safety and immunogenicity of a booster dose of meningococcal (groups A, C, W, and Y) polysaccharide diphtheria toxoid conjugate vaccine. *Vaccine.* 2016;34(44):5273-8. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.09.003>
100. Ishola DA, Andrews N, Waight P, Yung C, Southern J, Bai X, et coll. Randomized trial to compare the immunogenicity and safety of a CRM or TT conjugated quadrivalent meningococcal vaccine in teenagers who received a CRM or TT conjugated serogroup C vaccine at preschool age. *Pediatr Infect Dis J.* 2015;34(8):865. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0000000000000750>
101. Vesikari T, Forsten A, Laudat F, Li P, Van Der Wielen M, Hezareh M, et coll. Long-term antibody persistence after a booster dose of quadrivalent meningococcal ACWY-tetanus toxoid conjugate vaccine in healthy 5-year-old children. *Vaccine.* 2020;38(22):3902-8. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.02.030>
102. Khatami A, Snape MD, Davis E, Layton H, John T, Yu LM, et coll. Persistence of the immune response at 5 years of age following infant immunisation with investigational quadrivalent MenACWY conjugate vaccine formulations. *Vaccine.* 2012;30(18):2831-8. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.02.046>
103. Robertson CA, Hedrick J, Bassily E, Greenberg DP. Persistence of bactericidal antibodies 4 years after a booster dose of quadrivalent meningococcal diphtheria toxoid conjugate vaccine (MenACWY-D). *Vaccine.* 2019;37(8):1016-20. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.01.008>
104. Cutland CL, Peyrani P, Webber C, Newton R, Cutler M, Perez JL. A phase 3, randomized, controlled, open-label study to evaluate the persistence up to 5 years of 1 or 2 doses of meningococcal conjugate vaccine MenACWY-TT given with or without 13-valent pneumococcal conjugate vaccine in 12-14-month-old children. *Vaccine.* 2023;41(5):1153-60. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.11.048>
105. Cutland, Nolan, Halperin, Kurugol, Ahmed, Perrett, et coll. Immunogenicity and safety of one or two doses of the quadrivalent meningococcal vaccine MenACWY-TT given alone or with the 13-valent pneumococcal conjugate vaccine in toddlers: a phase III, open-label, randomised study. *Vaccine.* 2018;36(14):1908-16. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.02.013>
106. Dbaibo, Tinoco Favila, Traskine, Jastorff, Van der Wielen. Immunogenicity and safety of MenACWY-TT, a meningococcal conjugate vaccine, co-administered with routine childhood vaccine in healthy infants: a phase III, randomized study. *Vaccine.* 2018;36(28):4102-11. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.05.046>

107. Knuf M, Pantazi-Chatzikonstantinou A, Pfletschinger U, Tichmann-Schumann I, Maurer H, Maurer L, et coll. An investigational tetravalent meningococcal serogroups A, C, W-135 and Y-tetanus toxoid conjugate vaccine co-administered with Infanrix™ hexa is immunogenic, with an acceptable safety profile in 12-23-month-old children. *Vaccine*. 2011;29(25):4264-73. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.03.009>
108. Leonardi M, Latiolais T, Sarpong K, Simon M, Twiggs J, Lei P, et coll. Immunogenicity and reactogenicity of Infanrix™ when co-administered with meningococcal MenACWY-TT conjugate vaccine in toddlers primed with MenHibrix™ and Pediarix™. *Vaccine*. 2015;33(7):924-32. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.09.064>
109. Leonardi M, Latiolais T, Sarpong K, Simon M, Twiggs J, Lei P, et coll. Quadrivalent meningococcal (MenACWY-TT) conjugate vaccine or a fourth dose of H. influenzae-N. meningitidis C/Y conjugate vaccine (HibMenCY-TT) is immunogenic in toddlers who previously received three doses of HibMenCY-TT in infancy. *Vaccine*. 2015;33(7):933-41. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.08.027>
110. Merino Arribas JM, Carmona Martinez A, Horn M, Perez Porcuna XM, Otero Reigada MD, Mares Bermudez J, et coll. Safety and immunogenicity of the quadrivalent meningococcal serogroups A, C, W and Y tetanus toxoid conjugate vaccine coadministered with routine childhood vaccines in European infants: An open, randomized trial. *Pediatr Infect Dis J*. 2017;36(4):e98-e107. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0000000000001484>
111. Merino Arribas JM, Carmona Martinez A, Horn M, Perez Porcuna XM, Otero Reigada MDC, Mares Bermudez J, et coll. Immunogenicity and reactogenicity of DTPa-HBV-IPV/hib and PHiD-CV when coadministered with MenACWY-TT in infants: results of an open, randomized trial. *Pediatr Infect Dis J*. 2018;37(7):704-14. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0000000000002061>
112. Ruiz-Palacios G, Huang LM, Lin TY, Hernandez L, Guerrero ML, Villalobos AL, et coll. Immunogenicity and safety of a booster dose of the 10-valent pneumococcal haemophilus influenzae protein D conjugate vaccine coadministered with the tetravalent meningococcal serogroups A, C, W-135 and Y tetanus toxoid conjugate vaccine in toddlers: a randomized trial. *Pediatr Infect Dis J*. 2013;32(1):62-71. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0b013e3182784143>
113. Martinon-Torres F, Virta MM, Koski S, de la Cueva IS, Szymanski HT, Bosis S, et coll. Immunogenicity and safety of a quadrivalent meningococcal conjugate vaccine (MenACYW-TT) administered with routine pediatric vaccines: a European randomized controlled trial. *Infect Dis Ther*. 2025;14(8):1843-65. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1007/s40121-025-01190-7>
114. Vesikari T, Karvonen A, Bianco V, Van der Wielen M, Miller J. Tetravalent meningococcal serogroups A, C, W-135 and Y conjugate vaccine is well tolerated and immunogenic when co-administered with measles-mumps-rubella-varicella vaccine during the second year of life: an open, randomized controlled trial. *Vaccine*. 2011;29(25):4274-84. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.03.043>
115. Vesikari T, Borrow R, Da Costa X, Thomas S, Eymen C, Boissard F, et coll. Concomitant administration of a fully liquid ready-to-use DTaP-IPV-HB-PRP-T hexavalent vaccine with a meningococcal ACWY conjugate vaccine in toddlers. *Vaccine*. 2018;36(52):8019-27. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.10.100>

116. Tregnagli M, Lopez P, Stamboulian D, Grana G, Odrlijn T, Bedell L, et coll. Immunogenicity and safety of a quadrivalent meningococcal polysaccharide CRM conjugate vaccine in infants and toddlers. *Int J Infect Dis.* 2014;26:22-30. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.ijid.2014.03.1390>
117. Snape MD, Perrett KP, Ford KJ, John TM, Pace D, Yu LM, et coll. Immunogenicity of a tetravalent meningococcal glycoconjugate vaccine in infants: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2008;299(2):173-84. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1001/jama.2007.29-c>
118. Dhingra MS, Namazova-Baranova L, Arredondo-Garcia J, Kim KH, Limkittikul K, Jantarabenjakul W, et coll. Immunogenicity and safety of a quadrivalent meningococcal tetanus toxoid-conjugate vaccine administered concomitantly with other paediatric vaccines in toddlers: a phase III randomised study. *Epidemiol Infect.* 2021;149:e90. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1017/S0950268821000698>
119. Pina LM, Bassily E, Machmer A, Hou V, Reinhardt A. Safety and immunogenicity of a quadrivalent meningococcal polysaccharide diphtheria toxoid conjugate vaccine in infants and toddlers: three multicenter phase III studies. *Pediatr Infect Dis J.* 2012;31(11):1173-83. Disponible à : <https://doi.org/10.1097/INF.0b013e318268dfe4>
120. Noya F, McCormack D, Reynolds DL, Neame D, Oster P. Safety and immunogenicity of two doses of quadrivalent meningococcal conjugate vaccine or one dose of meningococcal group C conjugate vaccine, both administered concomitantly with routine immunization to 12- to 18-month-old children. *Can J Infect Dis Med Microbiol.* 2014;25(4):211-6. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1155/2014/237560>
121. Abdelnour A, Silas PE, Lamas MR, Aragon CF, Chiu NC, Chiu CH, et coll. Safety of a quadrivalent meningococcal serogroups A, C, W and Y conjugate vaccine (MenACWY-CRM) administered with routine infant vaccinations: results of an open-label, randomized, phase 3b controlled study in healthy infants. *Vaccine.* 2014;32(8):965-72. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2013.12.034>
122. Block SL, Shepard J, Garfield H, Xie F, Han L, Dull PM, et coll. Immunogenicity and safety of a 3- and 4-dose vaccination series of a meningococcal ACWY conjugate vaccine in infants: results of a phase 3b, randomized, open-label trial. *Pediatr Infect Dis J.* 2016;35(2):48. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0000000000000965>
123. Klein NP, Reisinger KS, Johnston W, Odrlijn T, Gill CJ, Bedell L, et coll. Safety and immunogenicity of a novel quadrivalent meningococcal CRM-conjugate vaccine given concomitantly with routine vaccinations in infants. *Pediatr Infect Dis J.* 2012;31(1):64-71. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1097/INF.0b013e31823dce5c>
124. Klein NP, Shepard J, Bedell L, Odrlijn T, Dull P. Immunogenicity and safety of a quadrivalent meningococcal conjugate vaccine administered concomitantly with measles, mumps, rubella, varicella vaccine in healthy toddlers. *Vaccine.* 2012;30(26):3929-36. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.03.080>
125. Nolan TM, Nissen MD, Naz A, Shepard J, Bedell L, Hohenboken M, et coll. Immunogenicity and safety of a CRM-conjugated meningococcal ACWY vaccine administered concomitantly with routine vaccines starting at 2 months of age. *Hum Vaccin Immunother.* 2014;10(2):280-9. Disponible à : <https://www.doi.org/10.4161/hv.27051>

126. Vesikari T, Borrow R, Da Costa X, Thomas S, Eymin C, Boissard F, et coll. Concomitant administration of a fully liquid ready-to-use DTaP-IPV-HB-PRP-T hexavalent vaccine with a meningococcal ACWY conjugate vaccine in toddlers. *Vaccine*. 2018;36(52):8019-27. Disponible à : <https://www.doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.10.100>
127. Institut canadien d'information sur la santé (ICIS). Canadiens qui ont un dispensateur habituel de soins de santé [En ligne]. Toronto (Ontario) : ICIS, 2025 [cité le 12 mai 2026]. Disponible à : <https://www.cihi.ca/fr/indicateurs/canadiens-qui-ont-un-dispensateur-habituel-de-soins-de-sante>
128. Soins de nos enfants. Calendrier du bilan de santé [En ligne]. Ottawa (Ontario) : Société canadienne de pédiatrie, 2021 [cité le 12 mai 2026]. Disponible à : https://soinsdenosenfants.cps.ca/handouts/pregnancy-and-babies/schedule_of_well_child_visits
129. De Wals P, Coudeville L, Trottier P, Chevat C, Erickson LJ, Nguyen VH. Vaccinating adolescents against meningococcal disease in Canada: a cost-effectiveness analysis. *Vaccine*. 2007;25(29):5433-40. Disponible à : <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2007.04.071>
130. Delea TE, Weycker D, Atwood M, Neame D, Alvarez FP, Forget E, et coll. Cost-effectiveness of alternate strategies for childhood immunization against meningococcal disease with monovalent and quadrivalent conjugate vaccines in Canada. *PloS One*. 2017;12(5):e0175721. Disponible à : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175721>
131. Schley K, Janßen S, Sullivan SM, Tichy E, Findlow J. Public health impact and cost-effectiveness of introducing MenACWY vaccination strategies in Germany. *BMC Public Health*. 2025;25(1):1653. Disponible à : <https://doi.org/10.1186/s12889-025-21491-3>
132. Groupe de travail GRADE. Le livre GRADE [En ligne]. Version 1.0. Hamilton (Ontario) : Groupe de travail GRADE, 2024 [cité le 12 mai 2026]. Disponible à : <https://book.grade.pro.org/guideline/overview-of-the-grade-approach#introduction>

À propos du Comité consultatif ontarien de l'immunisation

Le Comité consultatif ontarien de l'immunisation (CCOI) a été mis sur pied en août 2021 à la demande du médecin hygiéniste en chef. Il fournit des conseils scientifiques et techniques à Santé publique Ontario sur les questions relatives aux vaccins et à l'immunisation, notamment la mise en œuvre des programmes en Ontario, les populations prioritaires, les orientations cliniques et l'innocuité et l'efficacité des vaccins.

Les travaux du CCOI portent sur les vaccins et les programmes de vaccination publics en Ontario et sur l'étude de nouveaux programmes potentiels. Le CCOI fournit des conseils en appliquant les connaissances scientifiques et les meilleures données probantes disponibles, en plus de tenir compte de la faisabilité, l'acceptabilité et d'autres considérations.

Pour en savoir plus sur le CCOI et ses membres, écrivez à l'adresse secretariat@oahpp.ca.

À propos de Santé publique Ontario

Santé publique Ontario est un organisme du gouvernement de l'Ontario qui a pour mission de protéger et de promouvoir la santé de tous les Ontariens et de réduire les inégalités en matière de santé. SPO met les renseignements et les connaissances scientifiques les plus pointus du monde entier à la portée des professionnels de la santé publique, des travailleurs en santé de première ligne et des chercheurs. Pour obtenir plus de renseignements au sujet de SPO, veuillez consulter publichealthontario.ca/fr.

Remerciements

Le présent document a été rédigé par le Secrétariat du CCOI au nom du CCOI. Janice Sarmiento (responsable), Catharine Chambers, Elizabeth Brown, Tara Harris, Reed Morrison et Christine Navarro. L'examen des articles sélectionnés dans le cadre de l'examen systématique de la littérature a été effectué par Catharine Chambers et Janice Sarmiento, tandis que l'extraction des données a été réalisée par Janice Sarmiento et Elizabeth Brown.

Le CCOI tient à remercier Allison McArthur de l'équipe des services de bibliothèque de SPO pour son aide dans le cadre de l'examen systématique de la littérature. De plus, le CCOI tient à remercier les membres des équipes des services de bibliothèque, des relations avec les intervenants et du développement de produits et de publication de Santé publique Ontario pour leur aide dans la préparation du présent document.

Auteurs et contributeurs

Membres du CCOI

D^{re} Jessica Hopkins, coprésidente

Vice-présidente et directrice générale du contrôle des maladies transmissibles
Santé publique Ontario

D^r Jeffrey Pernica, coprésident

Professeur agrégé en maladies infectieuses
Département de pédiatrie
Université McMaster

D^{re} Juthaporn Cowan

Scientifique adjointe
Institut de recherche de l'Hôpital d'Ottawa

D^{re} Vinita Dubey

Médecin hygiéniste adjointe
Bureau de santé publique de Toronto

D^{re} Julie Emili

Médecin hygiéniste adjointe
Région de Waterloo

D^{re} Sherilyn Houle

Professeure agrégée à l'École de pharmacie
Université de Waterloo

D^{re} Ava John-Baptiste

Professeure agrégée à l'École de médecine et de dentisterie Schulich
Université Western

D^{re} Allison McGeer

Professeure au département de médecine de laboratoire et de pathobiologie
École de santé publique Dalla Lana
Université de Toronto

D^r Matthew Miller

Directeur général du Michael G. DeGroot
Institute for Infectious Disease Research
Université McMaster

D^r Justin Presseau

Scientifique chevronné
Institut de recherche de l'Hôpital d'Ottawa

D^{re} Maurianne Reade

Médecin de famille; professeure agrégée
École de médecine du Nord de l'Ontario

D^{re} Marina Richardson

Directrice associée des méthodes d'évaluation des technologies de la santé et de l'économie de la santé
Institute for Clinical and Economic Review (ICER)

Richard San Cartier

Responsable de l'équipe clinique du
N'Mninoeyaa Aboriginal Health Access Centre

Fairleigh Seaton

Directrice de la prévention des maladies infectieuses
et de la santé environnementale
Bureau de santé publique de Kingston, Frontenac,
Lennox et Addington

Modèle proposé pour citer le document

Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario), Comité consultatif ontarien de l'immunisation. Recommandations relatives à l'utilisation des vaccins conjugués quadrivalents contre le méningocoque en Ontario. Toronto (Ontario) : Imprimeur du Roi pour l'Ontario, 2026.

ISBN : 978-1-4868-9947-0

Avertissement

Le présent document a été préparé par le Comité consultatif ontarien de l'immunisation (CCOI) pour Santé publique Ontario (SPO). Le CCOI fournit à Santé publique Ontario des conseils fondés sur des données probantes en matière de vaccins et d'immunisation. Les travaux du CCOI ont été guidés par les données disponibles au moment de l'élaboration du présent document. L'application et l'utilisation du présent document relèvent de la responsabilité de l'utilisateur. SPO n'assume aucune responsabilité relativement aux conséquences de l'application ou de l'utilisation du document par quiconque.

Le présent document peut être reproduit sans permission à des fins non commerciales seulement, sous réserve d'une mention appropriée de Santé publique Ontario. Aucune modification ne doit lui être apportée sans l'autorisation écrite explicite de SPO.

© Imprimeur du Roi pour l'Ontario, 2026

