



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI  
**Office fédéral de la santé publique OFSP**

Édition du 15 janvier 2024

# OFSP-Bulletin Semaine 3/2024

Magazine d'information pour professionnels de la santé et pour les médias

Recommandations de vaccination complémentaire  
contre les maladies invasives à méningocoques, p.8

Vaccination de base contre les HPV pour les garçons, p.22

# Impressum

## ÉDITEUR

Office fédéral de la santé publique  
CH-3003 Berne (Suisse)  
[www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch)

## RÉDACTION

Office fédéral de la santé publique  
CH-3003 Berne  
Téléphone 058 463 87 79  
[drucksachen-bulletin@bag.admin.ch](mailto:drucksachen-bulletin@bag.admin.ch)

## MISE EN PAGE ET IMPRESSION

Cavelti AG  
Wilerstrasse 73  
CH-9201 Gossau  
Téléphone 071 388 81 81

## ABONNEMENTS, CHANGEMENTS D'ADRESSE

OFCL, Diffusion publications  
CH-3003 Berne  
Téléphone 058 465 50 00  
Fax 058 465 50 58  
[verkauf.abo@bbl.admin.ch](mailto:verkauf.abo@bbl.admin.ch)

ISSN 1420-4266

## DISCLAIMER

Le bulletin de l'OFSP est une revue spécialisée hebdomadaire, en français et en allemand, qui s'adresse aux professionnels de la santé, aux médias et aux milieux intéressés. Ce périodique publie les derniers chiffres en matière de santé ainsi que des informations importantes de l'OFSP.

Abonnez-vous pour recevoir la version électronique du bulletin:  
[www.bag.admin.ch/ofsp-bulletin](http://www.bag.admin.ch/ofsp-bulletin)

# Sommaire

Déclarations des maladies infectieuses	4
Statistique Sentinella	7
Résumé hebdomadaire sur les virus respiratoires	7
Recommandations de vaccination complémentaire contre les maladies invasives à méningocoques	8
Vaccination de base contre les HPV pour les garçons	22
Vol d'ordonnances	31

# Déclarations des maladies infectieuses

## Situation à la fin de la 1<sup>re</sup> semaine (08.01.2024)<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Déclarations des médecins et des laboratoires selon l'ordonnance sur la déclaration. Sont exclus les cas de personnes domiciliées en dehors de la Suisse et de la principauté du Liechtenstein. Données provisoires selon la date de la déclaration. Les chiffres écrits en gris correspondent aux données annualisées: cas/an et 100 000 habitants (population résidente selon Annuaire statistique de la Suisse). Les incidences annualisées permettent de comparer les différentes périodes.

<sup>b</sup> N'inclut pas les cas de rubéole materno-fœtale.

<sup>c</sup> Femmes enceintes et nouveau-nés.

<sup>d</sup> Syphilis primaire, secondaire ou latente précoce.

<sup>e</sup> Inclus les cas de diphtérie cutanée et respiratoire.

Maladies infectieuses:

Situation à la fin de la 1<sup>re</sup> semaine (08.01.2024)<sup>a</sup>

	Semaine 1			Dernières 4 semaines			Dernières 52 semaines			Depuis début année		
	2024	2023	2022	2024	2023	2022	2024	2023	2022	2024	2023	2022
<b>Transmission respiratoire</b>												
<b>Haemophilus influenzae: maladie invasive</b>	12 7	5 2.9	6 3.5	25 3.7	24 3.5	14 2.1	138 1.6	131 1.5	85 1	12 7	5 2.9	6 3.5
<b>Infection à virus influenza, types et sous-types saisonniers</b>	<a href="https://idd.bag.admin.ch">https://idd.bag.admin.ch</a>											
<b>Légionellose</b>	7 4.1	24 14.1	4 2.4	37 5.4	62 9.1	41 6	623 7	687 7.8	667 7.5	7 4.1	24 14.1	4 2.4
<b>Méningocoques: maladie invasive</b>	1 0.6	1 0.6		1 0.2	4 0.6	1 0.2	34 0.4	18 0.2	7 0.08	1 0.6	1 0.6	
<b>Pneumocoques: maladie invasive</b>	41 24.1	95 55.8	15 8.8	121 17.8	203 29.8	51 7.5	868 9.8	842 9.5	507 5.7	41 24.1	95 55.8	15 8.8
<b>Rougeole</b>					1 0.2		41 0.5	1 0.01				
<b>Rubéole<sup>b</sup></b>												
<b>Rubéole, materno-fœtale<sup>c</sup></b>												
<b>Tuberculose</b>	4 2.4	6 3.5	2 1.2	20 2.9	22 3.2	25 3.7	417 4.7	357 4	344 3.9	4 2.4	6 3.5	2 1.2
<b>Transmission féco-orale</b>												
<b>Campylobactériose</b>	210 123.3	222 130.4	268 157.4	618 90.7	539 79.1	697 102.3	6675 75.4	7597 85.8	6793 76.7	210 123.3	222 130.4	268 157.4
<b>Hépatite A</b>		2 1.2		9 1.3	4 0.6	1 0.2	62 0.7	49 0.6	47 0.5		2 1.2	
<b>Hépatite E</b>		3 1.8	2 1.2	2 0.3	5 0.7	6 0.9	77 0.9	76 0.9	169 1.9		3 1.8	2 1.2
<b>Infection à E. coli entérohémorragique</b>	18 10.6	18 10.6	14 8.2	77 11.3	63 9.2	56 8.2	1309 14.8	1200 13.6	948 10.7	18 10.6	18 10.6	14 8.2
<b>Listériose</b>	1 0.6	1 0.6	1 0.6	3 0.4	4 0.6	3 0.4	74 0.8	78 0.9	32 0.4	1 0.6	1 0.6	1 0.6
<b>Salmonellose, S. typhi/paratyphi</b>		1 0.6		1 0.2	3 0.4		18 0.2	12 0.1	2 0.02		1 0.6	
<b>Salmonellose, autres</b>	15 8.8	20 11.7	22 12.9	65 9.5	91 13.4	62 9.1	1839 20.8	1830 20.7	1491 16.8	15 8.8	20 11.7	22 12.9
<b>Shigellose</b>	1 0.6	2 1.2	1 0.6	14 2.1	11 1.6	3 0.4	187 2.1	193 2.2	99 1.1	1 0.6	2 1.2	1 0.6

	Semaine 1			Dernières 4 semaines			Dernières 52 semaines			Depuis début année		
	2024	2023	2022	2024	2023	2022	2024	2023	2022	2024	2023	2022
<b>Transmission par du sang ou sexuelle</b>												
Chlamydieuse	114 66.9	193 113.3	137 80.4	867 127.3	780 114.5	750 110.1	12633 142.7	13105 148	12316 139.1	114 66.9	193 113.3	137 80.4
Gonorrhée	113 66.4	99 58.1	46 27	466 68.4	359 52.7	302 44.3	6122 69.1	5229 59	4114 46.5	113 66.4	99 58.1	46 27
Hépatite B, aiguë					1 0.2	1 0.2	12 0.1	13 0.2	16 0.2			
Hépatite B, total déclarations	2	16	10	55	86	56	1136	1114	996	2	16	10
Hépatite C, aiguë						1 0.2	11 0.1	11 0.1	14 0.2			
Hépatite C, total déclarations	19	14	18	82	66	58	1070	1034	917	19	14	18
Infection à VIH	14 8.2	9 5.3	9 5.3	22 3.2	32 4.7	20 2.9	355 4	346 3.9	332 3.8	14 8.2	9 5.3	9 5.3
Sida	2 1.2		1 0.6	3 0.4		2 0.3	42 0.5	41 0.5	49 0.6	2 1.2		1 0.6
Syphilis, stades précoces <sup>d</sup>	1 0.6	26 15.3	17 10	34 5	67 9.8	63 9.2	721 8.1	818 9.2	719 8.1	1 0.6	26 15.3	17 10
Syphilis, total	1 0.6	28 16.4	22 12.9	45 6.6	78 11.4	89 13.1	993 11.2	1073 12.1	962 10.9	1 0.6	28 16.4	22 12.9
<b>Zoonoses et autres maladies transmises par des vecteurs</b>												
Brucellose				5 0.7	1 0.2		16 0.2	6 0.07	6 0.07			
Chikungunya				2 0.3			28 0.3	5 0.06	6 0.07			
Dengue	1 0.6	1 0.6	2 1.2	23 3.4	4 0.6	4 0.6	270 3	107 1.2	28 0.3	1 0.6	1 0.6	2 1.2
Encéphalite à tiques	2 1.2	1 0.6		10 1.5	5 0.7	2 0.3	309 3.5	389 4.4	285 3.2	2 1.2	1 0.6	
Fièvre du Nil occidental							1 0.01					
<b>Fièvre jaune</b>												
Fièvre Q			2 1.2	3 0.4	5 0.7	10 1.5	81 0.9	89 1	109 1.2			2 1.2
Infection à Hantavirus									6 0.07			
Infection à virus Zika	1 0.6			1 0.2			5 0.06		1 0.6			
Paludisme	5 2.9	9 5.3	2 1.2	18 2.6	20 2.9	17 2.5	344 3.9	321 3.6	252 2.8	5 2.9	9 5.3	2 1.2
Trichinellose							3 0.03	4 0.05				
Tularémie		3 1.8	2 1.2	4 0.6	6 0.9	7 1	104 1.2	123 1.4	238 2.7		3 1.8	2 1.2
<b>Autres déclarations</b>												
Botulisme							2 0.02	1 0.01	1 0.01			
Diphthérie <sup>e</sup>		2 1.2		1 0.2	8 1.2		26 0.3	96 1.1	4 0.05		2 1.2	
Maladie de Creutzfeldt-Jakob			2 1.2			6 0.9	28 0.3	21 0.2	29 0.3			2 1.2
<b>Tétanos</b>												
Variole du singe				1 0.2			13 0.2	551 6.2				



« La **Stratégie nationale Antibiorésistance (StAR)** et la **stratégie nationale de surveillance, de prévention et de lutte contre les infections associées aux soins (NOSO)** contribuent à impliquer et à coordonner les principales parties prenantes. Il est ainsi possible de lancer des initiatives pertinentes et de proposer des outils, des infrastructures et des données afin de prévenir les infections et d'améliorer la situation en matière de résistance. »

***Pr Stephan Harbarth***

*Chef du Service de prévention et contrôle de l'infection  
Hôpitaux universitaires de Genève (HUG)*

Les antibiotiques:

quand il faut,

comme il faut.



En savoir plus ici:  
**star.admin.ch**

# Statistique Sentinella

Données provisoires

Sentinella:

Déclarations (N) des dernières 4 semaines jusqu'au 5.1.2024 et incidence pour 1000 consultations (N/10<sup>3</sup>)  
Enquête facultative auprès de médecins praticiens (généralistes, internistes et pédiatres)

Semaine	50		51		52		1		Moyenne de 4 semaines	
	N	N/10 <sup>3</sup>	N	N/10 <sup>3</sup>	N	N/10 <sup>3</sup>	N	N/10 <sup>3</sup>	N	N/10 <sup>3</sup>
Oreillons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coqueluche	4	0.3	2	0.2	1	0.3	1	0.2	2	0.3
Piqûre de tiques	1	0.1	0	0	0	0	0	0	0.3	0
Borréliose de Lyme	3	0.2	0	0	1	0.3	0	0	1	0.1
Herpès zoster	12	0.9	6	0.5	8	2.1	3	0.6	7.3	1
Néuralgies post-zostériennes	1	0.1	0	0	0	0	0	0	0.3	0
Médecins déclarants	154		147		81		99		120.3	

## Résumé hebdomadaire sur les virus respiratoires

Le portail d'information de l'OFSP sur les maladies transmissibles donne régulièrement des informations sur les cas d'infection et de maladie dû à différents agents pathogènes respiratoires, en Suisse et dans la Principauté de Liechtenstein. <https://idd.bag.admin.ch/>

La mise à jour a lieu le mercredi à 12h00.



# Recommandations de vaccination complémentaire contre les maladies invasives à méningocoques

État 2023

*Un article de synthèse des recommandations de la vaccination contre les méningocoques pour les groupes à risque sera publié dans le Bulletin de l'OFSP dans les semaines à venir.*

## 1 RÉSUMÉ

De nouveaux vaccins sont disponibles pour lutter contre les maladies invasives à méningocoques (MIM). Ils permettent, d'une part, de protéger la population contre les méningocoques du sérotype B, particulièrement fréquent dans les cas de MIM chez les enfants et les adolescents; les anciens vaccins ne couvraient pas ce sérotype. D'autre part, il est désormais possible d'assurer une protection contre les sérotypes A, C, W et Y dès l'âge de douze mois moyennant une unique dose de vaccin. En conséquence, l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) et la Commission fédérale pour les vaccinations (CFV) ont mis à jour et condensé les recommandations de vaccination contre les maladies invasives à méningocoques. Dans le cadre d'une recommandation de vaccination complémentaire, il est désormais recommandé de vacciner les nourrissons et les adolescents contre les MIM du sérotype B (4CMenB, Bexsero®) et des sérotypes A, C, W et Y (MCV-ACWY). Les recommandations de vaccination complémentaire visent à assurer une protection individuelle optimale. Le résumé des recommandations se trouve dans le tableau 3.

## 2 INTRODUCTION

Les maladies invasives à méningocoques (MIM) sont des pathologies graves qui peuvent mettre la vie en danger très rapidement et qu'il est essentiel de diagnostiquer et de traiter à un stade précoce. Les bactéries *Neisseria meningitidis* (méningocoques) colonisent le tractus respiratoire supérieur et se transmettent par gouttelettes. Dans la population, on estime à 15 % le nombre de porteurs asymptomatiques de ces bactéries. Pour qu'une infection se produise, il faut des contacts étroits avec une personne malade ou avec un porteur asymptomatique. Bien que les personnes souffrant de certaines déficiences immunitaires, par exemple dans le système du complément, fassent partie des groupes à risque, ce sont souvent aussi des personnes en bonne santé qui souffrent d'une MIM et qui voient leur état s'aggraver en quelques heures au point de nécessiter une hospitalisation en soins intensifs. Les décès et les séquelles sévères ne sont pas rares. On ne sait pas encore très bien pourquoi certaines personnes saines développent une maladie à évolution grave, avec septicémie et méningite, et d'autres non; on ne peut pas non plus le prévoir. Parfois, l'évolution de la maladie est atypique, avec par exemple des symptômes gastro-intestinaux, ce qui rend difficile un diagnostic précoce. La fréquence des MIM est

nettement saisonnière, avec un maximum à la fin de l'hiver (en particulier en février et en mars).

Les MIM sont soumises à déclaration obligatoire des laboratoires et des médecins dans les 24 heures. Il faut ensuite identifier les personnes ayant eu un contact étroit avec le malade pendant la période de contagiosité, leur proposer une antibiothérapie prophylactique la plus rapidement possible, et si indiqué encore une vaccination afin d'éviter les cas secondaires (pour plus de détails, voir [l'article spécifique sur la prophylaxie post-exposition](#)).

Douze sérotypes de méningocoques ont été décrits, dont six peuvent provoquer des infections invasives chez l'être humain. La présence et l'importance de chacun de ces groupes en tant que facteur déclenchant d'une MIM présentent des variations périodiques et des différences régionales. Il existe des vaccins contre cinq des sérotypes invasifs potentiels, notamment contre les méningocoques des sérotypes A, B, C, W et Y.

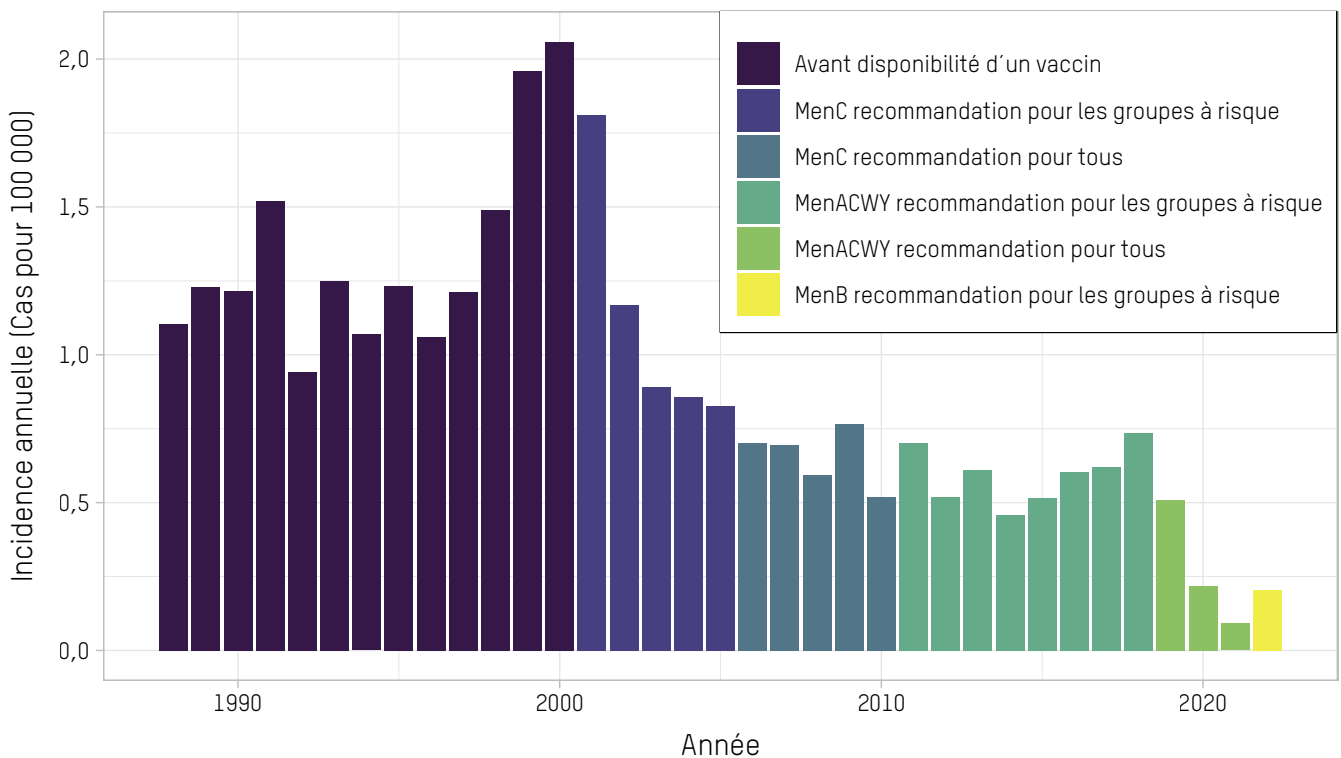
De 2007 à 2018, la vaccination contre les méningocoques du sérotype C (MenC) a, sur la base de l'épidémiologie de l'époque, été recommandée en Suisse a) comme vaccination complémentaire pour les jeunes enfants âgés de 12 mois ainsi que pour les adolescents âgés de 11 à 15 ans et b) comme vaccination pour les groupes à risque. Par la suite, les cas de MIM dus aux MenC ont diminué. De 2018 à 2023, l'OFSP et la CFV ont recommandé, sur la base de la situation épidémiologique et des conditions réglementaires, une vaccination avec les vaccins MCV-ACWY à titre complémentaire pour les enfants en bas âge à partir de deux ans et les adolescents de 11 à 15 ans, ainsi que dans le cadre d'une recommandation de vaccination pour les groupes à risque. S'agissant de ces derniers, une vaccination contre les méningocoques du sérotype B est également recommandée depuis mai 2022. Les recommandations de vaccination contre les méningocoques pour les groupes à risque sont publiées séparément [1].

## 3 FARDEAU DE LA MALADIE EN SUISSE

Les données relevées grâce au système de déclaration obligatoire donnent une idée de la fréquence des MIM, des groupes d'âge touchés et, dans la mesure où les informations y relatives sont disponibles, des sérotypes de méningocoques impliqués [2]. En Suisse, 48 cas de MIM ont été recensés en moyenne par an entre 2011 et 2020, ce qui correspond à un taux d'incidence de 0,6 pour 100 000 habitants, soit une nette diminution par rapport à la période précédente (2001–2010) (réduction de l'incidence de 45 %, voir figure 1). Une réduction nette du nombre de cas déclarés a été observée en particulier en 2020, probablement en lien avec les mesures et



Figure 1  
Incidence annuelle des MIM de 1988 à 2022



les modifications comportementales liées à la pandémie de COVID-19. C'est pourquoi nous nous basons actuellement sur la période 2011–2020 et indiquons la tendance pour des groupes spécifiques pour les années suivantes. Les pays européens limitrophes présentent des incidences comparables. Ainsi, l'incidence en Allemagne était de 0,4 MIM pour 100 000 habitants en 2021, tandis qu'elle était, en France, de 0,78 MIM pour 100 000 habitants en 2016 [3, 4]. D'autres pays européens tels que le Royaume-Uni présentaient une incidence presque deux fois plus élevée avec un cas pour 100 000 habitants au cours de la période 2019/2020 [5].

#### Incidences spécifiques par groupe d'âge

Entre 2016 et 2020, l'incidence spécifique à l'âge la plus élevée en Suisse a été observée chez les nourrissons (enfants dans la 1<sup>re</sup> année de vie; 5,1 pour 100 000 habitants), suivis par les 15–19 ans (1,8 pour 100 000 habitants), les enfants en bas âge (enfants âgés de 1 à 4 ans; 1,0 pour 100 000 habitants) et les 20–24 ans (0,9 pour 100 000 habitants). Cela montre que les enfants de moins d'un an et les jeunes âgés de 15 à 19 ans sont proportionnellement plus nombreux à souffrir d'une MIM (voir figure 2). Ces chiffres sont également comparables aux données de l'Union européenne [6]. En revanche, au Royaume-Uni, avant l'introduction d'une recommandation générale de vaccination des nourrissons avec le vaccin recombinant contre les méningocoques du séro-groupe B (4CMenB, Bexsero®), l'incidence des MIM était en 2015 de 17 pour 100 000 pour les nourrissons (avant leur premier anniversaire), de 6 pour 100 000 pour les enfants en

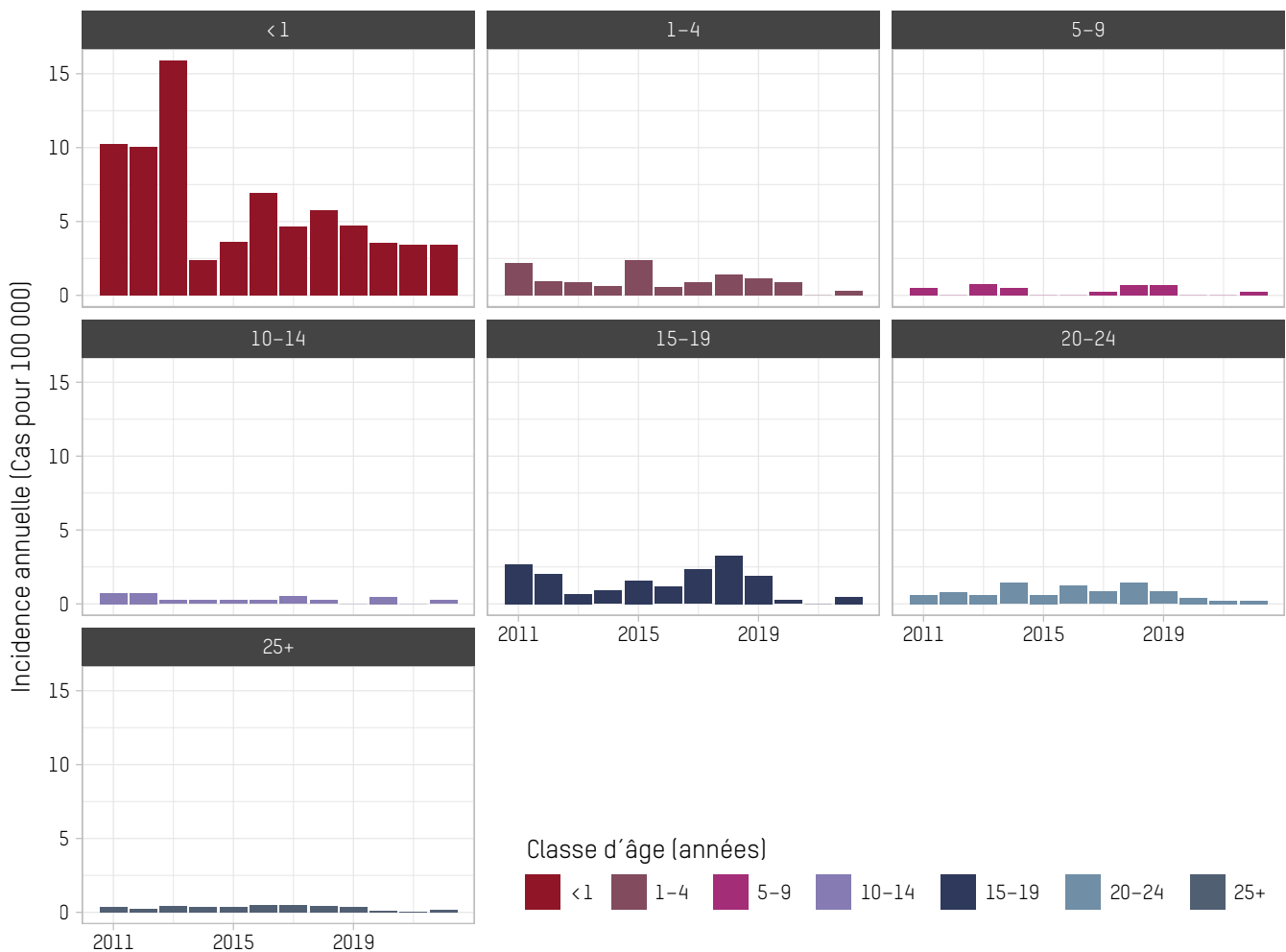
bas âge (du premier au quatrième anniversaire) et de 2 pour 100 000 habitants pour les adolescents [7].

En Suisse, la létalité des MIM était en moyenne de 7,3 % au cours de la période 2011–2020<sup>1</sup>. Les manifestations les plus fréquentes étaient la septicémie (dans 56 % des cas), la méningite (dans 49 % des cas) et les troubles de la coagulation (dans 27 % des cas). Des complications à long terme comme la perte d'audition, les atteintes neurologiques et les amputations des membres sont décrites, dans la littérature, chez 10 à 20 % des survivants [8–11].

Le séro-groupe était connu dans 84 % de tous les cas de MIM déclarés entre 2011 et 2020. Le **séro-groupe B** représentait en moyenne 40 % de l'ensemble des cas; ce chiffre est resté stable au fil des ans, avec une légère tendance à la baisse (2011: 53 %; 2020: 33 %, voir figure 3). Les données concernant les années 2020 à 2022 sont à interpréter avec prudence en raison de la pandémie de COVID-19 et du très faible nombre de cas. Dans le groupe d'âge des moins de 5 ans, les incidences du séro-groupe B étaient clairement les plus élevées entre 2011 et 2020; chez les 15–19 ans, elles ont augmenté entre 2011 et 2020 (voir figure 4). La proportion de MIM dues au séro-groupe B était de 76 % chez les nourrissons, de 73 % chez les enfants âgés de 1 à 4 ans et de 39 % chez les adolescents. Les données pour l'ensemble de l'Europe sont similaires: ici aussi, la proportion de MIM dues au séro-groupe B est

1 Il est possible que certaines indications relatives aux décès soient incomplètes, car l'OFSP n'en a pas connaissance si ceux-ci surviennent après la déclaration de la MIM.

Figure 2  
Incidence annuelle par groupe d'âge de 2011 à 2022



inversement proportionnelle à l'âge, et le sérotype B représente environ 55 à 68 % de tous les cas chez les enfants [6]. Au Royaume-Uni, le pourcentage de MIM dues au sérotype B chez les nourrissons et les enfants en bas âge (avant l'introduction de la recommandation générale de vaccination avec le 4CMenB (Bexsero®) chez les nourrissons) était respectivement de 72 % et 81 % [7].

En Suisse, 23 % de tous les cas de MIM ont été causés par le **sérotype W** au cours de la période 2011–2020. La proportion de cas de MIM causés par le sérotype W est en augmentation (2011 : 2 %, 2018 : 42 %). Le **sérotype C** a été responsable de près d'un cinquième (18 %) de tous les cas de MIM en Suisse entre 2011 et 2020, avec une tendance à la baisse (2011 : 25 % ; 2020 : 8 %). La proportion de MIM causées par des méningocoques du **sérotype Y** a légèrement augmenté au cours de cette période ; elle est désormais à peu près égale à celle du sérotype C. Les **sérotypes A et X** n'ont actuellement aucune importance épidémiologique en Suisse (voir figure 3).

En résumé, de 2011 à 2020, près de 60 % des cas en moyenne étaient causés par les sérotypes C, W et Y

et 40 % par le sérotype B ; ils peuvent être évités grâce aux vaccins disponibles (voir figure 3).

## 4 VACCINS

### 4.1 Vaccins contre les méningocoques du sérotype B : vaccin recombinant à quatre composants (4CMenB)

Les vaccins contre les méningocoques du sérotype B sont des vaccins produits par recombinaison. Il existe actuellement deux vaccins de ce type au niveau international : Bexsero® (4CMenB) et Trumenba® (MenB-fHbp). Ils sont tous les deux autorisés depuis plusieurs années par la FDA et l'EMA, entre autres. Le vaccin 4CMenB (Bexsero®) est constitué de quatre composants antigéniques protéiques de surface de méningocoques du sérotype B (OMV : outer membrane vesicle (PorA [NZ98/254]) ; fHbp : factor H binding protein ; NHBA : neisserial heparin binding antigen ; NadA : neisserial adhesin antigen). En Suisse, le vaccin Bexsero® (4CMenB) a été autorisé par Swissmedic en août 2020 pour le groupe d'âge 11–24 ans. Depuis novembre 2023 l'autorisation a été étendue aux nourrissons et aux enfants à partir de 2 mois.

#### 4.2 Vaccins conjugués quadrivalents contre les méningocoques (MCV-ACWY)

Il existe actuellement, au niveau international, trois types de vaccins conjugués quadrivalents contre les méningocoques, qui contiennent tous des polysaccharides des sérogroupes A, C, W et Y, mais des protéines porteuses différentes. Selon le vaccin, il s'agit de la toxoïde diphtérique (D), d'une toxine diphtérique mutante (CRM 197 : *Corynebacterium diphtheriae* cross-reactive material) ou de la toxoïde tétanique (TT). En Suisse, les produits actuellement autorisés sont le Menveo® (protéine porteuse CRM 197, autorisé depuis 2011) et le MenQuadfi® (protéine porteuse TT, autorisé depuis 2022). Le Menveo® est autorisé en Suisse à partir de l'âge de deux mois, avec un schéma à quatre doses pour les nourrissons âgés de deux à six mois, un schéma à deux doses pour les nourrissons et les enfants en bas âge âgés de sept à 23 mois et un schéma à une dose à partir de l'âge de deux ans ([lien information professionnelle Swissmedicinfo](#)).

Le vaccin MenQuadfi® est autorisé en Suisse à partir de l'âge de douze mois avec un schéma à une dose ([lien information professionnelle Swissmedicinfo](#)).

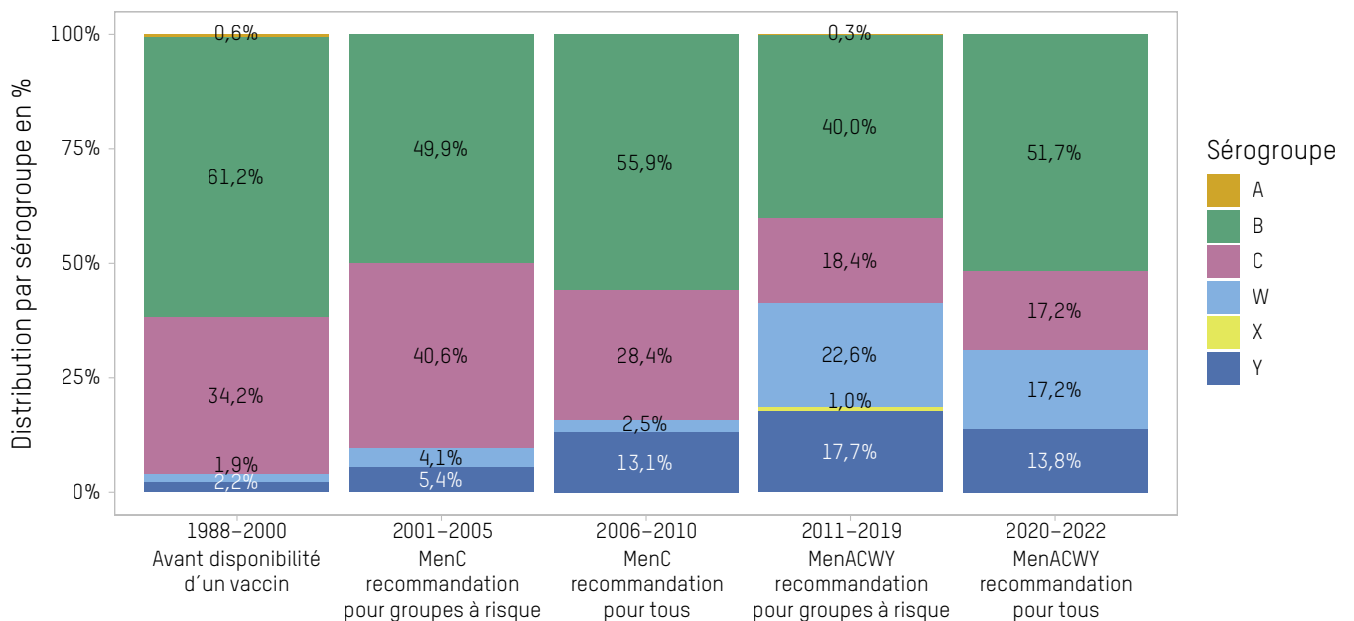
Alors que le vaccin conjugué quadrivalent à base de capsules contre les méningocoques (MCV-ACWY) est efficace contre les antigènes capsulaires exprimés de manière constante par toutes les souches des sérogroupes A, C, W et Y, les antigènes contenus dans le vaccin 4CMenB (Bexsero®) ne sont pas exprimés par toutes les souches du séro-groupe B.

L'immunogénicité des vaccins contre les méningocoques est mesurée par le test bactéricide en présence du complément humain (hSBA), dans lequel une augmentation du titre  $\geq 4$  ou  $\geq 5$  est généralement considérée comme protectrice. Étant donné les volumes limités de sérum disponible (surtout d'origine pédiatrique), il n'est pas possible d'utiliser le hSBA de manière systématique pour évaluer la protection contre les souches de méningocoques du séro-groupe B en circulation. À la place, on a développé le système de typage de l'antigène méningococcique (MATS), un test ELISA spécifique à l'antigène vaccinal, qui est à même de prédire la couverture vaccinale par le 4CMenB (Bexsero®) d'une souche du séro-groupe B examinée. Les analyses MATS correspondantes effectuées en Suisse ont montré que 50 à 67,8 % des souches du séro-groupe B qui circulaient entre 2010 et 2015 auraient été couvertes par le vaccin 4CMenB (Bexsero®) [12]. À titre de comparaison, la couverture des souches du séro-groupe B par le vaccin 4CMenB (Bexsero®) au Royaume-Uni, calculée par MATS, est de 73 à 88 % [13, 14]. Entretemps, on admet toutefois que le MATS est une méthode conservatrice pour évaluer la couverture vaccinale, car jusqu'à 60 % des souches négatives au MATS peuvent tout de même être neutralisées dans le hSBA [15].

Figure 3

#### Proportions des sérogroupes pendant les différentes périodes de vaccination

En raison du faible nombre de cas durant la pandémie de COVID-19 (2020–2022), la répartition des sérogroupes au cours de cette période doit être interprétée avec prudence.



## 5 RECOMMANDATION DE VACCINATION COMPLÉMENTAIRE POUR PROTÉGER LES NOURRISSONS ET LES ADOLESCENTS CONTRE LES MALADIES INVASIVES À MÉNINGOCOQUES (MIM) DU SÉROGROUPE B

### 5.1 Immunogénicité du vaccin 4CMenB (Bexsero®)

#### Nourrissons

Dans une étude européenne randomisée, des nourrissons ont été vaccinés avec trois doses de 4CMenB (Bexsero®) au cours des six premiers mois de leur vie (indépendamment du fait qu'ils aient reçu ou non les vaccins à administrer dans cette tranche d'âge). Quatre semaines après la série de vaccinations, une immunogénicité pour les quatre composants antigéniques protéiques de surface du vaccin 4CMenB (Bexsero®) a été obtenue chez 79 à 100 % des nourrissons [16]. Après une immunisation de base (première série de vaccins administrée) avec trois doses de 4CMenB (Bexsero®) à l'âge de deux, quatre et six mois, les titres d'anticorps protecteurs ont continuellement diminué jusqu'à l'âge de douze mois, de sorte qu'à ce moment, 73 % des enfants présentaient encore des titres

protecteurs de hSBA pour fHbp, 96 % pour NadA et 20 % pour OMV (PorA) (données non disponibles pour NHBA, explication des abréviations au chapitre 4.1). Des titres protecteurs ont toutefois pu être obtenus pour tous les antigènes chez plus de 95 % des personnes vaccinées avec une dose de rappel au début de la deuxième année de vie [17]. Ce schéma 3+1 a fait l'objet de différentes études et a été autorisé dans plusieurs pays [18]. Des résultats comparables ont été obtenus par la suite (notamment dans le cadre d'une étude portant sur différents schémas de vaccination) avec un schéma de vaccination réduit pour nourrissons comprenant trois doses au total (2+1) à l'âge de deux, quatre et onze mois. Indépendamment du schéma pour les nourrissons (3+1 contre 2+1), un mois après la dernière dose à l'âge de douze mois (ainsi qu'après 24–36 mois dans l'étude de suivi [19]), aucune différence n'a été observée dans les titres d'anticorps induits par la vaccination [18]. Indépendamment du schéma choisi pour les nourrissons (trois doses à 2, 3, 4 mois ou 2, 4, 6 mois), du moment de la vaccination de rappel au cours de la deuxième année

Figure 4

**MIM en Suisse: incidences spécifiques des sérogroupes par groupe d'âge de 2011 à 2022 (par rapport au nombre total de cas de MIM déclarés chaque année, y compris la prise en compte des cas dont le sérotype est inconnu; aucun sérotypage n'est disponible pour le groupe d'âge 15-19 ans à partir de 2019).**

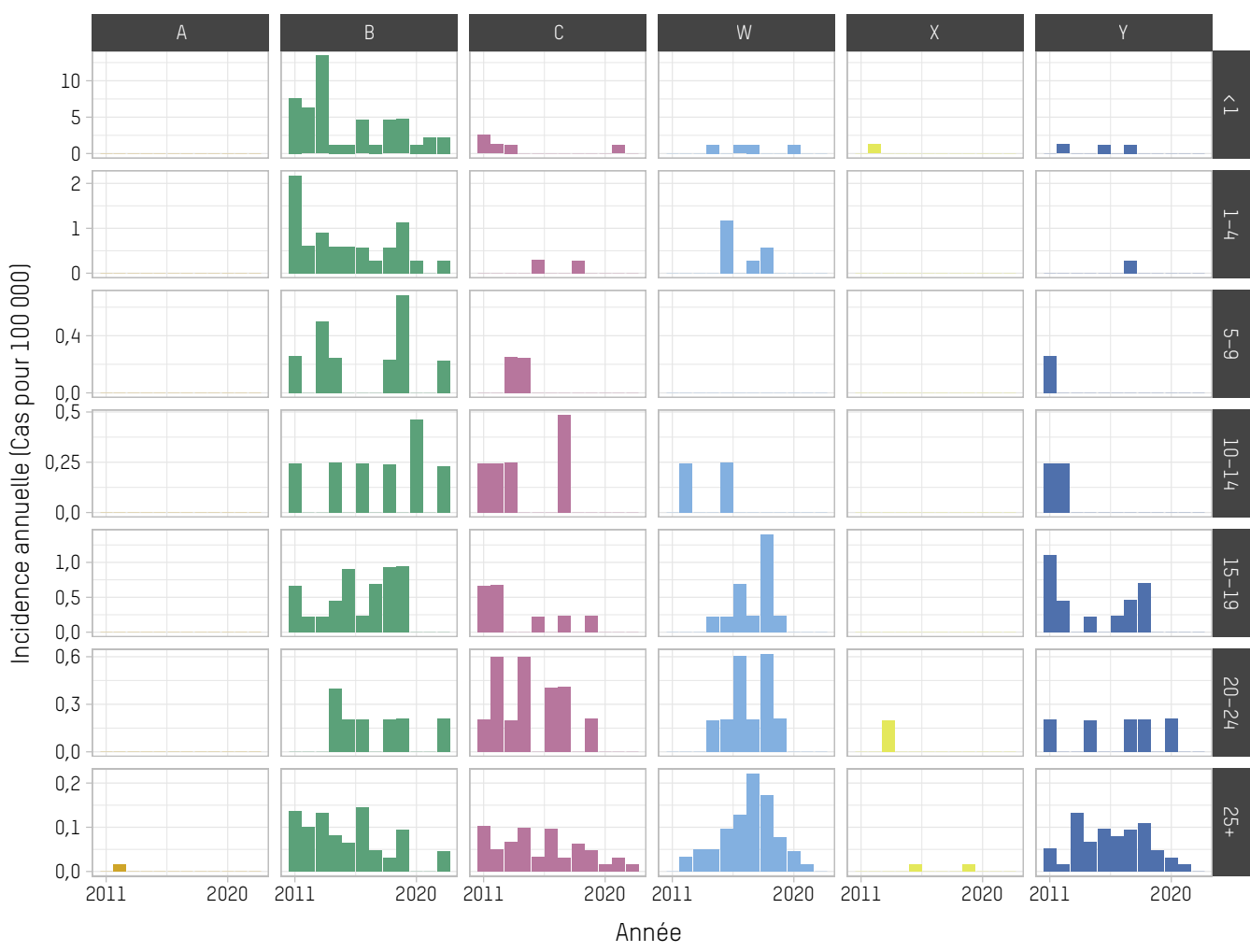
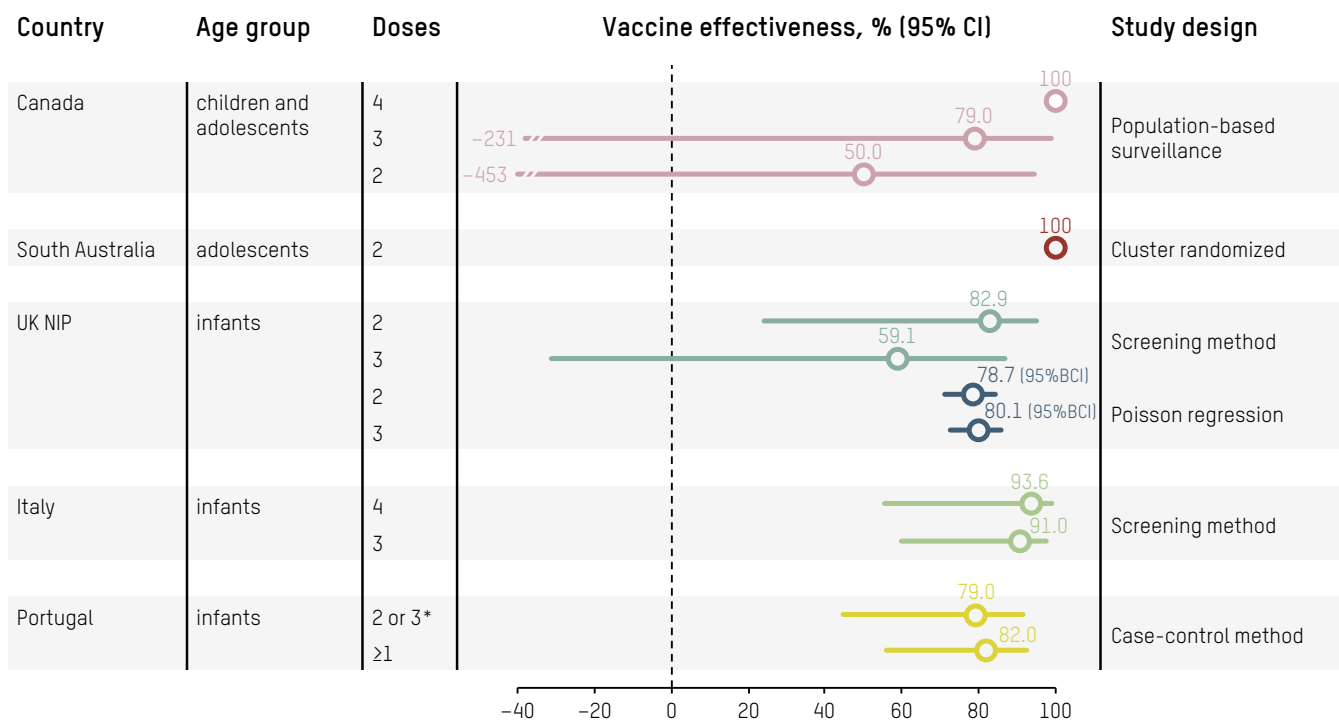


Figure 5

Vue d'ensemble des études internationales sur l'efficacité du vaccin 4CMenB (Bexsero®), issue de [40]



% BCI, 95% Bayesian credible interval; CI, 95% confidence interval; NIP, national immunization program.

\* 2 doses in infants until 16 months of age, 3 doses after 16 months of age, 2 doses in children who commenced vaccination after the age of 12 months.

de vie (à 12, 18 ou 24 mois) ainsi que de l'administration simultanée d'autres vaccins, on observe une baisse comparable des titres de hSBA jusqu'à l'âge de quatre ans (Iro et al. : participants présentant des titres de hSBA protecteurs : NadA 89–100 % ; fHbp 12–35 % ; OMV [PorA] 8–12 % ; NHBA : 53–80 % [20, 21]). Des enfants en bas âge, vaccinés deux fois à deux mois d'intervalle à l'âge de 12–24 mois, ont également présenté des évolutions de titres comparables [22, 23]. L'administration simultanée du vaccin 4CMenB (Bexsero®) avec d'autres vaccins de routine (PCV, MCV-C, MCV-ACWY, DTPa-IPV-Hib-HBV, ROR, VZV) chez les nourrissons ne pose pas de problèmes selon plusieurs études et n'a pas d'effet sur l'immunogénicité des différents vaccins [16, 24–28]. Toutefois, en fonction du vaccin administré, il peut y avoir une augmentation des effets indésirables, notamment de la fièvre (voir chapitre 5.3).

#### Adolescents

Les adolescents qui ont reçu deux doses de vaccin entre l'âge de 11 et 17 ans, à un intervalle de un à six mois, présentent une augmentation suffisante du titre de hSBA dans 97 à 100 % des cas, selon le composant antigénique protéique [29–32]. Toujours chez les adolescents, la protection vaccinale diminue après une immunisation de base avec deux doses. Après quatre ans (ou sept ans et demi, respectivement), 84 %, 30 % (44 %), 9 % (29 %) et 75 % (81 %) des personnes vaccinées présentent encore un titre de hSBA suffisant pour NadA,

fHbp, OMV (PorA) ou NHBA [33].

Des recherches sont en cours pour déterminer si une seule dose du vaccin 4CMenB (Bexsero®) pourrait suffire chez les adolescents qui ont déjà été vaccinés en tant que nourrissons ou enfants en bas âge. Il n'existe pas encore suffisamment de données à ce sujet [34].

#### 5.2 Efficacité du vaccin 4CMenB (Bexsero®)

##### Nourrissons et enfants en bas âge

On dispose maintenant de données sur l'efficacité clinique du vaccin 4CMenB (Bexsero®) en provenance du Royaume-Uni, du Canada, d'Italie, du Portugal et d'Australie (tableau récapitulatif, voir figure 5). Au Royaume-Uni, on a constaté, dix mois déjà après la mise en œuvre du programme national de vaccination (PNV) des nourrissons avec trois doses (schéma 2+1) à l'âge de deux, quatre et douze mois, une diminution de 50 % du nombre de cas de MIM du sérogroupe B (74 cas attendus contre 37 cas observés) avec une participation à la vaccination de 88,6 % après 2 doses à l'âge de six mois [35]. Les données de suivi sur les trois années après la campagne de vaccination des nourrissons ont même montré une réduction de 75 % de l'incidence des MIM du sérogroupe B dans le groupe cible (253 cas attendus contre 63 cas observés), soit une efficacité de la vaccination de 60 % [36]. Cette valeur est inférieure à l'efficacité vaccinale initiale de 82,9 % (IC 95 %, 24,1–95,2 %) [35]. En raison du faible nombre de cas dans la cohorte non vaccinée et du manque de pertinence statistique,

une nouvelle évaluation a été effectuée (régression de Poisson basée sur des données réelles), qui a donné une efficacité vaccinale après trois doses de 80,1 % [37]. En Italie (Toscane), après l'introduction de la vaccination systématique des nourrissons avec quatre doses (schéma 3+1) du vaccin 4CMenB (Bexsero®) à l'âge de deux, quatre, six et douze mois et une participation à la vaccination de 83,9 %, on a observé une nette diminution du taux d'incidence, qui est passé, pour 100 000 habitants, de 1,96 à 0,62, ce qui correspond à une diminution du nombre de cas de MIM de 68 %. L'efficacité de la vaccination était de 93,6 % [38]. En outre, les données issues d'une étude cas-témoins menée au Portugal entre 2014 et 2019 ont montré une efficacité vaccinale de 79 % (IC 95 %, 45–92 %) chez les enfants ayant bénéficié d'une vaccination complète (schéma de 2 à 4 doses selon l'âge) [39].

#### Adolescents

On dispose également de données sur l'efficacité de la vaccination pour les adolescents en provenance d'Australie et du Canada. En Australie, l'incidence des MIM dues au séro-groupe B a pu être réduite de 71 % (IC 95 %, 15–90 %) dans le groupe cible des jeunes âgés de 15 à 17 ans ayant reçu deux doses du vaccin 4CMenB (Bexsero®) [41].

En lien avec une flambée du séro-groupe B au Canada (Québec), une campagne de vaccination avec le vaccin 4CMenB (Bexsero®) a été menée chez les 2–20 ans. Au cours des deux premières années suivant la campagne, le risque relatif de MIM du séro-groupe B a été considérablement réduit par comparaison avec les chiffres antérieurs à la campagne, soit 0,22 (IC 96 %, 0,05–0,92). L'efficacité de la vaccination dans le groupe cible au cours des deux, quatre et cinq premières années après la mise en œuvre de la campagne était de respectivement 100 %, 79 % et 59 %, de sorte que la durée de protection moyenne est estimée à quatre ans environ [42, 43].

#### Immunité de groupe et protection croisée

Même s'il offre une bonne protection individuelle contre les MIM du séro-groupe B, le vaccin 4CMenB (Bexsero®) n'a, selon des données récemment publiées en Australie et dans une revue systématique, pas d'influence sur le portage des méningocoques du séro-groupe B et ne confère donc, en l'état actuel des connaissances, pas d'immunité de groupe [32, 44–46].

Une protection croisée du vaccin 4CMenB (Bexsero®) contre d'autres sérogroupes de méningocoques fait l'objet de débats [47, 48].

### 5.3 Effets indésirables du vaccin 4CMenB (Bexsero®)

Selon la littérature, les effets secondaires locaux et systémiques sont légers à modérés, généralement de courte durée, et ils touchent principalement les **nourrissons**. Hellenbrand et al. [49] ont analysé des études sur la sécurité dans une revue systématique et sont parvenus aux conclusions suivantes : lorsque le vaccin 4CMenB (Bexsero®) est administré en même temps que des vaccins réguliers (DTPa-IPV-Hib-HBV et PCV7), on observe, par rapport à l'administration du seul vaccin 4CMenB (Bexsero®), plus souvent de la fièvre (74 % contre 40 %), des douleurs locales prononcées (selon les études, 13,3–29,2 %

contre 2,6–7,7 %) [16, 25]) et des vomissements (26,7 % contre 17,5 %) [25]. Si on donne à titre prophylactique aux nourrissons des antipyrétiques avec du paracétamol, la fièvre ne survient plus que dans 19 % des cas (en cas d'administration avec d'autres vaccins) et dans 13 % des cas si le vaccin 4CMenB (Bexsero®) est administré seul, ceci sans influence sur l'immunogénicité des vaccins [50].

Dans une étude chilienne, l'apparition de fièvre était nettement moins fréquente chez les **adolescents** que chez les nourrissons, et se situait à 3,7 % [29].

Les données de sécurité provenant des pays qui ont fait un large usage du vaccin 4CMenB (Bexsero®) après son autorisation n'ont mis en évidence un signal préoccupant dans aucune classe d'âge [51–55]. Les données de surveillance des PNV du Royaume-Uni [56], les données relatives à l'administration du 4CMenB (Bexsero®) chez 30 500 adolescents ainsi que les données de surveillance passive après la mise sur le marché en Australie [41, 54] et la surveillance post-commercialisation en Italie et en Allemagne [52, 57] n'ont pas mis en évidence de problèmes de sécurité, en particulier pas de risque accru de convulsions, de syndrome de Kawasaki, d'effets indésirables à médiation immunologique ou neurologique liés à la vaccination [56–58].

De même, les doutes quant à une plus grande fréquence du syndrome néphrotique chez les jeunes enfants après l'administration du 4CMenB (Bexsero®), qui avait été observé avec l'utilisation du vaccin pendant une flambée au Canada, n'ont pas été confirmés par l'étude d'une plus grande cohorte au Royaume-Uni [56, 59].

En raison des fréquents effets fébriles indésirables des vaccins, en particulier chez les nourrissons, des données sur les consultations d'urgence et les hospitalisations ont été collectées au Royaume-Uni après l'introduction du PNV des nourrissons avec le vaccin 4CMenB (Bexsero®). Selon la littérature, les consultations d'urgence en raison d'effets indésirables du vaccin sont rares au Royaume-Uni pour les nourrissons âgés d'un à six mois (2–3 % de toutes les consultations d'urgence dans cette catégorie d'âge). Cependant, des études d'observation menées après l'introduction du programme de vaccination des nourrissons ont montré une augmentation significative chez les nourrissons âgés de deux et quatre mois, avec une multiplication par trois par rapport aux chiffres de la période précédente [60]. Le même phénomène a été observé dans les soins de base, où les consultations médicales pour cause de fièvre ont été multipliées par un facteur de 1,5 à 1,6 dans les catégories d'âge correspondantes [61]. Des données en provenance d'Irlande ont montré que les consultations d'urgence concernent en particulier les jeunes nourrissons fébriles âgés de deux mois, dont 94 % ont reçu à titre prophylactique un antipyrétique avec du paracétamol [62]. Le risque d'hospitalisation pour cause de fièvre dans les trois jours suivant l'administration du vaccin régulier 4CMenB (Bexsero®) à l'âge de deux et quatre mois a également augmenté après l'introduction de la campagne [63]. Une information adéquate des parents a permis de ramener de 5,3 % à 1,4 % le nombre de consultations médicales après l'administration du vaccin 4CMenB (Bexsero®) [25].

#### 5.4 Recommandations sur la vaccination contre les méningocoques du séro-groupe B en comparaison internationale

Différents pays recommandent et remboursent la vaccination contre les méningocoques du séro-groupe B dans le cadre de leur PNV des **nourrissons** (entre autres l'Italie, le Royaume-Uni, l'Irlande, le Portugal et la République tchèque). D'autres pays recommandent la vaccination à cet âge, sans toutefois la rembourser (p. ex. l'Autriche et l'Espagne).

Pour les **adolescents**, il existe une recommandation avec remboursement en République tchèque et aux États-Unis (sur la base d'un « *shared clinical decision making* » [Lien](#)). Une recommandation de principe existe entre autres en Australie, en Autriche, en Hongrie, en Belgique, au Portugal et au Canada. Le travail de synthèse de Sohns et al. illustre la situation actuelle en matière de recommandations au plan international (état en 2022) ainsi que l'intégration des recommandations dans le PNV pour différents groupes de population [64]. En France et au Royaume-Uni, la vaccination contre le méningocoque du séro-groupe B est recommandée dans le cadre du PNV durant la première année de vie (F : [Lien](#); UK : [Lien](#)).

En Australie, la vaccination contre le méningocoque du séro-groupe B est recommandée pour les nourrissons et les adolescents, et certains États prennent également en charge les coûts (p. ex. l'État d'Australie-Méridionale : [Lien](#)).

Au Canada, conformément au PNV, le vaccin contre le méningocoque du séro-groupe B peut être administré aux nourrissons et aux adolescents en bonne santé ([Lien](#)).

#### 5.5 Recommandation de vaccination complémentaire de la CFV et de l'OFSP pour protéger les nourrissons et les adolescents contre les MIM dues au séro-groupe B

L'OFSP et la CFV recommandent aux nourrissons et aux enfants âgés de 3 à 18 mois ainsi qu'aux adolescents âgés de 11 à 15 ans une vaccination complémentaire contre les MIM dues au séro-groupe B selon le schéma de vaccination décrit dans le tableau 1.

Tableau 1

#### Schéma vaccinal pour la recommandation de vaccination complémentaire avec le vaccin 4CMenB (Bexsero®)

	4CMenB (Bexsero®)	
<b>Âge de vaccination</b>	3, 5, 12–18 mois	11–15 ans
<b>Nombre total de doses</b>	SD 3 (2 doses dans la 1 <sup>re</sup> AV, intervalle minimum 2 mois; 3 <sup>e</sup> dose dans la 2 <sup>e</sup> AV au minimum 6 mois après la 2 <sup>e</sup> dose)	SD 2 (intervalle minimum 1 mois)
<b>Rattrapage vaccinal (catch up)</b>	jusqu'au 5 <sup>e</sup> anniversaire (à partir de 2 ans SD 2, intervalle minimum 1 mois)	jusqu'au 20 <sup>e</sup> anniversaire (SD 2, intervalle minimum 1 mois)

4CMenB: vaccin recombinant à quatre composants contre les méningocoques du séro-groupe B; AV: Année de vie; SD: schéma de doses

Pour éviter la multiplication d'éventuels effets indésirables de la vaccination, comme la fièvre, il est recommandé de prévoir, dans la mesure du possible, des dates distinctes pour les vaccins contre les méningocoques (quand l'enfant atteint les 3 et 5 mois de vie). Mais les doses de vaccin peuvent en principe aussi être administrées en même temps que les autres vaccins pour nourrissons, à l'âge de 2 et 4 mois.

La troisième dose du schéma de vaccination pour les nourrissons et l'une des deux doses du schéma de vaccination pour les adolescents peuvent être administrées en même temps que le vaccin complémentaire contre les méningocoques des séro-groupe A, C, W et Y, au sens d'un « paquet vaccinal contre les méningocoques » (voir chapitre 6 et tableau 3).

Les parents doivent être bien informés des éventuels effets indésirables de la vaccination, en particulier de la fièvre, en cas de combinaison avec d'autres vaccins, ainsi que du comportement à adopter à cet égard, et peuvent au besoin administrer un médicament antipyrétique, par exemple du paracétamol. À noter que le paracétamol peut aussi être administré à titre prophylactique (20 mg/kg immédiatement après la vaccination ainsi que six et douze heures après, en particulier lors d'une administration en même temps que les autres vaccins pour nourrissons).

## 6 RECOMMANDATION DE VACCINATION COMPLÉMENTAIRE DE LA CFV ET DE L'OFSP POUR PROTÉGER LES NOURRISSONS ET LES ADOLESCENTS CONTRE LES MIM DUES AUX SÉROGROUPE A, C, W ET Y

### 6.1 Immunogénicité des vaccins MCV-ACWY

Pour les **nourrissons** (= âge inférieur à douze mois), des études ont montré que pour induire une réponse immunitaire durable et suffisamment élevée, trois ou quatre doses de vaccin quadrivalent sont nécessaires au cours de la première année de vie, de manière analogue aux vaccins monovalents (MenC) [65–68]. À partir de l'âge de six mois, une réponse immunitaire robuste est obtenue avec un moindre nombre de doses. Le vaccin conjugué quadrivalent peut être administré sans problèmes en même temps que les autres vaccins réguliers du plan de vaccination suisse [67, 68]. La production d'anticorps en réponse à l'immunisation de base (première série de vaccins administrée) est équivalente pour tous les séro-groupe. La réponse immunitaire plus faible pour le séro-groupe A dans le test hSBA (test d'activité sérique bactéricide utilisant du complément humain) utilisé de manière systématique semble être spécifique au test. Dans le test rSBA (test d'activité sérique bactéricide utilisant du complément de lapin), les titres sont toujours élevés [69]. La réponse immunitaire pour les composants du méningocoque du séro-groupe C du vaccin conjugué ACWY est comparable à celle obtenue avec le vaccin monovalent MCV-C [66].

Chez les **enfants en bas âge** (du 1<sup>er</sup> au 4<sup>e</sup> anniversaire), les vaccins conjugués quadrivalents induisent, selon des études randomisées, une production d'anticorps aussi bonne et comparable, que ce soit pour la vaccination initiale ou de rappel [70, 71]. Des études ont notamment montré qu'il en était de même pour les méningocoques du séro-groupe C lorsque le MCV-ACWY était utilisé comme vaccin de rappel après une vaccination initiale avec un MCV-C [66, 72]. Cette réponse est



comparable pour le sérotype C après une dose de MCV-ACWY et une dose de MCV-C ; selon certaines études, elle est restée significativement plus élevée, les années suivantes, qu'avec le vaccin monovalent [72–74]. La persistance d'une bonne immunité cinq ans après la vaccination d'enfants âgés d'un an a été démontrée pour le MCV-ACWY. Une vaccination de rappel après ce laps de temps a donné une réponse immunitaire robuste, supérieure à celle obtenue chez les enfants non vaccinés [75]. Ce résultat plaide en faveur d'une protection vaccinale d'une durée plus longue, au sens d'une meilleure mémoire immunologique, après l'administration d'un rappel qu'après la primovaccination. [76].

Chez les **adolescents**, une étude randomisée a montré que la vaccination avec un vaccin conjugué quadrivalent produisait une réponse élevée en anticorps contre tous les sérotypes, dix ans après une immunisation de base avec un vaccin monovalent MCV-C (suivi sur neuf mois) [77]. Une autre étude randomisée, qui comparait chez des adolescents un rappel avec un vaccin monovalent MCV-C et un rappel avec un MCV-ACWY après une immunisation de base avec le MCV-C dans la petite enfance, parvenait également à la conclusion que les titres d'anticorps contre les méningocoques du sérotype C étaient, un an après, aussi élevés avec les deux vaccins. Cette étude a montré que le moment de l'administration du vaccin de rappel est déterminant pour l'immunogénicité : la chute des titres d'anticorps était, après un an de suivi, plus importante dans le groupe des enfants âgés de 10 ans que chez les adolescents âgés de 12 et 15 ans [78].

Chez les **jeunes adultes**, une étude randomisée a montré que la production d'anticorps se maintenait un an au moins après une dose de MCV-ACWY [32]. D'autres études ont confirmé la bonne immunogénicité chez les adolescents et les adultes [79–82].

En résumé, une bonne réponse immunitaire après la vaccination de base a été constatée pour tous les groupes d'âge étudiés, avec une baisse, propre au sérotype et à l'âge, des titres d'anticorps durant la première année. Après l'immunisation de base, les titres d'anticorps sont restés stables pendant cinq ans. Un rappel après trois à cinq ans a entraîné une réponse immunitaire robuste et durable [69]. Après une vaccination de base, les vaccins conjugués quadrivalents ont induit une production d'anticorps comparable à celles due aux vaccins monovalents MCV-C.

## 6.2 Efficacité des vaccins MCV-ACWY

L'efficacité des vaccins conjugués monovalents contre les MIM dues aux méningocoques du sérotype C et du sérotype A a été démontrée dans différents pays et estimée à environ 90 %. Des **effets d'immunité de groupe** ont aussi été décrits. Une couverture vaccinale élevée dans les populations cibles est une condition importante pour la mise en œuvre réussie des programmes de vaccination [83, 84].

### Nourrissons et enfants en bas âge

Au Chili, le sérotype W est devenu dominant en 2012 et la vaccination MCV-ACWY a été introduite pour les enfants âgés de 9 mois à 4 ans. L'incidence des MIM dues au sérotype W dans ce groupe d'âge est passée de 1,3/100 000 à 0,1/100 000 entre 2012 et 2016, soit une réduction de 92,3 %. Le taux de létalité (*case fatality rate*, CFR), a également baissé durant cette période pour ce groupe, passant de 23 % à 0 % [85].

### Adolescents et jeunes adultes

En Corée, un programme de vaccination des militaires avec un schéma monodose MCV-ACWY (CRM 197) a permis de réduire l'*Incidence Rate Ratio* (IRR) de 0,52/100 000 à 0,06/100 000, ce qui correspond à une efficacité de 88,24 % (IC 95 %, 8,96–98,48 %) pour la prévention des MIM. La période de suivi a été d'un peu moins de deux ans. La couverture vaccinale était de 95 % [86].

Une étude de surveillance menée aux États-Unis (âge moyen des participants : 19 ans) a permis de confirmer cette efficacité sur la base des infections déclarées après l'administration de vaccins MCV-ACWY sur une période de trois à quatre ans, celle-ci concernant en particulier les cas des sérotypes C et Y (efficacité vaccinale [EV] 80–85 % [87]). Une étude cas-témoins (âge moyen des participants : 19 ans) réalisée aux États-Unis a montré une EV de 79 % (IC 95 %, 49–91 %) la première année après la vaccination, qui a ensuite légèrement diminué au cours des années suivantes (1–3 ans EV 69 %, IC 95 %, 44–83 % ; 3–8 ans EV 61 %, IC 95 %, 25–79 %) [88].

Après une augmentation des cas du sérotype W au Royaume-Uni, l'introduction de la vaccination MCV-ACWY pour les 13–14 ans en 2015/2016 s'est traduite par une réduction de 69 % des cas du sérotype W par rapport aux cas attendus dans ce groupe de population, avec un taux de couverture vaccinale de 37 % à 70 % selon le niveau de formation [48]. Un scénario similaire a été observé aux Pays-Bas avant la pandémie de COVID-19 : dans un premier temps, le vaccin monovalent MCV-C a été remplacé par un vaccin quadrivalent chez les enfants en bas âge, puis une campagne de vaccination ciblée a été menée avec un vaccin quadrivalent chez les jeunes âgés de 14 à 18 ans. Enfin, en 2020, le vaccin MCV-ACWY a été introduit à partir de l'âge de 14 ans dans le cadre du PNV. Un à deux ans après la mise en œuvre, le taux d'incidence des MIM du sérotype W a diminué de 82 % (95 % CI, 18–96 %) dans les groupes cibles de la vaccination et de 57 % (IC 95 %, 34–72 %) dans les populations qui n'ont pas été ciblées par la vaccination. Les effets en dehors des groupes cibles de la vaccination pourraient être des indices d'**effets indirects de la vaccination** au sens d'un effet d'immunité de groupe [89].

Il n'existe pas encore de données claires quant à l'ampleur et à la durée de l'effet du vaccin MCV-ACWY sur le **portage/la colonisation**. Différentes études sont parvenues à des résultats divergents [46–48, 90, 91].



### 6.3 Effets indésirables des vaccins MCV-ACWY

Les données tirées d'études et du système américain de surveillance des effets indésirables des vaccins (VAERS) montrent que la tolérance est généralement bonne pour les MCV-ACWY dans tous les groupes d'âge, avec la plupart du temps des réactions locales bénignes au niveau du site d'injection [92]. Les profils des effets indésirables des deux vaccins conjugués quadrivalents [70, 71] et du vaccin conjugué monovalent contre les méningocoques du séro-groupe C sont comparables [72, 76].

Les vaccins MCV-ACWY autorisés en Suisse sont comparables en termes d'efficacité et de tolérance (liens information professionnelle Swissmedicinfo [Menveo®](#) et [MenQuadfi®](#)) [93].

### 6.4 Recommandations sur la vaccination contre les méningocoques des sérogroupes A, C, W, Y en comparaison internationale

Au Royaume-Uni, le MCV-ACWY fait partie du PNV pour les jeunes à partir de 14 ans environ ([Lien](#)).

Aux États-Unis, le MCV-ACWY est recommandé pour les jeunes âgés de 11 à 12 ans et pour une dose de rappel à 16 ans. Il existe en outre une recommandation pour les groupes à risque, tant pour les enfants (à partir de deux mois) que pour les adultes ([Lien](#)).

Dans le cadre de leurs PNV respectifs, la France et l'Allemagne recommandent le VMC-ACWY pour des groupes à risque spécifiques (F: [Lien](#), D: [Lien](#)).

En Australie, le MCV-ACWY fait partie du PNV pour les enfants âgés de 6 à 23 mois et pour les adolescents âgés de 15 à 19 ans ([Lien](#)).

Au Canada, le PNV recommande le VMC-ACWY pour les adolescents âgés de douze ans et pour les personnes à risque ([Lien](#)).

### 6.5 Recommandation de vaccination complémentaire de la CFV et de l'OFSP pour les enfants en bas âge et les adolescents contre les MIM dues aux sérogroupes A, C, W et Y

Sur la base de l'épidémiologie et de la situation actuelle en matière d'autorisation de mise sur le marché des vaccins MCV-ACWY en Suisse, l'OFSP et la CFV recommandent pour les enfants âgés de 12 à 18 mois une vaccination complémentaire avec un vaccin quadrivalent contre les méningocoques des sérogroupes A, C, W et Y. Selon le vaccin, un schéma à une ou deux doses est nécessaire dans ce groupe d'âge (voir les schémas de vaccination dans le tableau 2).

En outre, la vaccination au moyen d'un MCV-ACWY avec un schéma monodose est recommandée comme jusqu'à présent pour les adolescents âgés 11 à 15 ans.

Tableau 2

#### Schémas de vaccination pour la recommandation de vaccination complémentaire MCV-ACWY

MCV-ACWY		
Âge de vaccination	12-18 mois	11-15 ans
Nombre total de doses	SD 1 (MenQuadfi®) SD 2 (Menveo®; âge 12-23 mois intervalle minimum 2 mois)	DS 1
Rattrapage vaccinal (catch up)	jusqu'au 5 <sup>e</sup> anniversaire (SD 1, à partir de 24 mois pour les deux vaccins)	jusqu'au 20 <sup>e</sup> anniversaire (SD 1)

MCV-ACWY: vaccins conjugués quadrivalents contre les méningocoques; AV: Année de vie; SD: schéma de doses

Tableau 3

#### Résumé des schémas de vaccination pour la recommandation de vaccination complémentaire contre les méningocoques

	MCV-ACWY		4CMenB (Bexsero®)	
	12-18 mois	11-15 ans	3, 5, 12-18 mois	11-15 ans
Nombre total de doses	SD 1 (MenQuadfi®) SD 2 (Menveo®; âge 12-23 mois intervalle minimum 2 mois)	DS 1	SD 3 (2 doses dans la 1 <sup>re</sup> AV, intervalle minimum 2 mois; 3 <sup>e</sup> dose dans la 2 <sup>e</sup> AV au minimum 6 mois après la 2 <sup>e</sup> dose)	SD 2 (intervalle minimum 1 mois)
Rattrapage vaccinal (catch up)	jusqu'au 5 <sup>e</sup> anniversaire (SD 1, à partir de 24 mois pour les deux vaccins)	jusqu'au 20 <sup>e</sup> anniversaire (SD 1)	jusqu'au 5 <sup>e</sup> anniversaire (à partir de 2 ans SD 2, intervalle minimum 1 mois)	jusqu'au 20 <sup>e</sup> anniversaire (SD 2, intervalle minimum 1 mois)

MCV-ACWY: vaccins conjugués quadrivalents contre les méningocoques; 4CMenB: vaccin recombinant à quatre composants contre les méningocoques du séro-groupe B; AV: Année de vie; SD: schéma de doses

#### Contact

Office fédéral de la santé publique  
Unité de direction Prévention et services de santé  
Division Maladies transmissibles  
Tél. 058 463 87 06

## Littérature

- 1 Office fédéral de la santé publique. Addendum à la recommandation de vaccination complémentaire contre les méningocoques pour les personnes présentant un risque accru de contracter une maladie invasive ou un risque élevé d'exposition. Publication prévue en février 2024 dans le Bull OFSP
- 2 Office fédéral de la santé publique. Maladies invasives à méningocoques 2007–2016. Bull OFSP 2018(5):12–19.
- 3 Robert Koch-Institut. Meningokokken, invasive Erkrankung (Neisseria meningitidis): RKI Ratgeber [2023 Apr 14]. Available from: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_Meningokokken.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Meningokokken.html).
- 4 Du Parent Chatelet I, Deghmane AE, Antona D, Hong E, Fonteneau L, Taha MK et al. Characteristics and changes in invasive meningococcal disease epidemiology in France, 2006–2015. The Journal of infection 2017;74(6):564–74. 10.1016/j.jinf.2017.02.011.
- 5 Public Health England. Invasive meningococcal disease in England: annual laboratory confirmed reports for epidemiological year 2019 to 2020: Published 12 January 2021. Health Protection Report. Volume 15 Number 1.
- 6 ECDC. Invasive meningococcal disease: Annual Epidemiological Report for 2017. Available from: [https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER\\_for\\_2017-invasive-meningococcal-disease.pdf](https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER_for_2017-invasive-meningococcal-disease.pdf).
- 7 Public Health England. Invasive meningococcal disease (laboratory reports in England): 2015/2016 annual data by epidemiological year: Published on 28 October 2016. Infection Report. Volume 10 Number 37.
- 8 Bettinger JA, Scheifele DW, Le Saux N, Halperin SA, Vaudry W, Tsang R. The disease burden of invasive meningococcal serogroup B disease in Canada. The Pediatric infectious disease journal 2013;32(1):e20-5. 10.1097/INF.0b013e3182706b89.
- 9 Gottfredsson M, Reynisson IK, Ingvarsson RF, Kristjansdottir H, Nardini MV, Sigurdsson JF et al. Comparative long-term adverse effects elicited by invasive group B and C meningococcal infections. Clinical infectious diseases an official publication of the Infectious Diseases Society of America 2011;53(9):e117-24. 10.1093/cid/cir500.
- 10 Howitz M, Lambertsen L, Simonsen JB, Christensen JJ, Mølbak K. Morbidity, mortality and spatial distribution of meningococcal disease, 1974–2007. Epidemiology and infection 2009;137(11):1631–40. 10.1017/S0950268809002428.
- 11 Viner RM, Booy R, Johnson H, Edmunds WJ, Hudson L, Bedford H et al. Outcomes of invasive meningococcal serogroup B disease in children and adolescents (MOSAIC): a case-control study. The Lancet. Neurology 2012;11(9):774–83. 10.1016/S1474-4422(12)70180-1.
- 12 Leo S, Lazarevic V, Girard M, Getaz-Jimenez Velasco GC, Gaia N, Renzi G et al. Strain coverage of Bexsero vaccine assessed by whole-genome sequencing over a cohort of invasive meningococci of serogroups B and W isolated in Switzerland. Vaccine 2020;38(33):5324–31. 10.1016/j.vaccine.2020.05.071.
- 13 Vogel U, Taha M-K, Vazquez JA, Findlow J, Claus H, Stefanelli P et al. Predicted strain coverage of a meningococcal multicomponent vaccine (4CMenB) in Europe: a qualitative and quantitative assessment. The Lancet. Infectious diseases 2013;13(5):416–25. 10.1016/S1473-3099(13)70006-9.
- 14 Frosi G, Biolchi A, Lo Sapio M, Rigat F, Gilchrist S, Lucidarme J et al. Bactericidal antibody against a representative epidemiological meningococcal serogroup B panel confirms that MATS underestimates 4CMenB vaccine strain coverage. Vaccine 2013;31(43):4968–74. 10.1016/j.vaccine.2013.08.006.
- 15 Stella M, Giuliani M, Biolchi A, Tomei S, Paola R de, Bai X et al. Does vaccination with 4CMenB convey protection against meningococcal serogroup B strains not predicted to be covered by MATS? A study of the UK clonal complex cc269. Human vaccines & immunotherapeutics 2020;16(4):945–8. 10.1080/21645515.2019.1688039.
- 16 Gossger N, Snape MD, Yu L-M, Finn A, Bona G, Esposito S et al. Immunogenicity and tolerability of recombinant serogroup B meningococcal vaccine administered with or without routine infant vaccinations according to different immunization schedules: a randomized controlled trial. JAMA 2012;307(6):573–82. 10.1001/jama.2012.85.
- 17 Snape MD, Voysey M, Finn A, Bona G, Esposito S, Principi N et al. Persistence of Bactericidal Antibodies After Infant Serogroup B Meningococcal Immunization and Booster Dose Response at 12, 18 or 24 Months of Age. The Pediatric infectious disease journal 2016;35(4):e113-23. 10.1097/INF.0000000000001056.
- 18 Martínón-Torres F, Safadi MAP, Martínez AC, Marquez PI, Torres JCT, Weckx LY et al. Reduced schedules of 4CMenB vaccine in infants and catch-up series in children: Immunogenicity and safety results from a randomised open-label phase 3b trial. Vaccine 2017;35(28):3548–57. 10.1016/j.vaccine.2017.05.023.
- 19 Martínón-Torres F, Carmona Martínez A, Simkó R, Infante Marquez P, Arimany J-L, Gimenez-Sanchez F et al. Antibody persistence and booster responses 24–36 months after different 4CMenB vaccination schedules in infants and children: A randomised trial. The Journal of infection 2018;76(3):258–69. 10.1016/j.jinf.2017.12.005.
- 20 Iro MA, Snape MD, Voysey M, Jawad S, Finn A, Heath PT et al. Persistence of bactericidal antibodies following booster vaccination with 4CMenB at 12, 18 or 24 months and immunogenicity of a fifth dose administered at 4 years of age—a phase 3 extension to a randomised controlled trial. Vaccine 2017;35(2):395–402. 10.1016/j.vaccine.2016.11.009.
- 21 McQuaid F, Snape MD, John TM, Kelly S, Robinson H, Yu L-M et al. Persistence of specific bactericidal antibodies at 5 years of age after vaccination against serogroup B meningococcus in infancy and at 40 months. CMAJ Canadian Medical Association journal 2015;187(7):E215-E223. 10.1503/cmaj.141200.
- 22 Sadarangani M, Sell T, Iro MA, Snape MD, Voysey M, Finn A et al. Persistence of immunity after vaccination with a capsular group B meningococcal vaccine in 3 different toddler schedules. CMAJ Canadian Medical Association journal 2017;189(41):E1276-E1285. 10.1503/cmaj.161288.
- 23 Vesikari T, Prymula R, Merrill E, Kohl I, Toneatto D, Dull PM. Meningococcal serogroup B vaccine (4CMenB): Booster dose in previously vaccinated infants and primary vaccination in toddlers and two-year-old children. Vaccine 2015;33(32):3850–8. 10.1016/j.vaccine.2015.06.079.
- 24 P Safadi MA, Martinon-Torres F, Weckx LY, Moreira ED, da Fonseca Lima EJ, Mensi I et al. Immunogenicity and safety of concomitant administration of meningococcal serogroup B (4CMenB) and serogroup C (MenC-CRM) vaccines in infants: A phase 3b, randomized controlled trial. Vaccine 2017;35(16):2052–9. 10.1016/j.vaccine.2017.03.002.
- 25 Vesikari T, Esposito S, Prymula R, Ypma E, Kohl I, Toneatto D et al. Immunogenicity and safety of an investigational multicomponent, recombinant, meningococcal serogroup B vaccine (4CMenB) administered concomitantly with routine infant and child vaccinations: results of two randomised trials. Lancet 2013;381(9869):825–35. 10.1016/S0140-6736(12)61961-8.
- 26 Chiu N-C, Huang L-M, Willemsen A, Bhusal C, Arora AK, Reynoso Mojares Z et al. Safety and immunogenicity of a meningococcal B recombinant vaccine when administered with routine vaccines to healthy infants in Taiwan: A phase 3, open-label, randomized study. Human vaccines & immunotherapeutics 2018;14(5):1075–83. 10.1080/21645515.2018.1425659.
- 27 Prymula R, Esposito S, Zuccotti GV, Xie F, Toneatto D, Kohl I et al. A phase 2 randomized controlled trial of a multicomponent meningococcal serogroup B vaccine (I). Human vaccines & immunotherapeutics 2014;10(7):1993–2004. 10.4161/hv.28666.

- 28 Macias Parra M, Gentile A, Vazquez Narvaez JA, Capdevila A, Minguez A, Carrascal M et al. Immunogenicity and safety of the 4CMenB and MenACWY-CRM meningococcal vaccines administered concomitantly in infants: A phase 3b, randomized controlled trial. *Vaccine* 2018;36(50):7609–17. 10.1016/j.vaccine.2018.10.096.
- 29 Santolaya ME, O’Ryan ML, Valenzuela MT, Prado V, Vergara R, Muñoz A et al. Immunogenicity and tolerability of a multicomponent meningococcal serogroup B (4CMenB) vaccine in healthy adolescents in Chile: a phase 2b/3 randomised, observer-blind, placebo-controlled study. *Lancet* 2012;379(9816):617–24. 10.1016/S0140-6736(11)61713-3.
- 30 Lee HJ, Choe YJ, Hong Y-J, Kim K-H, Park SE, Kim Y-K et al. Immunogenicity and safety of a multicomponent meningococcal serogroup B vaccine in healthy adolescents in Korea – A randomised trial. *Vaccine* 2016;34(9):1180–6. 10.1016/j.vaccine.2016.01.033.
- 31 Perrett KP, McVernon J, Richmond PC, Marshall H, Nissen M, August A et al. Immune responses to a recombinant, four-component, meningococcal serogroup B vaccine (4CMenB) in adolescents: a phase III, randomized, multicentre, lot-to-lot consistency study. *Vaccine* 2015;33(39):5217–24. 10.1016/j.vaccine.2015.06.103.
- 32 Read RC, Dull P, Bai X, Nolan K, Findlow J, Bazaz R et al. A phase III observer-blind randomized, controlled study to evaluate the immune response and the correlation with nasopharyngeal carriage after immunization of university students with a quadrivalent meningococcal ACWY glycoconjugate or serogroup B meningococcal vaccine. *Vaccine* 2017;35(3):427–34. 10.1016/j.vaccine.2016.11.071.
- 33 Nolan T, Santolaya ME, Looze F de, Marshall H, Richmond P, Henein S et al. Antibody persistence and booster response in adolescents and young adults 4 and 7.5 years after immunization with 4CMenB vaccine. *Vaccine* 2019;37(9):1209–18. 10.1016/j.vaccine.2018.12.059.
- 34 Rollier CS, Dold C, Blackwell L, Linder A, Silva-Reyes L, Clutterbuck E et al. Immunogenicity of a single 4CMenB vaccine booster in adolescents 11 years after childhood immunisation. *Vaccine* 2022;40(32):4453–63. 10.1016/j.vaccine.2022.04.085.
- 35 Parikh SR, Andrews NJ, Beebejaun K, Campbell H, Ribeiro S, Ward C et al. Effectiveness and impact of a reduced infant schedule of 4CMenB vaccine against group B meningococcal disease in England: a national observational cohort study. *Lancet* 2016;388(10061):2775–82. 10.1016/S0140-6736(16)31921-3.
- 36 Ladhani SN, Andrews N, Parikh SR, Campbell H, White J, Edelstein M et al. Vaccination of Infants with Meningococcal Group B Vaccine (4CMenB) in England. *The New England journal of medicine* 2020;382(4):309–17. 10.1056/NEJMoa1901229.
- 37 Argante L, Abbing-Karahagopian V, Vadivelu K, Rappuoli R, Medini D. A re-assessment of 4CMenB vaccine effectiveness against serogroup B invasive meningococcal disease in England based on an incidence model. *BMC infectious diseases* 2021;21(1):1244. 10.1186/s12879-021-06906-x.
- 38 Azzari C, Moriondo M, Nieddu F, Guarnieri V, Lodi L, Canessa C et al. Effectiveness and Impact of the 4CMenB Vaccine against Group B Meningococcal Disease in Two Italian Regions Using Different Vaccination Schedules: A Five-Year Retrospective Observational Study (2014–2018). *Vaccines* 2020;8(3). 10.3390/vaccines8030469.
- 39 Rodrigues FMP, Marlow R, Simões MJ, Danon L, Ladhani S, Finn A. Association of Use of a Meningococcus Group B Vaccine With Group B Invasive Meningococcal Disease Among Children in Portugal. *JAMA* 2020;324(21):2187–94. 10.1001/jama.2020.20449.
- 40 Martínón-Torres F, Banzhoff A, Azzari C, Wals P de, Marlow R, Marshall H et al. Recent advances in meningococcal B disease prevention: real-world evidence from 4CMenB vaccination. *The Journal of infection* 2021;83(1):17–26. 10.1016/j.jinf.2021.04.031.
- 41 McMillan M, Wang B, Koehler AP, Sullivan TR, Marshall HS. Impact of Meningococcal B Vaccine on Invasive Meningococcal Disease in Adolescents. *Clinical infectious diseases an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2021;73(1):e233–e237. 10.1093/cid/ciaa1636.
- 42 Wals P de, Deceuninck G, Lefebvre B, Tsang R, Law D, Serres G de et al. Impact of an Immunization Campaign to Control an Increased Incidence of Serogroup B Meningococcal Disease in One Region of Quebec, Canada. *Clinical infectious diseases an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2017;64(9):1263–7. 10.1093/cid/cix154.
- 43 Deceuninck G, Lefebvre B, Tsang R, Betala-Belingia JF, Serres G de, Wals P de. Impact of a mass vaccination campaign against Serogroup B meningococcal disease in the Saguenay-Lac-Saint-Jean region of Quebec four years after its launch. *Vaccine* 2019;37(31):4243–5. 10.1016/j.vaccine.2019.06.021.
- 44 Marshall HS, McMillan M, Koehler AP, Lawrence A, Sullivan TR, MacLennan JM et al. Meningococcal B Vaccine and Meningococcal Carriage in Adolescents in Australia. *The New England journal of medicine* 2020;382(4):318–27. 10.1056/NEJMoa1900236.
- 45 Read RC, Baxter D, Chadwick DR, Faust SN, Finn A, Gordon SB et al. Effect of a quadrivalent meningococcal ACWY glycoconjugate or a serogroup B meningococcal vaccine on meningococcal carriage: an observer-blind, phase 3 randomised clinical trial. *Lancet* 2014;384(9960):2123–31. 10.1016/S0140-6736(14)60842-4.
- 46 McMillan M, Chandrakumar A, Wang HLR, Clarke M, Sullivan TR, Andrews RM et al. Effectiveness of Meningococcal Vaccines at Reducing Invasive Meningococcal Disease and Pharyngeal Neisseria meningitidis Carriage: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical infectious diseases an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2021;73(3):e609–e619. 10.1093/cid/ciaa1733.
- 47 Keshavan P, Pellegrini M, Vadivelu-Pechai K, Nissen M. An update of clinical experience with the quadrivalent meningococcal ACWY-CRM conjugate vaccine. *Expert review of vaccines* 2018;17(10):865–80. 10.1080/14760584.2018.1521280.
- 48 Campbell H, Edelstein M, Andrews N, Borrow R, Ramsay M, Ladhani S. Emergency Meningococcal ACWY Vaccination Program for Teenagers to Control Group B Meningococcal Disease, England, 2015–2016. *Emerging infectious diseases* 2017;23(7):1184–7. 10.3201/eid2307.170236.
- 49 Hellenbrand W, Koch J, Harder T, Bogdan C, Heining U, Tenenbaum T et al. Background Paper for the update of meningococcal vaccination recommendations in Germany: use of the serogroup B vaccine in persons at increased risk for meningococcal disease. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 2015;58(11-12):1314–43. 10.1007/s00103-015-2253-z.
- 50 Serres G de, Gariépy M-C, Billard M-N, Rouleau I. Rapport intérimaire de surveillance de la sécurité de la première dose du vaccin contre le méningocoque de sérotype B au Saguenay – Lac-Saint-Jean: Institut national de santé publique Québec (INSPQ); 2014 [2023 Apr 26]. Available from: [https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1885\\_Vaccin\\_Meningocoque\\_SerogroupeB.pdf](https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1885_Vaccin_Meningocoque_SerogroupeB.pdf).
- 51 Serres G de, Billard M-N, Gariépy M-C, Rouleau I, Toth E, Landry M et al. Short-term safety of 4CMenB vaccine during a mass meningococcal B vaccination campaign in Quebec, Canada. *Vaccine* 2018;36(52):8039–46. 10.1016/j.vaccine.2018.10.095.
- 52 Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA). Rapporto Vaccini 2017: la sorveglianza postmarketing in Italia. Available from: [https://www.aifa.gov.it/sites/default/files/Rapp\\_Vaccini\\_2017\\_0.pdf](https://www.aifa.gov.it/sites/default/files/Rapp_Vaccini_2017_0.pdf).
- 53 Thabuis A, Tararbit K, Taha M-K, Dejour-Salamanca D, Ronin V, Du Parent Chatelet I et al. Community outbreak of serogroup B invasive meningococcal disease in Beaujolais, France, February to June 2016: from alert to targeted vaccination. *Euro surveillance bulletin European sur les maladies transmissibles* 2018;23(28). 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.28.1700590.
- 54 Marshall HS, Koehler AP, Wang B, A’Houé M, Gold M, Quinn H et al. Safety of meningococcal B vaccine (4CMenB) in adolescents in Australia. *Vaccine* 2020;38(37):5914–22. 10.1016/j.vaccine.2020.07.009.

- <sup>55</sup> Institut national de la santé publique Québec (INSPQ). Initial Dose of a Multicomponent Serogroup B Meningococcal Vaccine in the Saguenay-Lac-Saint-Jean Region, Québec, Canada: An Interim Safety Surveillance Report; 2014. Available from: [https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1902\\_SerogroupB\\_Meningococcal\\_Vaccine.pdf](https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1902_SerogroupB_Meningococcal_Vaccine.pdf).
- <sup>56</sup> Bryan P, Seabroke S, Wong J, Donegan K, Webb E, Goldsmith C et al. Safety of multicomponent meningococcal group B vaccine (4CMenB) in routine infant immunisation in the UK: a prospective surveillance study. *The Lancet. Child & adolescent health* 2018;2(6):395–403. 10.1016/S2352-4642(18)30103-2.
- <sup>57</sup> Mentzer D, Oberle D, Keller-Stanislawski B. Adverse events following immunisation with a meningococcal serogroup B vaccine: report from post-marketing surveillance, Germany, 2013 to 2016. *Euro surveillance* 2018;23(17). 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.17.17-00468.
- <sup>58</sup> Stowe J, Andrews NJ, Turner PJ, Miller E. The risk of Kawasaki disease after pneumococcal conjugate & meningococcal B vaccine in England: A self-controlled case-series analysis. *Vaccine* 2020;38(32):4935–9. 10.1016/j.vaccine.2020.05.089.
- <sup>59</sup> Institut national de la santé publique Québec (INSPQ). Enquête épidémiologique sur l'association entre le vaccin Bexsero et le syndrome néphrotique; 2018. Available from: [https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2354\\_enquete\\_association\\_vaccin\\_bexsero\\_syndrome\\_nephrotique.pdf](https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2354_enquete_association_vaccin_bexsero_syndrome_nephrotique.pdf).
- <sup>60</sup> Nainani V, Galal U, Buttery J, Snape MD. An increase in accident and emergency presentations for adverse events following immunisation after introduction of the group B meningococcal vaccine: an observational study. *Archives of disease in childhood* 2017. 10.1136/archdischild-2017-312941.
- <sup>61</sup> Harcourt S, Morbey RA, Bates C, Carter H, Ladhani SN, Lusignan S de et al. Estimating primary care attendance rates for fever in infants after meningococcal B vaccination in England using national syndromic surveillance data. *Vaccine* 2018;36(4):565–71. 10.1016/j.vaccine.2017.11.076.
- <sup>62</sup> Kapur S, Bourke T, Maney J-A, Moriarty P. Emergency department attendance following 4-component meningococcal B vaccination in infants. *Archives of disease in childhood* 2017;102(10):899–902. 10.1136/archdischild-2016-311020.
- <sup>63</sup> Murdoch H, Wallace L, Bishop J, Robertson C, Claire Cameron J. Risk of hospitalisation with fever following MenB vaccination: self-controlled case series analysis. *Archives of disease in childhood* 2017;102(10):894–8. 10.1136/archdischild-2017-313079.
- <sup>64</sup> Sohn W-Y, Tahrat H, Novy P, Bekkat-Berkani R. Real-world implementation of 4-component meningococcal serogroup B vaccine (4CMenB): implications for clinical practices. *Expert review of vaccines* 2022;21(3):325–35. 10.1080/14760584.2022.2021881.
- <sup>65</sup> Perrett KP, Snape MD, Ford KJ, John TM, Yu L-MM, Langley JM et al. Immunogenicity and immune memory of a nonadjuvanted quadrivalent meningococcal glycoconjugate vaccine in infants. *The Pediatric infectious disease journal* 2009;28(3):186–93. 10.1097/INF.0b013e31818e037d.
- <sup>66</sup> Snape MD, Perrett KP, Ford KJ, John TM, Pace D, Yu L-M et al. Immunogenicity of a tetravalent meningococcal glycoconjugate vaccine in infants: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008;299(2):173–84. 10.1001/jama.2007.29-c.
- <sup>67</sup> Tregnaghi M, Lopez P, Stamboulou D, Graña G, Odrliin T, Bedell L et al. Immunogenicity and safety of a quadrivalent meningococcal polysaccharide CRM conjugate vaccine in infants and toddlers. *International journal of infectious diseases IJID official publication of the International Society for Infectious Diseases* 2014;26:22–30. 10.1016/j.ijid.2014.03.1390.
- <sup>68</sup> Nolan TM, Nissen MD, Naz A, Shepard J, Bedell L, Hohenboken M et al. Immunogenicity and safety of a CRM-conjugated meningococcal ACWY vaccine administered concomitantly with routine vaccines starting at 2 months of age. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2014;10(2):280–9. 10.4161/hv.27051.
- <sup>69</sup> Baxter R, Keshavan P, Welsch JA, Han L, Smolenov I. Persistence of the immune response after MenACWY-CRM vaccination and response to a booster dose, in adolescents, children and infants. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2016;12(5):1300–10. 10.1080/21645515.2015.1136040.
- <sup>70</sup> Bona G, Castiglia P, Zoppi G, Martino M de, Tasciotti A, D'Agostino D et al. Safety and immunogenicity of a CRM or TT conjugated meningococcal vaccine in healthy toddlers. *Vaccine* 2016;34(29):3363–70. 10.1016/j.vaccine.2016.05.009.
- <sup>71</sup> Halperin SA, Gupta A, Jeanfreau R, Klein NP, Reisinger K, Walter E et al. Comparison of the safety and immunogenicity of an investigational and a licensed quadrivalent meningococcal conjugate vaccine in children 2–10 years of age. *Vaccine* 2010;28(50):7865–72. 10.1016/j.vaccine.2010.09.092.
- <sup>72</sup> Halperin SA, Diaz-Mitoma F, Dull P, Anemona A, Ceddia F. Safety and immunogenicity of an investigational quadrivalent meningococcal conjugate vaccine after one or two doses given to infants and toddlers. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases official publication of the European Society of Clinical Microbiology* 2010;29(3):259–67. 10.1007/s10096-009-0848-8.
- <sup>73</sup> 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. 10.1016/j.vaccine.2011.03.043.
- <sup>74</sup> 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. *The Pediatric infectious disease journal* 2015;34(12):e298-307. 10.1097/INF.0000000000000897.
- <sup>75</sup> 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. *The Pediatric infectious disease journal* 2016;35(6):662–72. 10.1097/INF.0000000000001123.
- <sup>76</sup> Baccarini CI, Simon MW, Brandon D, Christensen S, Jordanov E, Dhingra MS. Safety and Immunogenicity of a Quadrivalent Meningococcal Conjugate Vaccine in Healthy Meningococcal-Naïve Children 2–9 Years of Age: A Phase III, Randomized Study. *The Pediatric infectious disease journal* 2020;39(10):955–60. 10.1097/INF.0000000000002832.
- <sup>77</sup> Ishola DA, Andrews N, Waight P, Yung C-F, Southern J, Bai X et al. 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. *The Pediatric infectious disease journal* 2015;34(8):865–74. 10.1097/INF.0000000000000750.
- <sup>78</sup> van Ravenhorst MB, van der Klis FRM, van Rooijen DM, Knol MJ, Stoof SP, Sanders EAM et al. 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. 10.1016/j.vaccine.2017.06.053.
- <sup>79</sup> Jackson LA, Baxter R, Reisinger K, Karsten A, Shah J, Bedell L et al. Phase III comparison of an investigational quadrivalent meningococcal conjugate vaccine with the licensed meningococcal ACWY conjugate vaccine in adolescents. *Clinical infectious diseases an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2009;49(1):e1-10. 10.1086/599117.

- <sup>80</sup> Reisinger KS, Baxter R, Block SL, Shah J, Bedell L, Dull PM. Quadrivalent meningococcal vaccination of adults: phase III comparison of an investigational conjugate vaccine, MenACWY-CRM, with the licensed vaccine, Menactra. *Clinical and vaccine immunology* CVI 2009; 16(12):1810–5. 10.1128/CVI.00207-09.
- <sup>81</sup> Kim DS, Kim MJ, Cha S-H, Kim HM, Kim J-H, Kim KN et al. Safety and immunogenicity of a single dose of a quadrivalent meningococcal conjugate vaccine (MenACYW-D): a multicenter, blind-observer, randomized, phase III clinical trial in the Republic of Korea. *International journal of infectious diseases IJID official publication of the International Society for Infectious Diseases* 2016;45:59–64. 10.1016/j.ijid.2016.02.010.
- <sup>82</sup> Lee HJ, Chung M-H, Kim WJ, Hong YJ, Choi KM, Lee J et al. Immunogenicity and safety of a novel quadrivalent meningococcal conjugate vaccine (MenACWY-CRM) in healthy Korean adolescents and adults. *International journal of infectious diseases IJID official publication of the International Society for Infectious Diseases* 2014;28:204–10. 10.1016/j.ijid.2014.06.008.
- <sup>83</sup> Borrow R, Abad R, Trotter C, van der Klis FRM, Vazquez JA. Effectiveness of meningococcal serogroup C vaccine programmes. *Vaccine* 2013;31(41):4477–86. 10.1016/j.vaccine.2013.07.083.
- <sup>84</sup> Daugla DM, Gami JP, Gamougam K, Naibei N, Mbainadji L, Narbé M et al. Effect of a serogroup A meningococcal conjugate vaccine (PsA-TT) on serogroup A meningococcal meningitis and carriage in Chad: a community study corrected. *Lancet* 2014;383(9911):40–7. 10.1016/S0140-6736(13)61612-8.
- <sup>85</sup> Villena R, Valenzuela MT, Bastías M, Santolaya ME. Meningococcal invasive disease by serogroup W and use of ACWY conjugate vaccines as control strategy in Chile. *Vaccine* 2019;37(46):6915–21. 10.1016/j.vaccine.2019.09.050.
- <sup>86</sup> Im JH, Woo H, Ha BM, Lee J-S, Chung M-H, Jung J. Effectiveness of a single dose of the quadrivalent meningococcal conjugate vaccine, MenACWY-CRM, in the Korean Armed Forces. *Vaccine* 2020; 38(4):730–2. 10.1016/j.vaccine.2019.11.015.
- <sup>87</sup> Macneil JR, Cohn AC, Zell ER, Schmink S, Miller E, Clark T et al. Early estimate of the effectiveness of quadrivalent meningococcal conjugate vaccine. *The Pediatric infectious disease journal* 2011;30(6):451–5. 10.1097/INF.0b013e31820a8b3c.
- <sup>88</sup> Cohn AC, Macneil JR, Harrison LH, Lynfield R, Reingold A, Schaffner W et al. Effectiveness and Duration of Protection of One Dose of a Meningococcal Conjugate Vaccine. *Pediatrics* 2017;139(2). 10.1542/peds.2016-2193.
- <sup>89</sup> Ohm M, Hahné SJM, van der Ende A, Sanders EAM, Berbers GAM, Ruijs WLM et al. Vaccine Impact and Effectiveness of Meningococcal Serogroup ACWY Conjugate Vaccine Implementation in the Netherlands: A Nationwide Surveillance Study. *Clinical infectious diseases an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2022;74(12):2173–80. 10.1093/cid/ciab791.
- <sup>90</sup> Ruiz Garcia Y, Abitbol V, Pellegrini M, Bekkat-Berkani R, Soumahoro L. A Decade of Fighting Invasive Meningococcal Disease: A Narrative Review of Clinical and Real-World Experience with the MenACWY-CRM Conjugate Vaccine. *Infectious diseases and therapy* 2022;11(2):639–55. 10.1007/s40121-021-00519-2.
- <sup>91</sup> Carr JP, MacLennan JM, Plested E, Bratcher HB, Harrison OB, Aley PK et al. Impact of meningococcal ACWY conjugate vaccines on pharyngeal carriage in adolescents: evidence for herd protection from the UK MenACWY programme. *Clinical microbiology and infection the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases* 2022;28(12):1649.e1-1649.e8. 10.1016/j.cmi.2022.07.004.
- <sup>92</sup> Myers TR, McNeil MM, Ng CS, Li R, Lewis PW, Cano MV. Adverse events following quadrivalent meningococcal CRM-conjugate vaccine (Menveo®) reported to the Vaccine Adverse Event Reporting system (VAERS), 2010–2015. *Vaccine* 2017;35(14):1758–63. 10.1016/j.vaccine.2017.02.030.
- <sup>93</sup> Martínón-Torres F, Bertrand-Gerentes I, Oster P. A novel vaccine to prevent meningococcal disease beyond the first year of life: an early review of MenACYW-TT. *Expert review of vaccines* 2021;20(9): 1123–46. 10.1080/14760584.2021.1964962.



# Vaccination de base contre les HPV pour les garçons

## 1 SYNTHÈSE

La présente recommandation concerne le passage de l'actuelle vaccination complémentaire à une vaccination de base contre les papillomavirus humains (HPV) pour les garçons et les jeunes hommes de 11 à 19 ans, à l'instar de ce qui est recommandé pour les filles et les jeunes femmes. La vaccination de base en deux doses est donc recommandée pour les garçons de 11 à 14 ans (avant le 15<sup>e</sup> anniversaire), et une vaccination de rattrapage en trois doses est recommandée pour les jeunes hommes de 15 à 19 ans non encore vaccinés. La recommandation de vaccination complémentaire pour les adultes de 20 à 26 ans (avant le 27<sup>e</sup> anniversaire) ne change pas. Cette recommandation adressée aux garçons et aux jeunes hommes comme vaccination de base est motivée par l'augmentation de la charge de morbidité, bien réelle chez les hommes, ainsi que pour garantir un accès égalitaire à la vaccination. Cette approche correspond aux recommandations de nombreux pays européens et des États-Unis. Elle permettra de réduire la transmission des HPV chez les deux sexes et donc d'augmenter la protection, dans la population, contre les maladies à prévention vaccinale provoquées par les HPV. Pour une efficacité maximale, la vaccination devrait être si possible terminée avant le début de l'activité sexuelle et donc, de préférence, administrée entre 11 et 14 ans.

## 2 CONTEXTE

Les infections par les papillomavirus humains (HPV) sont les infections sexuellement transmissibles les plus fréquentes et peuvent provoquer divers cancers (par ex. du col de l'utérus) et d'autres maladies (par ex., des verrues génitales) chez les femmes comme chez les hommes (cf. chapitre 3). Les HPV sont repartis entre les types à haut risque de cancer et des types à bas risque. Certains types à bas risque (HPV-6 et HPV-11) peuvent néanmoins provoquer des verrues génitales. Parmi les types à haut risque, les types 16 et 18 sont particulièrement préoccupants, puisqu'ils peuvent engendrer des lésions précancéreuses ou cancéreuses du col de l'utérus, du vagin, de la vulve, du pénis et de l'anus, ainsi que de la bouche et du pharynx. Parmi ces cancers, la proportion provoquée par les HPV varie (association avec les HPV). En Suisse, la vaccination est recommandée pour prévenir les maladies associées aux HPV depuis 2008. Dans un premier temps, la vaccination de base était recommandée aux filles pour prévenir des lésions précancéreuses du col de l'utérus et des formes de cancer invasives. Par la suite, la vaccination complémentaire a aussi été recommandée aux femmes jusqu'à 26 ans [1, 2]. Depuis 2015, une recommandation de vaccination complémentaire concerne aussi les jeunes hommes afin de les protéger de la charge de morbidité associée aux HPV

[3], qui est aussi non négligeable chez les personnes de sexe masculin. Cette recommandation visait également à protéger indirectement les jeunes filles non (encore) ou non entièrement vaccinées ainsi qu'à protéger les groupes d'hommes à risque. Les premiers vaccins disponibles étaient le Cervarix<sup>®</sup> (bivalent) et le Gardasil<sup>®</sup> (quadrivalent), qui confèrent une protection contre les principaux types d'HPV cancérogènes, soit les types 16 et 18. Le Gardasil<sup>®</sup> protège en outre contre les types 6 et 11, responsables de verrues génitales. Le vaccin nonavalent Gardasil 9<sup>®</sup>, efficace contre cinq types d'HPV supplémentaires, est disponible en Suisse depuis 2019. En fonction du type d'HPV et de maladie, il confère une protection allant jusqu'à 90 %. Il s'avère donc plus efficace que les anciens vaccins, dont la protection, déjà très élevée, était d'environ 70 % [4, 5]. Actuellement, seul le Gardasil 9<sup>®</sup> est disponible en Suisse; il remplace les deux vaccins précédents. Conformément à l'ordonnance sur les prestations de l'assurance des soins (OPAS), la vaccination est effectuée dans le cadre de programmes cantonaux qui varient selon les cantons et visent notamment à assurer la diffusion de l'information et à garantir la qualité des prestations. Ces programmes permettent d'acheter les vaccins à un prix forfaitaire acceptable et de les proposer sans franchise. En Suisse, pour la période 2020 à 2022, la couverture vaccinale avec un schéma à deux doses s'élevait à 71 % chez les jeunes filles de 16 ans (IC 95 % : 68,2 %–72,9 %) et à 49 % chez les garçons du même âge (IC 95 % : 46,1 %–51,1 %), soit une augmentation de 12 % chez les jeunes filles et de 32 % chez les garçons par rapport à la dernière période d'enquête (2017–2019).

La nécessité d'améliorer la protection contre les maladies associées aux HPV chez les femmes comme chez les hommes est soulignée par l'approche internationale : au cours des dix dernières années, plusieurs pays ont lancé des programmes de vaccination égaux et gratuits contre les maladies associées aux HPV pour les filles et garçons (cf. chapitre 8). Avec son plan de lutte contre le cancer de 2022, la Commission européenne entend augmenter significativement la couverture vaccinale contre les HPV chez les garçons et les hommes jusqu'en 2030. En 2020, l'OMS a lancé une initiative visant à éliminer le cancer du col de l'utérus, dont les mesures visent à réduire significativement l'incidence de cette maladie dans le monde d'ici à 2030, et au-delà. À cet égard, la vaccination des jeunes hommes contribue indirectement à protéger la population dans son ensemble.

La Suisse entend maintenant remédier à la différence de recommandation entre les filles et les garçons : la vaccination de base contre les HPV est recommandée pour tous les enfants et les adolescents de 11 à 14 ans (avant le 15<sup>e</sup> anniversaire), indépendamment du sexe.

### 3 CHARGE DE MORBIDITÉ (NATIONAL ET INTERNATIONAL)

L'Organe national d'enregistrement du cancer (ONEC) rassemble et publie, en vertu de la loi sur l'enregistrement des maladies oncologiques, les cas de cancer figurant dans les registres cantonaux.

Le cancer du col de l'utérus et le cancer de l'anus, chez la femme, ainsi que le cancer de la bouche et du pharynx, chez l'homme, contribuent largement à la charge de morbidité en Suisse. Mais on observe aussi une augmentation des cancers oropharyngés chez les femmes, et des cancers anaux chez les hommes (cf. tableau 1). L'évolution des incidences et du nombre de cas de cancers associés aux HPV chez les deux sexes en Suisse est détaillée plus bas. Les incidences dépendent également de la présence de méthodes de dépistage efficaces qui permettent un diagnostic précoce.

L'association avec les HPV (HPV en tant qu'éléments déclencheurs) oscille entre 20 % et 100 % environ en fonction de la localisation du cancer et de la population étudiée. La couverture potentielle des cas associés aux HPV par le vaccin nonavalent varie entre 75 % et 100 % selon la source (cf. tableau 2) [6].

Les articles publiés en 2015 et 2018 par l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) font le point sur la charge de morbidité à l'échelle mondiale pour les cancers associés aux HPV à ces moments [3–5]. Depuis, cette charge a évolué, notamment chez les hommes, et la surveillance s'est améliorée. Plusieurs États et publications rapportent une forte augmentation de l'incidence, en particulier pour les cancers oropharyngés et les cancers anaux chez les hommes.

Aux États-Unis, le *National Cancer Institute* et les *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) indiquent que 2 % de tous les cancers apparaissant chez les hommes sont à présent associés aux HPV. Parmi les cancers enregistrés aux États-Unis entre 2015 et 2019, 47 199 nouveaux cas étaient associés aux HPV chaque année, dont la moitié environ chez les hommes

(21 022). Selon les CDC, depuis 2009, l'incidence des cancers de l'oropharynx provoqués par les HPV de type 16 et 18 chez les hommes est plus élevée que celle des cancers du col de l'utérus chez les femmes. Aux États-Unis, le cancer le plus fréquemment associé aux HPV est celui de l'oropharynx, et le nombre de cas augmente chaque année. L'association des HPV aux divers cancers apparaissant chez les hommes aux États-Unis est estimée comme suit: oropharynx: 70 %, anus: >90 % (le nombre annuel de cas est également en augmentation et l'incidence est plus élevée que chez les femmes), pénis: 60 % [7, 8]. En Autriche, 1211 nouvelles tumeurs des lèvres, de la cavité buccale et du pharynx ont été enregistrées en 2019, dont près de 70 % chez les hommes. Ces cancers représentent environ 3 % des nouveaux cas de cancer et des décès annuels en lien avec le cancer [9]. Dans leur analyse de la situation aux Pays-Bas, Simons et al. relèvent des taux d'association aux HPV similaires à ceux des États-Unis: 86 % pour les cancers anaux, 56 % pour les cancers péniens et 29 % pour les cancers oropharyngiens. Ils font état de 300 cancers provoqués par les HPV chaque année chez les hommes, un chiffre en augmentation [10]. En Australie, Patel et al. rapportent les taux d'association aux HPV suivants: 50 % pour les cancers péniens, 96 % pour les cancers anaux et 43 % pour les cancers oropharyngiens, avec également une tendance à la hausse [11]. En Suisse aussi, les dernières données, en partie préliminaires, indiquent que le nombre de cas est en hausse. Pour la période 2015 à 2019, les données de l'ONEC font état d'une augmentation de 40 % des cancers anaux chez les hommes par rapport à la période 2005 à 2009 (73 cas/an contre 52 cas/an) [12], et d'une augmentation de 8 % pour les cancers de la base de la langue, des amygdales et de l'oropharynx (288 cas/an contre 265 cas/an; communication personnelle de l'institut). Toutefois, ces chiffres absolus ne tiennent pas compte de l'évolution démographique, et notamment du vieillissement de la population. Les incidences standardisées selon l'âge sont stables ou diminuent légèrement pour cette période (cf. tableau 1).

Tableau 1  
Taux d'incidence des cancers standardisé selon l'âge et nombre de cas en Suisse, 2015–2019

Cancer (code CIM-10)	Hommes	Femmes	Comparaison avec 2005–2009: nombre de cas et incidences annuels
Oropharynx, amygdales, base de la langue (CIM-10: C01, C09-10)	288 cas/an Incidence 5,39/100 000	110 cas/an Incidence 1,85/100 000	<b>Hommes:</b> 265 cas/an Incidence 6,23/100 000 <b>Femmes:</b> 96 cas/an Incidence 2,06/100 000
Anus et canal anal (CIM-10: C21)	73 cas/an Incidence 1,31/100 000	163 cas/an Incidence 2,67/100 000	<b>Hommes:</b> 52 cas/an Incidence 1,19/100 000 <b>Femmes:</b> 128 cas/an Incidence 2,50/100 000
Col de l'utérus (CIM-10: C53)	n. a.	258 cas/an Incidence 5,06/100 000	248 cas/an Incidence 5,40/100 000

Selon les données de l'ONEC (dont des données non publiées communiquées personnellement). Contrairement aux nombres absolus de cas, les taux standardisés selon l'âge sont indépendants de l'évolution temporelle de la structure de la population (et notamment du vieillissement de la population). Le taux standardisé selon l'âge de cancers du col de l'utérus a diminué de 6 % depuis la période 2005–2009. Le taux standardisé selon l'âge de cancers de l'oropharynx, des amygdales et de la base de la langue a diminué de 13 % chez les hommes et de 10 % chez les femmes depuis la même période. Du fait du peu de cas, l'ONEC ne dispose d'aucune donnée spécifique sur les cancers du pénis, de la vulve et du vagin.

On ne dispose d'aucune méthode de dépistage permettant un diagnostic et un traitement précoces des types de cancers touchant les hommes, tel qu'il en existe pour le cancer du col de l'utérus.

Plusieurs groupes à risque sont particulièrement concernés par la charge de morbidité associée aux HPV. Parmi la population masculine, on peut notamment citer les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes (HSH) [13], qui ne bénéficient pas de la protection indirecte conférée par la vaccination des femmes.

#### 4 IMMUNOGÉNÉCITÉ ET EFFICACITÉ CLINIQUE DU VACCIN

Le Gardasil 9<sup>®</sup> est composé de particules pseudovirales (PPV ; *virus-like particles*, VLP), aussi appelées protéines L1 purifiées. Il contient des PPV des types HPV 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52 et 58 ainsi qu'un adjuvant. Le Gardasil 9<sup>®</sup> couvre cinq types d'HPV de plus que son prédécesseur, le Gardasil<sup>®</sup>. Son contenu d'antigènes et d'adjuvant est un peu élevé. Le vaccin ne contient aucun virus d'HPV, et n'est ni infectieux, ni cancérogène. Le vaccin bivalent Cervarix<sup>®</sup> a été peu utilisé en Suisse, contrairement à d'autres États européens, dont il constituait le principal vaccin des programmes de vaccination.

Plusieurs études cliniques ont démontré la *grande immunogénécité* et l'efficacité élevée des vaccins contre les HPV, ce qu'attestent également de nombreuses études internationales basées sur les données recueillies dans la population et menées dans le cadre de l'évaluation des programmes de vaccination. Une grande partie de ces données sont synthétisées dans les documents publiés par l'OFSP en 2015 et 2018 [3–5]. Cette *efficacité élevée* vis-à-vis de plusieurs résultats cliniques (verrues génitales, infections persistantes/taux positif de HPV, lésions précancéreuses et cancéreuses du col de l'utérus, lésions précancéreuses de l'anus) chez les deux sexes a été confirmée ces dernières années en Suisse et à l'étranger [11, 14–24]. Des études menées notamment en Suède, en Écosse et au Royaume-Uni et reposant sur un large volume de données de cohorte tirées de registres ont mis en évidence l'impact de la vaccination sur les lésions précancéreuses et les cancers du col de l'utérus [15, 25, 26]. Ces trois études montrent une nette diminution du risque de cancer invasif du col de l'utérus chez les femmes vaccinées, négativement corrélée avec l'âge de vaccination. Falcaro et al. ont analysé 13,7 millions d'années de suivi chez les femmes entre 20 et 30 ans dans le cadre d'un programme anglais de vaccination contre les HPV (vaccin bivalent Cervarix<sup>®</sup> jusqu'en 2012, puis vaccin quadrivalent Gardasil<sup>®</sup>) [26]. L'analyse a montré une réduction estimée des taux de cancer du col de l'utérus allant de 34 % à 87 % en fonction de l'âge auquel le vaccin est proposé (réduction du risque de lésions précancéreuses sévères [néoplasies intraépithéliales cervicales de grade 3 = CIN3] allant de 39 % à 97 %). Plus la cohorte d'âge vaccinée est jeune et la couverture vaccinale élevée, plus l'effet est important (plus jeune cohorte 12–13 ans, plus vieille cohorte 16–18 ans). Un dépistage du cancer du col de l'utérus en Écosse a montré que les femmes de 20 ans vaccinées enfant (vaccin bivalent) présentaient une réduction de 89 % de la prévalence des CIN3 et des lésions cancéreuses plus sévères par rapport aux

Tableau 2

#### Part estimée des cancers associés aux HPV en Europe et couverture estimée par le vaccin nonavalent

Cancer	Part estimée associée aux HPV	Couverture estimée des cas associés aux HPV par le vaccin nonavalent
Col de l'utérus	100 %	89 %
Anus	87 %	94 %
Vagin	70 %	87 %
Vulve	16 %	94 %
Pénis	29 %	91 %
Oropharynx	20 %	98 %
Pharynx	25 %	86 %
Autre secteur de la région du cou et de la nuque	2–11 %	75–100 %
<b>Femmes (total)</b>		<b>90 %</b>
<b>Hommes (total)</b>		<b>94 %</b>

Adapté de Hartwig et al. 2017 [6] et de « La vaccination contre les HPV : efficace et sûre », Bulletin OFSP 3/2018 [5]

femmes non vaccinées (IC 95 % : 81-94 %) [25]. Là encore, plus le vaccin était administré précocement, plus l'effet était important (vaccination à 12-13 ans : 86 % [IC 95 % : 75-92 %], à 17 ans : 51 % [IC 95 % : 28-66 %]).

Il a été démontré que la *protection élevée* (plus de 90 %) du Gardasil 9<sup>®</sup> *persistait* pendant au moins huit ans, notamment par une analyse intermédiaire basée sur les taux de néoplasies cervicales sévères causées par les types d'HPV à prévention vaccinale [27]. Cette étude s'étend sur 14 ans. Pour les vaccins précédents, on dispose déjà de données à long terme collectées sur plus de dix ans [28].

Chez les hommes, outre les preuves directes de la réduction des verrues génitales, des lésions précancéreuses anales et des infections anales aux HPV, une réduction des infections persistantes aux HPV et la formation d'anticorps dans la cavité orale ont également pu être mises en évidence [29]. Puisque les carcinomes se développent sur plusieurs années, comme pour le cancer du col de l'utérus chez les femmes, il faudra encore patienter pour apporter la preuve épidémiologique de l'efficacité de la vaccination sur la réduction au niveau de la population des carcinomes oropharyngés et d'autres cancers associés aux HPV chez les hommes [30].

Les données disponibles indiquent que, chez les hommes aussi, une part importante des cancers associés aux HPV sont dus aux types 16 et 18. L'efficacité de la vaccination contre ces deux types a été démontrée chez les femmes, ce qui laisse supposer qu'elle permettra aussi de prévenir les cancers chez les hommes [10].

Par ailleurs, la *protection indirecte*, à savoir la diminution de la transmission des infections aux HPV par les personnes vaccinées dans la population est attestée depuis longtemps, notamment pour les taux d'incidence des verrues génitales, et a été confirmée par plusieurs études récentes [11, 18, 31, 32].



Plusieurs études de modélisation se sont penchées sur l'impact épidémiologique du Gardasil 9<sup>®</sup> (y c. en cas de passage du vaccin quadrivalent au vaccin nonavalent au sein des programmes de vaccination existants) tous sexes confondus, ainsi que chez les hommes en particulier. Une étude suisse a comparé l'efficacité d'un programme égalitaire de vaccination au Gardasil 9<sup>®</sup> et celle du Gardasil<sup>®</sup> dans la prévention des dysplasies cervicales. Il s'avère que, sur une période d'un siècle et avec un taux de couverture vaccinale de 80 %, le Gardasil 9<sup>®</sup> permettrait une réduction supplémentaire de 24 % pour les cancers du col de l'utérus (n=2979), de 36 % pour les lésions précancéreuses sévères (néoplasies intraépithéliales cervicales de grade 3 [CIN3]) (n=13 862) et de 48 % pour les CIN2 (n=15 000) (réduction cumulée du taux d'incidence). Les auteurs ont tenu compte de l'impact de la protection indirecte conférée par la vaccination des garçons et des hommes. De plus, ce programme permettrait d'éviter 741 décès supplémentaires dus au cancer du col de l'utérus sur une période de 100 ans. Une importante diminution additionnelle de la charge provoquée par les cancers et les lésions précancéreuses du col de l'utérus est observée même en modifiant certaines variables du modèle, par exemple avec un taux de couverture vaccinale plus bas (entre 30 % et 60 %) ou une durée de protection plus courte (20 ans plutôt qu'à vie) [33]. Deux études belges et espagnoles sont parvenues à des conclusions similaires [34, 35].

Une étude italienne réalisée par Bosco et al. a analysé la prévalence des HPV dans différents groupes d'hommes (personnes symptomatiques, avec comportement sexuel à risque, avec partenaire positive aux HPV). Il s'avère que près de 80 % des hommes étaient infectés par des types à haut risque, et que plus de 50 % présentaient multiples types. Le vaccin nonavalent Gardasil 9<sup>®</sup> aurait pu couvrir 65 % de ces types de HPV. Environ 85 % des hommes dont la partenaire était positive aux HPV étaient infectés par un type à haut risque, un chiffre important en termes de transmission [36].

Une revue de littérature australienne datant de 2018 s'est penchée sur les taux de réduction de l'incidence des maladies atteints au cours des dix années précédentes dans le cadre d'un programme de vaccination égalitaire dont la couverture vaccinale était très élevée. Les résultats ont été répartis en fonction de l'impact du vaccin quadrivalent ou nonavalent et de la charge de morbidité engendrée par les cancers associés aux HPV chez les hommes et chez les femmes [11]. Les auteurs ont estimé ou calculé, à l'aide de modèles, que passer du vaccin quadrivalent au vaccin nonavalent aurait potentiellement permis d'éviter 15 % de plus de décès dus au cancer du col de l'utérus et 11 % de plus de décès dus au cancer anal. Si l'on se base sur les taux d'incidence relevés dans le programme de dépistage basé sur la cytologie réalisé à l'époque en Australie, le vaccin permettrait d'éviter, par année, au moins 187 cas supplémentaires de cancers de la sphère anogénitale associés aux HPV. En 2018, Patel et al. estimaient que le vaccin nonavalent aurait pu protéger contre 90 % des cancers du col de l'utérus et presque tous les cancers anaux [11].

## 5 EFFETS INDÉSIRABLES DE LA VACCINATION

Ces nouvelles recommandations n'ont aucune incidence sur le profil de sécurité. Diverses études réalisées dans les conditions du quotidien ainsi que plusieurs revues systématiques de littérature ont confirmé les résultats d'études randomisées, à savoir que le Gardasil 9<sup>®</sup> est un vaccin très sûr et que les éventuels effets indésirables sont généralement légers à modérés et de courte durée. Le taux d'effets secondaires du Gardasil 9<sup>®</sup> est légèrement plus élevé que celui du Gardasil<sup>®</sup> [3–5, 17, 37]. Selon le rapport (état 2017) du Comité consultatif mondial de l'OMS pour la sécurité des vaccins (GACVS), la vaccination contre les HPV est très sûre et, en particulier, aucun lien de causalité n'a été décelé avec le syndrome de Guillain-Barré. Ce rapport se fonde sur les 270 millions de doses administrées dans le monde, sur plusieurs analyses internationales relatives aux risques potentiels et sur l'examen des données disponibles [38]. Des études récentes confirment ce profil de sécurité [39].

## 6 COÛT-EFFICACITÉ D'UNE VACCINATION CONTRE LES HPV SANS DISTINCTION DE SEXE

Le rapport coût-efficacité de la vaccination égalitaire contre les HPV a fait l'objet d'études dans plusieurs pays. Il convient de garder à l'esprit que les résultats peuvent varier en fonction de l'hypothèse de départ et de facteurs spécifiques à chaque pays, tels que l'incidence des maladies, les taux de couverture vaccinale ou le prix des vaccins, et ne sont donc pas toujours directement transposables à d'autres États. Ces études parviennent toutefois à des résultats très similaires en termes de rapport coût-efficacité.

Une étude espagnole souligne qu'une analyse coût-efficacité d'un programme de vaccination égalitaire doit tenir compte de toutes les régions cancéreuses pertinentes (et notamment de la sphère oropharyngée) et du prix du vaccin. Elle insiste aussi sur l'aspect éthique d'une approche égalitaire [40]. Vacciner les hommes et les femmes est la stratégie qui s'avère la plus payante. Par rapport à la vaccination des filles uniquement, la vaccination égalitaire avec Gardasil 9<sup>®</sup> présente un ICER (*Incremental Cost-Effectiveness Ratio*) de 34 040 €/QALY (*Quality Adjusted Life Years*). Une précédente analyse réalisée en Espagne indiquait déjà – en tenant compte des maladies associées aux HPV touchant les hommes, en plus de l'important effet de protection indirecte des femmes – que la vaccination égalitaire avec Gardasil 9<sup>®</sup> présentait potentiellement un bon rapport coût-efficacité [34].

Une étude de modélisation française a analysé plusieurs scénarios et montré l'impact élevé en termes de santé publique et le bon rapport coût-efficacité de la vaccination égalitaire contre les HPV, que ce soit avec le faible taux de couverture vaccinal des jeunes filles en France à l'époque (26 %) ou avec un taux plus élevé de 60 %. Le prix du vaccin était plus élevé que celui utilisé dans l'analyse espagnole (France : dose 117 €, administration 28 € [total 145 €], Espagne : dose 45 €, administration 6 € [total 51 €]) [41]. Selon cette étude, vacciner filles et garçons permettrait d'éviter 9519 cancers du col de l'utérus (3037 décès), 6901 cancers de l'anus (1166 décès) et 1 284 077 verrues génitales de plus en un siècle qu'en vaccinant uniquement les filles, et ce, avec un ICER de 24 763 €/QALY. Si l'on tient compte de toutes les maladies associées aux

HPV, l'ICER s'élève à 15 184 €/QALY. Avec un taux plus élevé de vaccination (60 %), l'approche égalitaire permettrait d'éviter 17 430 cancers de la sphère anogénitale (4334 décès) ainsi que plus de 2 millions de verrues génitales supplémentaires que la vaccination réservée aux filles. L'ICER serait alors de 40 401 €/QALY. Ces analyses tiennent compte de la charge de morbidité et des coûts occasionnés par les verrues génitales ainsi que de l'immunité de groupe.

Une étude hollandaise qui a examiné différents scénarios est également parvenue à la conclusion que la vaccination égalitaire présentait un bon rapport coût-efficacité. La couverture vaccinale des jeunes filles aux Pays-Bas était plutôt modérée (45 %), et l'étude s'est basée sur un prix de 50 € par dose. Ici aussi, les auteurs ont supposé les effets d'immunité de groupe. Leurs calculs se basent sur le vaccin bivalent, inclus dans le programme néerlandais de vaccination depuis 2008 [10].

Une étude belge a également conclu au bon rapport coût-efficacité de la vaccination égalitaire avec le Gardasil 9® [35]. D'autres études, dont certaines plus anciennes (et partiellement basées sur le vaccin quadrivalent) réalisées au Canada, en Autriche, au Royaume-Uni, en Suède, en Australie et en Allemagne ainsi que deux revues systématiques de littérature concluent à la rentabilité de la vaccination des garçons (vaccination égalitaire) [42–50].

Selon une prise de position publiée en 2020 par le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC), le rapport coût-efficacité de l'approche égalitaire varie en fonction des conditions de départ ; il est particulièrement bon lorsque la couverture vaccinale des jeunes filles n'est pas très élevée et que les politiques de santé publique prennent en compte la charge de morbidité chez les garçons et les hommes [51].

En fonction du pays analysé, le prix du vaccin varie fortement, mais semble en général inférieur au prix pratiqué en Suisse. Une publication chinoise rapporte toutefois un rapport coût-efficacité défavorable du Gardasil 9®, même pour la vaccination des filles seulement, en raison notamment de son prix local très élevé [52].

En résumé, les données internationales indiquent que les programmes de vaccination égalitaires présentent le meilleur rapport coût-efficacité, et ce, pour une grande diversité de contextes et de conditions de départ.

## 7 ACCÈS ÉGALITAIRE, FAISABILITÉ

La vaccination pour les garçons dès 11 ans est recommandée à titre de vaccination complémentaire depuis 2015 et proposée gratuitement par les services publics et les cabinets médicaux dans le cadre des programmes cantonaux de vaccination. Dans certains cantons, elle est administrée par le médecin scolaire dans le cadre des programmes de vaccination de l'instruction publique. Sa mise en œuvre continue cependant de varier de canton en canton. La distinction formelle faite entre la vaccination complémentaire chez les garçons et la vaccination de base chez les filles peut donner l'impression que la première a moins d'importance. Les retours du terrain confirment que les médecins en cabinet mettent l'accent sur la vaccination des filles. La vaccination contre les HPV est très souvent considérée comme un « vaccin contre le cancer du col de l'utérus ». Le taux actuel de couverture vaccinale reflète cette approche, puisque selon le suivi cantonal de la couverture vaccinale, la vaccination à deux doses était de 71 % chez les filles et de 49 % chez les garçons en 2021 en Suisse. La différence constatée entre les taux de couverture vaccinale des cantons peut être importante, non seulement chez les garçons, mais aussi chez les filles (plus de 50 % entre le plus haut et le plus bas pour chacun des deux sexes). Il faudra à l'avenir s'assurer, par une action conjointe, que tous les enfants et adolescents suisses aient le même accès à la vaccination contre les HPV.

La population est également mal informée des maladies associées aux HPV et du fait que ceux-ci déclenchent aussi des cancers chez les hommes [53]. Le passage à la vaccination de base, le renforcement de la communication qui lui fera suite et l'adaptation des supports d'information tiendront compte de l'approche égalitaire et de l'importance de la vaccination pour les deux sexes.

La Suisse s'aligne ainsi sur l'approche internationale, à savoir garantir un accès égalitaire à la vaccination [54, 55].

Tableau 3

**Aperçu des recommandations vaccinales contre les HPV**

Vaccination contre les HPV			
Groupe cible	Enfants et adolescents		Jeunes adultes
Vaccination	Vaccination de base	Vaccination de rattrapage	Vaccination complémentaire
Âge	11–14 ans (première dose avant le 15 <sup>e</sup> anniversaire)	15–19 ans	20–26 ans (première dose avant le 27 <sup>e</sup> anniversaire)
Nombre total de doses	Schéma à 2 doses (à 0 et 6 mois)	Schéma à 3 doses (à 0, 2 et 6 mois)	Schéma à 3 doses (à 0, 2 et 6 mois)

Pour les personnes immunodéficientes dès 11 ans, 3 doses à 0, 2 et 6 mois sont indiquées.

**8 RECOMMANDATIONS D'AUTRES ÉTATS**

Lors de la publication par l'OFSP en 2015, quand la recommandation de vaccination de base pour les filles et de vaccination complémentaire pour les garçons était en vigueur, certains pays, comme les États-Unis, le Canada, l'Autriche et l'Australie, avaient déjà lancé des programmes gratuits destinés aux deux sexes [3].

L'Allemagne recommande la vaccination de base égalitaire avec un schéma à deux doses depuis 2018 [56].

Lors de la publication de Patel et al. en 2018, 22 pays avaient introduit un programme égalitaire de vaccination contre les HPV ou préoyaient de le faire (en Europe, il s'agissait de l'Autriche, de la Croatie, de la République tchèque, de l'Allemagne, de l'Italie, du Liechtenstein, de la Norvège et du Royaume-Uni) [11]. Entre-temps, ce nombre a augmenté, et compte maintenant aussi l'Espagne, les Pays-Bas et la France [57].

La vaccination contre les HPV est donc recommandée indifféremment pour les garçons et les filles au niveau international et de nombreux États la proposent gratuitement aux deux sexes dans le cadre de programmes de vaccination des enfants.

**9 SYNTHÈSE DE LA RECOMMANDATION DE L'OFSP ET DE LA CFV**

L'OFSP et la CFV (Commission fédérale pour les vaccinations) recommandent une vaccination de base contre les HPV pour les garçons de 11 à 14 ans (avant le 15<sup>e</sup> anniversaire), à l'instar de ce qu'ils recommandent pour les filles (tableau 3). Cette vaccination de base remplace la vaccination complémentaire pour les garçons de cet âge. Le changement de catégorie repose sur les prémisses suivantes :

- la charge de morbidité associée aux HPV chez les garçons et les hommes est non négligeable et augmente ;
- la protection réciproque entre les sexes au niveau de la population, grâce à la prévention de la transmission, complète la protection individuelle ;
- l'approche égalitaire permet de renforcer la protection en amont des groupes à risque ;
- la vaccination des garçons fait déjà partie des programmes cantonaux et ses coûts sont pris en charge ; cette adaptation peut donc être mise en œuvre à moindres frais ;
- cette approche correspond à la pratique appliquée depuis longtemps dans le monde et aux objectifs des autorités internationales de santé.

Le plan de vaccination définit la vaccination de base ainsi : (...) *Les vaccinations recommandées de base, indispensables à la santé individuelle et publique, conférant un niveau de protection indispensable au bien-être de la population (...)*. La vaccination contre les HPV pour les garçons répond également à cette définition.

Elle entre donc dans le cadre des vaccinations pour enfants et adolescents au même titre que, par exemple, le vaccin contre l'hépatite B. Le schéma vaccinal comprend deux doses du vaccin non valent administrées à 6 mois d'intervalle. Cette vaccination de base peut être rattrapée jusqu'à 19 ans, mais, à partir du 15<sup>e</sup> anniversaire, trois doses sont recommandées (à 0, 2 et 6 mois). Pour les hommes à partir de 20 ans et jusqu'au jour précédant le 27<sup>e</sup> anniversaire, le vaccin contre les HPV est recommandé à titre de vaccination complémentaire avec un schéma à 3 doses, comme c'est le cas pour les femmes. Le schéma à 3 doses s'applique aussi aux personnes immunodéficientes (tableau 3).

**Contact**

Office fédéral de la santé publique OFSP  
Unité de direction Prévention et services de santé  
Division Maladies transmissibles  
Tél. 058 463 87 06

## Références

- 1 Office fédéral de la santé publique, Commission fédérale pour les vaccinations (CFV). Recommandations de vaccination contre les papillomavirus humains (HPV). Directives et recommandations. 2008.
- 2 Office fédéral de la santé publique. Vaccination contre les papillomavirus humains (HPV) chez les jeunes femmes de 20 à 26 ans: prise en charge des coûts dans le cadre des vaccinations recommandées complémentaires. *Bull. OFSP* 2007;51:1201.
- 3 Office fédéral de la santé publique, Commission fédérale pour les vaccinations (CFV). Vaccination contre les HPV: recommandation de vaccination complémentaire pour les garçons et jeunes hommes âgé de 11 à 26 ans. *Bull. OFSP* 2015;10:141–9.
- 4 Office fédéral de la santé publique, Commission fédérale pour les vaccinations (CFV). Vaccination contre les HPV: recommandations de l'OFSP et de la CFV concernant le nouveau vaccin Gardasil 9®. *Bull. OFSP* 2018;43:10–15.
- 5 Office fédéral de la santé publique, Commission fédérale pour les vaccinations (CFV). La vaccination contre les HPV: efficace et sûre. *Bull. OFSP* 2018;3:16–24.
- 6 Hartwig S, St Guily JL, Dominiak-Felden G, Alemany L, Sanjosé S de. Estimation of the overall burden of cancers, precancerous lesions, and genital warts attributable to 9-valent HPV vaccine types in women and men in Europe. *Infectious agents and cancer* 2017;12:19. 10.1186/s13027-017-0129-6.
- 7 National Cancer Institute; 2023 [2023 Apr 19]. Available from: <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/infectious-agents/hpv-and-cancer>.
- 8 HPV and Cancer: Centers for Disease Control and Prevention (CDC); 2023 [2023 Apr 19]. Available from: <https://www.cdc.gov/cancer/hpv/statistics/index.htm>.
- 9 Impfplan Österreich: Bundesministerium Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz; 2023 [2023 Apr 19]. Available from: <https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Impfen/Impfplan-Österreich.html>.
- 10 Simons JJM, Vida N, Westra TA, Postma MJ. Cost-effectiveness analysis of a gender-neutral human papillomavirus vaccination program in the Netherlands. *Vaccine* 2020;38(30):4687–94. 10.1016/j.vaccine.2020.05.031.
- 11 Patel C, Brotherton JM, Pillsbury A, Jayasinghe S, Donovan B, Macartney K et al. The impact of 10 years of human papillomavirus (HPV) vaccination in Australia: what additional disease burden will a nonavalent vaccine prevent? *Euro surveillance* 2018;23(41). 10.2807/1560-7917.ES.2018.23.41.1700737.
- 12 Incidence du cancer : Organe national d'enregistrement du cancer (ONEC); 2023 [2023 Apr 19]. Available from: <https://www.onec.ch/fr/statistiques-atlas/incidence-du-cancer/>.
- 13 Lin A, Ong KJ, Hobbelen P, King E, Mesher D, Edmunds WJ et al. Impact and Cost-effectiveness of Selective Human Papillomavirus Vaccination of Men Who Have Sex With Men. *Clinical infectious diseases* 2017;64(5):580–8. 10.1093/cid/ciw845.
- 14 Jacot-Guillarmod M, Pasquier J, Greub G, Bongiovanni M, Achdari C, Sahli R. Impact of HPV vaccination with Gardasil® in Switzerland. *BMC infectious diseases* 2017;17(1):790. 10.1186/s12879-017-2867-x.
- 15 Lei J, Ploner A, Elfström KM, Wang J, Roth A, Fang F et al. HPV Vaccination and the Risk of Invasive Cervical Cancer. *The New England journal of medicine* 2020;383(14):1340–8. 10.1056/NEJMoa1917338.
- 16 Chow EPF, Carter A, Vickers T, Fairley CK, McNulty A, Guy RJ et al. Effect on genital warts in Australian female and heterosexual male individuals after introduction of the national human papillomavirus gender-neutral vaccination programme: an analysis of national sentinel surveillance data from 2004–18. *The Lancet. Infectious diseases* 2021;21(12):1747–56. 10.1016/S1473-3099(21)00071-2.
- 17 Bergman H, Buckley BS, Villanueva G, Petkovic J, Garritty C, Lutje V et al. Comparison of different human papillomavirus (HPV) vaccine types and dose schedules for prevention of HPV-related disease in females and males. *The Cochrane database of systematic reviews* 2019;2019(11). 10.1002/14651858.CD013479.
- 18 Herweijer E, Ploner A, Sparén P. Substantially reduced incidence of genital warts in women and men six years after HPV vaccine availability in Sweden. *Vaccine* 2018;36(15):1917–20. 10.1016/j.vaccine.2018.02.097.
- 19 Drolet M, Bénard É, Pérez N, Brisson M. Population-level impact and herd effects following the introduction of human papillomavirus vaccination programmes: updated systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2019;394(10197):497–509. 10.1016/S0140-6736(19)30298-3.
- 20 Jeannot E, Viviano M, Pree C de, Amadane M, Kabengele E, Vassilakos P et al. Prevalence of Vaccine Type Infections in Vaccinated and Non-Vaccinated Young Women: HPV-IMPACT, a Self-Sampling Study. *International journal of environmental research and public health* 2018;15(7). 10.3390/ijerph15071447.
- 21 Dominiak-Felden G, Gobbo C, Simondon F. Evaluating the Early Benefit of Quadrivalent HPV Vaccine on Genital Warts in Belgium: A Cohort Study. *PloS one* 2015;10(7):e0132404. 10.1371/journal.pone.0132404.
- 22 Pollock KGJ, Kavanagh K, Potts A, Love J, Cuschieri K, Cubie H et al. Reduction of low- and high-grade cervical abnormalities associated with high uptake of the HPV bivalent vaccine in Scotland. *British journal of cancer* 2014;111(9):1824–30. 10.1038/bjc.2014.479.
- 23 Widdice LE, Bernstein DI, Franco EL, Ding L, Brown DR, Ermel AC et al. Decline in vaccine-type human papillomavirus prevalence in young men from a Midwest metropolitan area of the United States over the six years after vaccine introduction. *Vaccine* 2019;37(45):6832–41. 10.1016/j.vaccine.2019.08.052.
- 24 Meites E, Winer RL, Newcomb ME, Gorbach PM, Querec TD, Rudd J et al. Vaccine Effectiveness Against Prevalent Anal and Oral Human Papillomavirus Infection Among Men Who Have Sex With Men—United States, 2016–2018. *The Journal of infectious diseases* 2020;222(12):2052–60. 10.1093/infdis/jiaa306.
- 25 Palmer T, Wallace L, Pollock KG, Cuschieri K, Robertson C, Kavanagh K et al. Prevalence of cervical disease at age 20 after immunisation with bivalent HPV vaccine at age 12–13 in Scotland: retrospective population study. *BMJ (Clinical research ed.)* 2019;365:l1161. 10.1136/bmj.l1161.
- 26 Falcaro M, Castañón A, Ndlela B, Checchi M, Soldan K, Lopez-Bernal J et al. The effects of the national HPV vaccination programme in England, UK, on cervical cancer and grade 3 cervical intraepithelial neoplasia incidence: a register-based observational study. *Lancet* 2021;398(10316):2084–92. 10.1016/S0140-6736(21)02178-4.
- 27 Kjaer SK, Nygård M, Sundström K, Munk C, Berger S, Dzabic M et al. Long-term effectiveness of the nine-valent human papillomavirus vaccine in Scandinavian women: interim analysis after 8 years of follow-up. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2021;17(4):943–9. 10.1080/21645515.2020.1839292.
- 28 Kjaer SK, Nygård M, Dillner J, Brooke Marshall J, Radley D, Li M et al. A 12-Year Follow-up on the Long-Term Effectiveness of the Quadrivalent Human Papillomavirus Vaccine in 4 Nordic Countries. *Clinical infectious diseases* 2018;66(3):339–45. 10.1093/cid/cix797.
- 29 Parker KH, Kemp TJ, Isaacs-Soriano K, Abrahamsen M, Pan Y, Lazcano-Ponce E et al. HPV-specific antibodies at the oral cavity up to 30 months after the start of vaccination with the quadrivalent HPV vaccine among mid-adult aged men. *Vaccine* 2019;37(21):2864–9. 10.1016/j.vaccine.2019.03.064.
- 30 Kamolratanakul S, Pitisuttithum P. Human Papillomavirus Vaccine Efficacy and Effectiveness against Cancer. *Vaccines* 2021;9(12). 10.3390/vaccines9121413.

- <sup>31</sup> Righolt CH, Willows K, Kliewer EV, Mahmud SM. Incidence of anogenital warts after the introduction of the quadrivalent HPV vaccine program in Manitoba, Canada. *PLoS one* 2022;17(4):e0267646. 10.1371/journal.pone.0267646.
- <sup>32</sup> Brisson M, Bénard É, Drolet M, Bogaards JA, Baussano I, Vänskä S et al. Population-level impact, herd immunity, and elimination after human papillomavirus vaccination: a systematic review and meta-analysis of predictions from transmission-dynamic models. *The Lancet. Public health* 2016;1(1):e8-e17. 10.1016/S2468-2667(16)30001-9.
- <sup>33</sup> Kind AB, Pavelyev A, Kothari S, El Mouaddin N, Schmidt A, Morais E et al. Assessing the epidemiological impact on cervical cancer of switching from 4-valent to 9-valent HPV vaccine within a gender-neutral vaccination programme in Switzerland. *BMC public health* 2020;20(1):671. 10.1186/s12889-020-08840-0.
- <sup>34</sup> La Fuente J de, Hernandez Aguado JJ, San Martín M, Ramirez Boix P, Cedillo Gómez S, López N. Estimating the epidemiological impact and cost-effectiveness profile of a nonavalent HPV vaccine in Spain. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2019;15(7-8):1949–61. 10.1080/21645515.2018.1560770.
- <sup>35</sup> Simoens S, Bento-Abreu A, Merckx B, Joubert S, Vermeersch S, Pavelyev A et al. Health Impact and Cost-Effectiveness of Implementing Gender-Neutral Vaccination With the 9-Valent Human Papillomavirus Vaccine in Belgium. *Frontiers in pharmacology* 2021;12:628434. 10.3389/fphar.2021.628434.
- <sup>36</sup> Bosco L, Serra N, Fasciana T, Pistoia D, Vella M, Di Gregorio L et al. Potential impact of a nonavalent anti HPV vaccine in Italian men with and without clinical manifestations. *Scientific reports* 2021; 11(1):4096. 10.1038/s41598-021-83639-6.
- <sup>37</sup> Costa APF, Cobucci RNO, da Silva JM, da Costa Lima PH, Giraldo PC, Gonçalves AK. Safety of Human Papillomavirus 9-Valent Vaccine: A Meta-Analysis of Randomized Trials. *Journal of immunology research* 2017;2017:3736201. 10.1155/2017/3736201.
- <sup>38</sup> Global Advisory Committee WHO. Weekly epidemiological report 2017, 92:13-20; 2017 [2023 Sep 6]. Available from: <https://www.who.int/groups/global-advisory-committee-on-vaccine-safety/topics/human-papillomavirus-vaccines/safety>.
- <sup>39</sup> Hansen J, Yee A, Lewis N, Li S, Velicer C, Saddier P et al. Safety of 9-valent human papillomavirus vaccine administered to males and females in routine use. *Vaccine* 2023;41(11):1819–25. 10.1016/j.vaccine.2022.11.009.
- <sup>40</sup> Linertová R, Guirado-Fuentes C, Mar-Medina J, Teljeur C. Cost-effectiveness and epidemiological impact of gender-neutral HPV vaccination in Spain. *Human vaccines & immunotherapeutics* 2022; 18(6):2127983. 10.1080/21645515.2022.2127983.
- <sup>41</sup> Majed L, Bresse X, El Mouaddin N, Schmidt A, Daniels VJ, Pavelyev A et al. Public health impact and cost-effectiveness of a nine-valent gender-neutral HPV vaccination program in France. *Vaccine* 2021;39(2):438–46. 10.1016/j.vaccine.2020.10.089.
- <sup>42</sup> Mahumud RA, Alam K, Keramat SA, Ormsby GM, Dunn J, Gow J. Cost-effectiveness evaluations of the 9-Valent human papillomavirus (HPV) vaccine: Evidence from a systematic review. *PLoS one* 2020;15(6):e0233499. 10.1371/journal.pone.0233499.
- <sup>43</sup> Datta S, Pink J, Medley GF, Petrou S, Stanisiewska S, Underwood M et al. Assessing the cost-effectiveness of HPV vaccination strategies for adolescent girls and boys in the UK. *BMC infectious diseases* 2019; 19(1):552. 10.1186/s12879-019-4108-y.
- <sup>44</sup> Ng SS, Hutubessy R, Chaiyakunapruk N. Systematic review of cost-effectiveness studies of human papillomavirus (HPV) vaccination: 9-Valent vaccine, gender-neutral and multiple age cohort vaccination. *Vaccine* 2018;36(19):2529–44. 10.1016/j.vaccine.2018.03.024.
- <sup>45</sup> Wolff E, Elfström KM, Haugen Cange H, Larsson S, Englund H, Sparén P et al. Cost-effectiveness of sex-neutral HPV-vaccination in Sweden, accounting for herd-immunity and sexual behaviour. *Vaccine* 2018;36(34):5160–5. 10.1016/j.vaccine.2018.07.018.
- <sup>46</sup> Boiron L, Joura E, Largeron N, Prager B, Uhart M. Estimating the cost-effectiveness profile of a universal vaccination programme with a nine-valent HPV vaccine in Austria. *BMC infectious diseases* 2016;16:153. 10.1186/s12879-016-1483-5.
- <sup>47</sup> Largeron N, Petry KU, Jacob J, Bianic F, Anger D, Uhart M. An estimate of the public health impact and cost-effectiveness of universal vaccination with a 9-valent HPV vaccine in Germany. *Expert review of pharmacoeconomics & outcomes research* 2017;17(1):85–98. 10.1080/14737167.2016.1208087.
- <sup>48</sup> Zhang L, Regan DG, Ong JJ, Gambhir M, Chow EPF, Zou H et al. Targeted human papillomavirus vaccination for young men who have sex with men in Australia yields significant population benefits and is cost-effective. *Vaccine* 2017;35(37):4923–9. 10.1016/j.vaccine.2017.07.078.
- <sup>49</sup> Graham DM, Isaranuwachai W, Habbous S, Oliveira C de, Liu G, Siu LL et al. A cost-effectiveness analysis of human papillomavirus vaccination of boys for the prevention of oropharyngeal cancer. *Cancer* 2015;121(11):1785–92. 10.1002/cncr.29111.
- <sup>50</sup> Qendri V, Bogaards JA, Baussano I, Lazzarato F, Vänskä S, Berkhof J. The cost-effectiveness profile of sex-neutral HPV immunisation in European tender-based settings: a model-based assessment. *The Lancet. Public health* 2020;5(11):e592-e603. 10.1016/S2468-2667(20)30209-7.
- <sup>51</sup> Guidance on HPV vaccination in EU countries: focus on boys, people living with HIV and 9-valent HPV vaccine introduction: European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) [2023 Apr 19]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/guidance-hpv-vaccination-eu-focus-boys-people-living-hiv-9vHPV-vaccine>.
- <sup>52</sup> Jiang Y, Ni W, Wu J. Cost-effectiveness and value-based prices of the 9-valent human papillomavirus vaccine for the prevention of cervical cancer in China: an economic modelling analysis. *BMJ open* 2019;9(11):e031186. 10.1136/bmjopen-2019-031186.
- <sup>53</sup> Schwendener CL, Kiener LM, Jafflin K, Rouached S, Juillerat A, Meier V et al. HPV vaccine awareness, knowledge and information sources among youth in Switzerland: a mixed methods study. *BMJ open* 2022;12(1):e054419. 10.1136/bmjopen-2021-054419.
- <sup>54</sup> Dykens JA, Peterson CE, Holt HK, Harper DM. Gender neutral HPV vaccination programs: Reconsidering policies to expand cancer prevention globally. *Frontiers in public health* 2023;11:1067299. 10.3389/fpubh.2023.1067299.
- <sup>55</sup> Elst L, Albersen M. HPV Vaccination: Does It Have a Role in Preventing Penile Cancer and Other Preneoplastic Lesions? *Seminars in oncology nursing* 2022;38(3):151284. 10.1016/j.soncn.2022.151284.
- <sup>56</sup> Takla A, Wiese-Posselt M, Harder T, Meerpohl JJ, Röbl-Mathieu M, Terhardt M et al. Background paper for the recommendation of HPV vaccination for boys in Germany. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 2018;61(9):1170–86. 10.1007/s00103-018-2791-2.
- <sup>57</sup> Dib F, Le Sage FV, Cohen R, Launay O. Recommendation of HPV vaccination to boys in France – An unhappy coincidence with the WHO call to pause the implementation of this vaccination in boys. *Vaccine* 2020;38(23):3919–21. 10.1016/j.vaccine.2020.04.017.



## Le don d'organes?

- décider
- communiquer
- consigner

vivre-  
partager.ch

Faites-le  
pour vous.



Décidez de ce qu'il advient de votre corps, de votre vivant et après.  
Consignez votre volonté sur le don d'organes et informez-en vos proches.



# Vol d'ordonnances

Swissmedic, Stupéfiants

Vol d'ordonnances

**Les ordonnances suivantes sont bloquées**

Canton	N° de bloc	Ordonnances n <sup>os</sup>
Argovie		11056817
Bâle-Campagne		10684079
Berne		10801158
Genève		11118450
Grisons		7647744
Vaud		10935411-10935425

P.P.

CH-3003 Bern  
Post CH AG

OFSP-Bulletin  
OFCL, Diffusion publications  
CH-3003 Berne

# OFSP-Bulletin

Semaine  
3/2024