

# Guide d'immunisation pour les enfants traités par chimiothérapie



## **Auteurs**

Bruce Tapiero, pédiatre-infectiologue

Philippe Ovetchkine, pédiatre-infectiologue

Isabelle Garcia de la Fuente, pédiatre-infectiologue

Lena Coic, coordonnatrice recherche clinique en maladies infectieuses

Sandra Caron, infirmière clinicienne en maladies infectieuses

Denis Blais, infirmier clinicien en maladies infectieuses

Jean-Marie Leclerc, pédiatre-oncologue

Caroline Laverdière, pédiatre-oncologue

Marie-Claude Charrette, cadre-conseil soins infirmiers, centre de jour oncologie

## **Réviseurs**

Denis Blais, infirmier clinicien

Bruce Tapiero, pédiatre-infectiologue

Philippe Ovetchkine, pédiatre-infectiologue

## **Images page couverture\***

Gauche : Yves, 3 ans, Leucémie Aigüe Lymphoblastique

Marc-Antoine, 8 ans, Tumeur de Wilms

Droite : Karen, 17 ans, Lymphome de Hodgkin

*\* L'utilisation des photos d'enfants du guide et du dépliant ont fait l'objet d'une autorisation écrite*

Création : Octobre 2011- Novembre 2012

Révision : Août 2024

Centre Hospitalier Universitaire Sainte-Justine, Montréal

Service des maladies infectieuses et Service d'oncologie

<https://www.chusj.org/>

## Table des matières

Introduction .....	4
Objectifs .....	5
Expérience 2011-2023 : plusieurs constats .....	5
Les traitements anti-cancéreux .....	6
Principes généraux .....	7
Principes pour la vaccination PENDANT une chimiothérapie .....	8
Principes pour la vaccination APRÈS une chimiothérapie .....	9
La consultation vaccinale .....	10
Statut vaccinal au moment du diagnostic .....	10
Discussion des bénéfices et risques de la vaccination .....	10
Le plan vaccinal .....	11
Dépistage de la tuberculose .....	11
Vaccination des membres de la famille .....	11
Les sérologies vaccinales .....	12
Les non-répondeurs .....	12
Bibliographies .....	13
Annexe A : Calendrier de vaccination des enfants traités par chimiothérapie (PENDANT) .....	15
Annexe B : Calendrier de vaccination des enfants traités par chimiothérapie (APRES) .....	16
Annexe C : Vaccination recommandée : population avec condition médicale chronique .....	17
Annexe D : Dépliant d'information destiné aux parents .....	18

## Introduction

Selon le Registre Québécois sur le Cancer <sup>1</sup>, 300 enfants de 0 à 17 ans ont reçu un diagnostic de cancer en 2020 au Québec. De ce nombre, les leucémies représentaient le cancer le plus prévalent (28%), suivi des néoplasies du système nerveux central (17%) et des lymphomes (15%). Le taux de mortalité, tous cancers confondus, était de 1,5 % en 2020 au Québec. Entre 2020 et 2023 au Centre Hospitalier Universitaire Sainte-Justine, environ 185 enfants ont, annuellement, un diagnostic de cancer ou rechute de cancer avec un taux de mortalité avoisinant les 13%.

<b>Statistiques de cancer au CHU Sainte-Justine</b>		
	<b>Nb cas Cancer et Rechute</b>	<b>Nb décès</b>
<b>2020-2021</b>	<b>210</b>	<b>26</b>
<b>2021-2022</b>	<b>179</b>	<b>22</b>
<b>2022-2023</b>	<b>165</b>	<b>23</b>
<b>Total</b>	<b>554</b>	<b>71 (12.8%)</b>

Source : Service d'oncologie, CHU Sainte-Justine

Avant 2010, il n'y avait pas de prise en charge systématique de la vaccination en oncologie au CHU Sainte-Justine. Chez les enfants qui avaient terminé leur traitement de chimiothérapie pour une Leucémie Aigüe Lymphoblastique (LAL) depuis au moins 6 mois, seulement 43% avaient reçu des vaccins selon le calendrier vaccinal régulier et aucun n'avait bénéficié d'un rappel systématique <sup>2</sup>.

Les recommandations québécoises <sup>3</sup> et canadiennes <sup>4</sup> en matière de vaccination chez les enfants atteints de cancer sont générales et non-spécifiques. En 2013-2014, des sociétés médicales savantes aux États-Unis <sup>5</sup> et en Europe <sup>6</sup> ont émis des lignes directrices spécifiques sur la vaccination des patients pédiatriques en hématologie et en oncologie.

Ce guide est une révision complète de l'édition <sup>7</sup> 2011-2012. Cette version actualisée de ce guide basée sur la littérature et notre expérience est plus détaillée, explicite et bonifiée d'un dépliant d'information destiné aux parents.



Nathan, 6 ans, LAL, vaccination post-chimiothérapie

## Objectifs

L'objectif principal de ce guide vise à actualiser et maintenir les meilleures pratiques professionnelles en matière d'immunisation chez les enfants recevant ou ayant été traités par chimiothérapie selon les dernières recommandations. Le suivi et l'expérience acquise auprès de cette clientèle permettra de répondre à plusieurs objectifs secondaires soit de mesurer la couverture vaccinale au moment du diagnostic de cancer et mesurer le degré de protection immunitaire face aux maladies évitables par la vaccination (MEV) chez les enfants avant et après leurs traitements de chimiothérapie.

## Expérience 2011-2023 : plusieurs constats

Depuis l'introduction de ce guide en 2011-2012, plusieurs constats découlent de notre expérience auprès de plus de 1200 enfants recevant ou ayant été traités par chimiothérapie au CHU Sainte-Justine.

- 1) Documentation de la perte de protection contre les MEV après une chimiothérapie<sup>8</sup>. Après leur chimiothérapie, moins de 50 % des patients (N = 60) étaient protégés contre le tétanos, la diphtérie, la poliomyélite, l'*Haemophilus influenzae* de type b (Hib) et les oreillons. Une étude multicentrique canadienne<sup>9</sup> démontré que les enfants traités pour la LAL présentaient des taux d'anticorps inférieurs à ceux des témoins contre les sérotypes pneumococciques, le tétanos, la coqueluche et la varicelle après leur traitements de chimiothérapie.
- 2) Bénéfice d'une vaccination contre le pneumocoque pendant la chimiothérapie de maintien : à la fin de leur chimiothérapie, 53 % des enfants atteint de LAL (N = 71) ayant reçu le vaccin *PCV-13* pendant la chimiothérapie de maintien avaient une séroprotection versus 26 % pour le groupe non-vacciné, permettant ainsi de raccourcir la période de vulnérabilité aux infections à pneumocoque.
- 3) L'exploration des croyances vaccinales nous apprend que 98 % (N=195) des familles sont favorable à la vaccination<sup>11</sup>. Quelques familles (18) ont consenti à la vaccination malgré plusieurs préoccupations exprimées (effets secondaires, surcharge immunitaire et réticence à certaines vaccins) et seulement 4 familles ont refusé totalement la vaccination en raison de croyances anti-vaccinales fortes.
- 4) La peur et l'anxiété des aiguilles est une réalité importante chez les enfants. En effet, 46% des 124 enfants, majoritairement atteint de cancer, ont exprimé une peur importante voir phobique des vaccins et piqûres<sup>12</sup>. Ils ont tous bénéficiés d'une offre de méthodes d'atténuation de la douleur à base de crème topique anesthésiante de type *Maxilene*<sup>MD</sup>.

## Les traitements anti-cancéreux

Il existe une vaste gamme de traitements pour traiter le cancer <sup>13</sup>. Plusieurs de ces traitements, particulièrement la chimiothérapie, impacteront les défenses immunitaires causant leur affaiblissement (immunosuppression) <sup>14</sup>. Qu'elle soit administrée seule ou en combinaison avec d'autres traitements, la chimiothérapie ne distingue pas les cellules cancéreuses des cellules normales et entrainera une perte partielle voir totale de la protection induite par les vaccins reçus antérieurement après la fin des traitements anti-cancéreux.

Les traitements anti-cancéreux et les impacts sur la vaccination		
Type	Mode d'action	Impact sur vaccination
Chirurgie	Diagnostic et classification des cancers. Exérèse tumeurs solides et ganglionnaires.	
Chimio-Thérapie	Agents* détruisant les cellules cancéreuses en affectant la synthèse, la fonction de l'ADN ou le cycle de reproduction de la cellule.	Perte partielle ou totale des titres d'anticorps vaccinaux protecteurs
Radio-Thérapie	Traitement local utilisant les rayonnements de différents types (rayons X, rayons gamma et particules) qui endommagent les tumeurs	Si dirigée vers la rate ou pancorporel, risque d'asplénie fonctionnelle**
Hormono-Thérapie	Traitement adjuvant qui agit sur les hormones afin de ralentir ou d'interrompre la croissance de cellules cancéreuses	
Immuno-Thérapie	1) Traitement à base d'anticorps monoclonal afin de cibler les cellules cancéreuses. Appelé aussi « thérapie ciblée », de nouvelles molécules issues des recherches pharmaceutiques apparaissent sur le marché annuellement. 2) Traitement par injection d'anticorps (Immunoglobulines i.m. i.v. ou s.c.)	Si le <i>Rituximab (Rituxan)</i> est utilisé, impact sur l'immunogénicité de la vaccination ***  Les immunoglobulines interfèrent **** avec les vaccins vivants atténués
Proton-Thérapie	Technique d'irradiation à l'aide de faisceaux de protons sur les lésions cancéreuses	
<p>* Agents selon leur mode d'action : (1) agents alkylants (2) antimétabolites (3) antimitotiques (4) antibiotiques antitumoraux (5) inhibiteurs de l'enzyme de réparation de l'ADN</p> <p>** Voir risques infectieux et recommandations dans le « <i>Protocole d'asplénie ou splénectomie</i> » <a href="https://www.chusj.org/fr/soins-services/M/Maladies-infectieuses/Documentations-et-protocoles">https://www.chusj.org/fr/soins-services/M/Maladies-infectieuses/Documentations-et-protocoles</a></p> <p>*** Aucun vaccin pendant et jusqu'à ≥ 6 mois après l'arrêt d'une thérapie ciblée à base de Rituximab.</p> <p>**** Intervalles recommandés entre la fin de l'immunothérapie à base d'immunoglobulines et l'administration de vaccins vivants atténués varient entre 3 et 11 mois selon le PIQ. <a href="https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/piq-vaccinologie-pratique/principes-pour-l-administration-des-vaccins/#immunoglobulines">https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/piq-vaccinologie-pratique/principes-pour-l-administration-des-vaccins/#immunoglobulines</a></p>		

## Principes généraux

En matière d'immunisation chez les enfants recevant ou ayant été traités par chimiothérapie, plusieurs principes généraux sont à considérer pour recommander la vaccination de manière sécuritaire, que ce soit pendant ou après les traitements anti-cancéreux.

### Diagnostic de cancer et début des traitements anti-cancéreux

Vaccination recommandée <b>PENDANT</b> la chimiothérapie*	
Vaccins inactivés	Vaccins vivants atténués
<b>Pneumocoque **</b> <b>Influenza / COVID-19 ***</b> <b>Autres vaccins ****</b>	<b>AUCUN</b>
<p>* Uniquement lors de chimiothérapie de maintien ou d'entretien, principalement chez les LAL. FSC requise pour réponse optimale: neutrophiles &gt; 500/mm<sup>3</sup>, plaquettes &gt; 50 000/mm<sup>3</sup></p> <p>** Vaccination SYSTÉMATIQUE contre les infections à pneumocoque.</p> <p>*** Vaccination RECOMMANDÉE. Grippe intramusculaire seulement.</p> <p>**** Chez les enfants ayant une vaccination incomplète ou présentant un RETARD vaccinal</p>	

### Fin des traitements anti-cancéreux et récupération immunitaire

Vaccination recommandée entre 3 à 6 mois <b>APRÈS</b> la fin de la chimiothérapie*	
Vaccins inactivés	Vaccins vivants atténués**
<b>Diphtérie, Coqueluche acellulaire,</b> <b>Tétanos, Poliomyélite</b> <b>Haemophilus influenza B</b> <b>Pneumocoque, Méningocoque</b> <b>Hépatite A et B, Virus papillome humain</b> <b>Influenza / COVID-19</b>	<b>Varicelle</b> <b>Rougeole</b> <b>Rubéole</b> <b>Oreillons</b>
<p>* Début ≥ 3 à 6 mois après la fin de la chimiothérapie. FSC requise pour réponse optimale : neutrophiles &gt; 500/mm<sup>3</sup>, plaquettes &gt; 50 000/mm<sup>3</sup>, lymphocytes &gt; 1000/mm<sup>3</sup> (vaccins vivants)</p> <p>** Délai de vaccination après la fin de la chimiothérapie : Varicelle : ≥ 3-6 mois ; RRO ≥ 12 mois</p>	

### Reprise de l'immunité contre les maladies évitables par la vaccination

Dosage des sérologies vaccinales entre 1 et 3 mois <b>APRÈS</b> la vaccination de rappel complétée
Anti-HBsAg, Hépatite A IgG, Diphtérie IgG, Tétanos IgG, Rougeole IgG, Rubéole IgG, Oreillons IgG, Varicelle IgG, Haemophilus influenzae type B, Pneumocoque

## Principes pour la vaccination PENDANT une chimiothérapie

La période la plus vulnérable de l'enfant aux MEV est celle pendant l'immunosuppression engendrée par la chimiothérapie. Considérant les bénéfices escomptés de la vaccination pour les enfants sous chimiothérapie de maintien malgré une réponse sous optimale et une protection moindre attendue, une protection contre les MEV les plus prévalentes (pneumocoque, grippe, COVID-19) est fortement recommandée.

### Principes pour la vaccination PENDANT une chimiothérapie

- ✓ **Évaluation du statut vaccinal de base** : Une évaluation des vaccins reçus antérieurement est requise pour s'assurer de la conformité avec le calendrier vaccinal selon le Protocole Immunisation du Québec (PIQ) au moment du diagnostic de cancer.
- ✓ **Vaccins vivants atténués CONTRE-INDIQUÉS** : les vaccins vivants du calendrier régulier (RRO, RRO-Var, Varicelle, Grippe intranasale, Rotavirus) ne peuvent pas être administrés pendant la chimiothérapie car ils peuvent causer la maladie chez les personnes immunosupprimées.
- ✓ **Vaccination pendant la chimiothérapie DE MAINTIEN\***: la vaccination pendant la chimiothérapie intensive d'induction et de consolidation n'est pas recommandée. Les vaccins peuvent être administrés seulement pendant le traitement d'entretien ou de maintien associé à certains cancers (principalement les LAL).
- ✓ **État clinique satisfaisant et stable** : une absence d'anomalie sur la formule sanguine (FSC)\*\*, d'infection ou de toxicité reliée aux traitements anticancéreux est requise pour une période minimale de 2 semaines.
- ✓ **Vaccination contre les maladies évitables les plus prévalentes** : une vaccination SYSTÉMATIQUE contre les infections à Pneumocoque \*\*\* (vaccin PCV-20 ou *Prevnar-20*) et une vaccination RECOMMANDÉE contre la grippe ou influenza\*\*\*\* ainsi que la COVID-19. En raison de leur immunogénicité difficile à prévoir, les vaccins administrés pendant la chimiothérapie devront être re-administrés après la fin des traitements anticancéreux.
- ✓ **Poursuite du calendrier vaccinal régulier** : la poursuite de la vaccination au point où elle a été interrompue pourra être envisagée, particulièrement chez les enfants présentant un retard vaccinal important au moment du diagnostic.

\* La chimiothérapie de maintien ou d'entretien débute 3 semaines après la dernière dose d'*Asparaginase* et/ou de *Doxorubicine* et/ou des hautes doses de Décadron.

\*\* FSC pour réponse optimale: neutrophiles > 500/mm<sup>3</sup>, plaquettes > 50 000/mm<sup>3</sup>

\*\*\* Le *Prevnar-20* remplace l'utilisation combinée du vaccin *Prevnar-13* suivi du *Pneumovax-23*

\*\*\*\* Vaccin antigrippal intramusculaire seulement. Il existe plusieurs types de vaccins antigrippaux : privilégier le vaccin contenant 4 souches du virus de l'influenza. La campagne de vaccination contre la grippe débute en novembre et devrait être offerte aux contacts domiciliaires.

## Principes pour la vaccination APRÈS une chimiothérapie

Après l'arrêt de la chimiothérapie et autres traitements immunosuppresseurs, le système immunitaire récupère progressivement, pour atteindre un niveau normal après une période de 3 mois chez la majorité des patients. Un délai de 6 mois sera requis dans certains cancers avec thérapie ciblée à base de Rituximab.

### Principes pour la vaccination APRÈS une chimiothérapie

- ✓ **Évaluation du statut vaccinal de base** : Une évaluation des vaccins reçus antérieurement est requise pour s'assurer de la conformité avec le calendrier vaccinal selon le Protocole Immunisation du Québec (PIQ) au moment du diagnostic de cancer.
- ✓ **Dosage des sérologies vaccinales\*** : La mesure du degré de protection contre les MEV sera requise à deux (2) moments :
  - Après la fin de la chimiothérapie et Après la vaccination de rappel complétée
- ✓ **État clinique satisfaisant et stable** : Une absence d'anomalie sur la formule sanguine complète (FSC)\*\*, d'une infection ou d'une toxicité reliée aux traitements est requise pour une période minimale de 2 semaines
- ✓ **Vaccination de rappel**: Si des vaccins ont déjà été reçus, administrer une vaccination de RAPPEL contre les MEV à partir de 3 mois\*\*\* après la fin de la chimiothérapie:
  - Diphtérie, Coqueluche acellulaire, Tétanos, Poliomyélite, Haemophilus influenza type B : *Pediacel* (< 4 ans) et *Adacel-polio avec Act-Hib* (≥ 4 ans)
  - Hépatite A et B : *Twinrix junior*
  - Pneumocoque (PCV-C-20) : *Prevnar-20*\*\*\*\*
  - Méningocoque (Men-C-ACWY) : *Nimenrix*, *Menveo* ou *Ménactra*
  - Virus papillome Humain (VPH-9) : *Gardasil-9* (âge ≥ 9 ans)
  - Varicelle \*\*\*\*\*: *Varivax-III* (âge ≥ 12 mois)
  - Rougeole, Rubéole, Oreillons (administrer ≥ 12 mois après la fin de la chimiothérapie): *Priorix* ou *MMR-II*
  - Grippe ou Influenza annuellement\*\*\*\*\* et COVID-19 : une dose de rappel
- ✓ **Vaccination complète**: Si l'enfant présente une vaccination incomplète, un retard vaccinal ou est non-vacciné, administrer une vaccination complète (reprise totale de la vaccination de base) pour chaque MEV (≥ 3 mois après la chimiothérapie) \*\*\*\*\*

\* Anti-HBs, Hépatite A IgG, Rubéole IgG, Rougeole IgG, Oreillons IgG, Varicelle IgG, Diphtérie IgG, Tétanos IgG, Pneumocoque, Haemophilus influenza type B

\*\* FSC pour réponse vaccinale optimale: neutrophiles > 500/mm<sup>3</sup>, plaquettes > 50 000/mm<sup>3</sup>, lymphocytes > 1000/mm<sup>3</sup> (vaccins vivants atténués)

\*\*\* Délai ≥ 6 mois dans le cas de certains cancers (lymphome) qui utilisent une thérapie ciblée à base de Rituximab. Le vaccin RRO doit être administré avec un délai ≥ 12 mois après la fin de chimiothérapie

\*\*\*\* Le vaccin *PREVNAR-20* remplace l'utilisation combinée de vaccin *Prevnar-13* suivi du *Pneumovax-23*

\*\*\*\*\* Varicelle : Si histoire de varicelle antérieur fiable et une sérologie VZV IgG positif sur deux sérologies consécutives, l'enfant est considéré comme immun et n'a pas besoin de recevoir de vaccin de rappel.

\*\*\*\*\* Vaccin intramusculaire annuellement recommandé entre 1 et 5 ans après la fin de la chimiothérapie

\*\*\*\*\* Voir Protocole Immunisation du Québec (PIQ) en ligne : *Calendrier de vaccination pour amorcer la vaccination chez les enfants de 1 à 3 ans ou 4 à 17 ans*

## La consultation vaccinale

La consultation vaccinale chez les enfants recevant ou ayant été traités par chimiothérapie vise à obtenir un portrait global en regard de la vaccination :

- Révision du statut vaccinal de base au moment du diagnostic
- Révision du dossier médical : date du cancer, début et fin de la chimiothérapie, indicateur biologique (Fsc)
- Timing et interprétation des sérologies vaccinales
- Discussion sur les bénéfices et risques de la vaccination, des méthodes d'atténuation de la douleur et obtention du consentement verbal.

Tous ces éléments conduiront à poser un jugement clinique et des recommandations vaccinales pour assurer une protection contre les MEV.

### Statut vaccinal au moment du diagnostic

Pour connaître le statut vaccinal de base de toute personne, il faut d'abord retrouver et évaluer les preuves vaccinales. Que les preuves vaccinales proviennent du carnet de vaccination, d'un dossier médical (CLSC, clinique médicale, hôpital) ou du registre de vaccination du Québec (RVQ), elles serviront à évaluer le statut vaccinal actuel de l'enfant et à déterminer s'il présente une vaccination de base est « **à jour** » ou un « **retard vaccinal** ».



Source : ministère santé services sociaux

Certaines situations peuvent poser un défi dans la recherche des preuves vaccinales et nécessiteront un professionnel de la santé compétent en immunisation : carnet de vaccin perdu ou introuvable, interprétation de carnet étranger. Les preuves de protection (ou d'immunité) contre les MEV peuvent se confirmer soit par une histoire clinique de la maladie naturelle (ex. : varicelle, zona, COVID-19) soit par des sérologies vaccinales protectrices.

### Discussion des bénéfices et risques de la vaccination

La plupart des parents s'assurent que leurs enfants reçoivent tous les vaccins recommandés dans le calendrier vaccinal québécois. Par contre, 17% des parents hésitent à faire vacciner leurs enfants <sup>15</sup>. Plusieurs raisons sont évoquées : préoccupations liées aux effets secondaires, à la douleur ou dans certains cas, aux croyances anti vaccinales. Une discussion entre le professionnel de la santé et les parents concernant les bénéfices et risques de la vaccination et des méthodes d'atténuation de la douleur sera requise dès la consultation initiale. Les effets secondaires aux vaccins sont souvent un enjeu : les parents ayant vu leur enfant éprouvé plusieurs effets secondaires à la chimiothérapie seront moins tolérants aux effets secondaires des vaccins.

## Le plan vaccinal

Le professionnel de la santé recommandera plusieurs vaccins qui seront administrés avec un calendrier précis et des intervalles minimaux à respecter. Ce plan vaccinal pourra comprendre entre 5 et 10 vaccins à recevoir sur une période de 12 mois après la fin de la chimiothérapie. Suite à la présentation du plan vaccinal, certaines familles et enfants seront surpris du nombre de vaccin requis : certains demanderont une période de réflexion ou une autorisation de leur oncologue pour procéder à la vaccination.

Plusieurs documents ont été créés pour simplifier la recommandation et la compréhension du plan vaccinal :

- Formulaire « *Calendrier de vaccination chez l'enfant traité par chimiothérapie* » afin de donner une vue d'ensemble du plan vaccinal proposé à la famille (voir annexe A - B)
- Ordonnance « *Vaccination recommandée : population ayant une condition médicale chronique* » si vaccination assurée en externe (voir annexe C)
- Dépliant « *La vaccination chez les enfants traités par chimiothérapie* » accompagnera l'enseignement aux familles (voir annexe D)



Léa, 10 ans, LAL, fière d'avoir complété les 9 vaccins requis du plan vaccinal

## Dépistage de la tuberculose

Selon les normes canadiennes sur la tuberculose <sup>16</sup>, les personnes immunosupprimées ont un risque accru d'évoluer vers une tuberculose active. Selon les facteurs de risque (immigrants, réfugiés, voyages cumulatifs de plus de 3 mois qui ont vécu dans un pays où l'incidence annuelle de la TB est  $\geq 30$  cas/100 000), le test cutané tuberculique (TCT) ou un Quantiféron-TB (QTB ou IGRA) sera requis. Une radiographie pulmonaire antéro-postérieure et latérale permettra de s'assurer de l'absence de lésions suggestives de tuberculose.

- Le TCT est une injection intradermique sur l'avant-bras suivi d'une lecture 2 à 3 jrs plus tard par un professionnel de la santé.
- Le QTB est un test sanguin qui consiste à évaluer la force de la réponse immunitaire (*interferon gamma*) de l'organisme contre la TB

## Vaccination des membres de la famille

La vaccination des membres de la famille et des contacts domiciliaires devra être évaluée afin de s'assurer d'une protection de base adéquate contre les MEV ainsi qu'une protection contre la grippe et la COVID-19.

## Les sérologies vaccinales

La sérologie vaccinale est une analyse de sang désignée pour rechercher la présence d'anticorps protecteurs face à une maladie évitable par la vaccination (MEV). Le dosage des sérologies vaccinales est recommandé en raison de la perte partielle voir totale de la protection induite par les vaccins reçus antérieurement après la fin des traitements anti-cancéreux. Les sérologies vaccinales sont essentielles afin de s'assurer de la réponse immunitaire après la vaccination de rappel complétée.

Les recommandations<sup>3-4</sup> rapportent que la corrélation entre la concentration d'anticorps et la protection peut être imparfaite sans compter que certaines sérologies sont plus sensibles à détecter la protection induite par la maladie plutôt que par les anticorps secondaires à la vaccination.

<b>Dosage SYSTÉMATIQUE des sérologies vaccinales* chez les enfants traités par chimiothérapie</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Entre 1 et 3 mois après la fin de la chimiothérapie</li><li>• Entre 1 et 3 mois après la vaccination de rappel complétée</li></ul>
* Anti-HBsAg, Hépatite A IgG, Diphtérie IgG, Tétanos IgG, Rougeole IgG, Rubéole IgG, Oreillons IgG, Varicelle IgG, Haemophilus influenzae type B, Pneumocoque

## Les non-répondeurs

Plusieurs études<sup>17-18</sup> ont rapporté des taux de séroprotections variables après avoir reçu une vaccination de rappel chez les enfants atteint de cancer. Notre expérience corrobore ces études et nous démontre plusieurs cas d'enfants qui, malgré avoir reçus plusieurs doses de vaccins de rappel après la fin de la chimiothérapie, présentaient toujours des sérologies vaccinales non-protectrices pour certaines ou plusieurs MEV. Malgré cela, des experts indiquent que ces enfants non-répondeurs pourraient avoir une protection vaccinale partielle par une immunité cellulaire qui n'est pas mesurable.

<b>Vaccinations et sérologies supplémentaires chez les NON-RÉPONDEURS</b>
<b>Vaccinations supplémentaires « ciblées »</b> Administer un ou des vaccins supplémentaires « ciblées » selon les résultats de sérologies vaccinales faibles répondeurs ou non-répondeurs
<b>Sérologies vaccinales « ciblées »</b> Procéder au dosage des sérologies vaccinales « ciblées » entre 1 et 6 mois après le ou les vaccins supplémentaires reçus
<b>Discussion de cas</b> Recommander une 3 <sup>e</sup> ou 4 <sup>e</sup> doses supplémentaires de vaccin nécessitera, tenant en compte la prévalence et les éclosions de MEV, une discussion avec un expert.

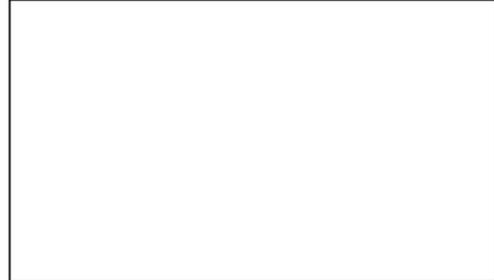
## Bibliographies

1. Gouvernement du Québec. *Statistiques du Registre québécois sur le cancer*. [Statistiques du Registre québécois du cancer | Gouvernement du Québec \(quebec.ca\)](https://www.gouvernement.qc.ca/statistiques/registre-quebecois-du-cancer)
2. Garcia de la Fuente I, et al. *How well are children protected against vaccine preventable diseases after acute lymphoblastic leukemia ?* Affiche, ID week, oct. 2013
3. Comité Immunisation du Québec. *Protocole Immunisation du Québec*. MSSS. Site web 2019. <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/protocole-d-immunisation-du-quebec-piq/>
4. Agence de la santé publique du Canada. Guide canadien d'immunisation : Partie 3 – *Vaccination de populations particulières*. Site web 2019. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vie-saine/guide-canadien-immunisation-partie-3-vaccination-populations-particulieres/page-8-immunisation-sujets-immunodeprimes.html#a27>
5. Rubin LG and al. *IDSA clinical practice guideline for vaccination of the immunocompromised host*. Clin Infect Dis. 2014 Feb;58(3):309-18. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24421306/>
6. Cesaro S and al. *Guidelines on vaccinations in paediatric haematology and oncology patients*. Biomed Res Int. 2014 April 29, 707691. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24868544/>
7. Tapiero B , Ovetchkine P , Coïc L, Garcia de la Fuente I, Blais D, Leclerc J-M, Laverdière C, Charette M-C, Caron S. *Guide d'immunisation pour les enfants traités par chimiothérapie*. CHU Sainte-Justine. Novembre 2012
8. De la Fuente Garcia I, Coïc L, Leclerc JM, Laverdière C, Rousseau C, Ovetchkine P, Tapiero B. *Protection against vaccine preventable diseases in children treated for acute lymphoblastic leukemia*. Pediatr Blood Cancer. 2017 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27718310/>
9. Top KA and al. *Waning Vaccine Immunity and Vaccination Responses in Children Treated for Acute Lymphoblastic Leukemia: A Canadian Immunization Research Network Study*. Clin Infect Dis. 2020 Dec 3;71(9) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32067048/>
10. Dorval S, Gantt S, Leclerc JM, Laverdière C, Ovetchkine P, Tapiero B. *Pneumococcal vaccination during chemotherapy in children treated for acute lymphoblastic leukemia*. Pediatr Blood Cancer. 2021 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33773013/>

## Bibliographies

11. Blais, D et Grenier, A. *La vaccination chez les enfants atteints de cancers au CHU Sainte-Justine : la collaboration interprofessionnelle pour une meilleur qualité de soins*. Atelier, Congrès OIIQ, novembre 2015
12. Laforce P, Blais D, Paquette J. *Gestion de la douleur et de la peur des aiguilles en vaccination pédiatrique*. Perspective infirmière. Printemps 2023 <https://www.oiiq.org/gestion-de-la-douleur-et-de-la-peur-des-aiguilles-en-vaccination-pediatrique>
13. Société Canadienne du Cancer. *Traitements*. Site web 2024. <https://cancer.ca/fr/treatments>
14. Einarsson J, Wilkinson AN. *Vaccination considerations for patients receiving cancer therapy*. Can Fam Physician. 2022 Oct;68(10) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9833152/>
15. Agence de la santé publique du Canada. *Hésitation à la vaccination chez les parents canadiens*. Mars 2022. <https://www.canada.ca/content/dam/phac-aspc/documents/services/publications/healthy-living/vaccine-hesitancy-canadian-parents/hesitation-vaccination-parents-canadiens.pdf>
16. Agence de Santé Publique du Canada. *Normes Canadiennes pour la lutte antituberculeuse 7e édition*. 2013. [https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies-infectieuses/normes-canadiennes-lutte-antituberculeuse-7e-edition/edition-16.html#a5\\_4](https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies-infectieuses/normes-canadiennes-lutte-antituberculeuse-7e-edition/edition-16.html#a5_4)
17. Anafy A. and al. *Revaccination of children with acute lymphoblastic leukemia following completion of chemotherapy*. *Pediatr Blood Cancer*. 2023 Jun;70(6) <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pbc.30321>
18. Reinhardt D. and al. *Impact of conventional chemotherapy on levels of antibodies against vaccine-preventable diseases in children treated for cancer*. *Scand J Infect Dis*. 2003;35(11-12):851 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14723361/>

## Annexe A : Calendrier de vaccination des enfants traités par chimiothérapie (PENDANT)



### CALENDRIER DE VACCINATION DES ENFANTS TRAITÉS PAR CHIMIOTHÉRAPIE (PENDANT)

#### Vaccinations recommandées PENDANT une chimiothérapie de maintien ou d'entretien

Conditions : Neutrophiles > 500/mm<sup>3</sup> ; Plaquettes > 50 000/mm<sup>3</sup> ; Aucune anaphylaxie antérieure aux vaccins

Diagnostic (type et date) : \_\_\_\_\_ Début de chimiothérapie de maintien : \_\_\_\_\_

	2 mois	4 mois	6 mois	12 mois	18 mois	4-6 ans	9-10 ans	14-16 ans	
<b>Vaccins ANTÉRIEUR</b> reçus selon l'âge de l'enfant inscrivez X ou le type de vaccin reçu ( _ )									<b>Vaccinations recommandées PENDANT</b> une chimiothérapie de maintien ou d'entretien <small>(AUCUNS VACCINS pendant une chimiothérapie d'induction ou consolidation)</small>
									<input type="checkbox"/> : Vaccin recommandé _____ : Nom et date d'administration
Diphtérie, Coqueluche, Tétanos, Poliomyélite, Haemop. inf. B, HB <small>(1) DCoTetPolio-Hib (2) DCoTetPolio-HiB (3) aCoTetPolio (4) aCoTet (5) dT</small>									vaccin <b>DCaT-Polio-Hib*</b> <input type="checkbox"/> _____ <small>nom date d'administration</small>
Pneumocoque conjugué <small>(1) PnCV7 (2) PnCV10 (3) PnCV13</small> Pneumocoque polysaccharidique <small>(4) Pneu-23</small> Rotavirus									vaccin <b>SYSTÉMATIQUE</b> <b>Pneumo-C-20</b> <input type="checkbox"/> _____ <small>nom date d'administration</small>
Rougeole, Rubéole, Oreillons, Varicelle <small>(1) RRO (2) RROV (3) Varicelle</small>									<b>Vaccins vivants atténués</b> <b>CONTRE-INDIQUÉS</b>
Méningocoque conjugué <small>(1) Men-C (2) Men-ACWY (3) Men-B</small>									vaccin <b>Men-C-C*</b> <input type="checkbox"/> _____ <small>nom date d'administration</small>
Hépatite A - Hépatite B <small>(1) HA (2) HA (3) HA+HB</small>									vaccin <b>Hépatite A-B*</b> <input type="checkbox"/> _____ <small>nom date d'administration</small>
Virus du Papillome Humain <small>(1) VPH-4 (2) VPH-2 (3) VPH-9</small>									vaccin <b>VPH-9*</b> (âge ≥ 9 ans) <input type="checkbox"/> _____ <small>nom date d'administration</small>
Influenza <small>(1) Injectable (2) Intranasale</small>									vaccin <b>RECOMMANDÉ**</b> <b>Influenza</b> injectable <input type="checkbox"/> _____ <small>nom date d'administration</small>
COVID-19 <small>(1) Spikevax (Moderna) (2) Comirnaty (Pfizer)</small>									vaccin <b>RECOMMANDÉ***</b> <b>COVID-19</b> <input type="checkbox"/> _____ <small>nom date d'administration</small>
AUTRES VACCINS, TCT ou PPD									

\* Si retard vaccinal ou aucun vaccin reçu antérieurement. \*\* Primo-vaccination chez les enfants de 6 mois à 6 ans: 2 doses (intervalles 0-11 mois). \*\*\* Si dernière dose COVID-19 remontait à plus de 6 mois

#### Informations complémentaires à la vaccination (sérologie, peur/phobie des piqûres, préoccupations parentales)

Statut vaccinal au diagnostic :  « A JOUR »  « Retard vaccinal »  Preuve vaccinale insuffisante

Méthode d'atténuation de la douleur :  Aucune  Crème anesthésique topique  Jet refroidissant

Date	Nom et signature du professionnel de la santé	No pratique



## Annexe C : Vaccination recommandée : population avec condition médicale chronique



**CHU  
Sainte-Justine**  
Le centre hospitalier  
universitaire mère-enfant  
Université de Montréal



HSJ-1938

**VACCINATION RECOMMANDÉE : POPULATION AYANT UNE CONDITION MÉDICALE CHRONIQUE**

Le professionnel de la santé a évalué le statut vaccinal en tenant compte de plusieurs facteurs (vaccins reçus antérieurement, condition médicale, sérologie vaccinale). Les vaccins qui vous sont recommandés (et gratuits) selon les normes provinciales du protocole d'immunisation du Québec (PIQ) visent à assurer une protection adéquate contre les maladies évitables par la vaccination.

Diagnostic : \_\_\_\_\_ Traitement : \_\_\_\_\_ Immunosuppression  non  oui \*

Notes complémentaires : \_\_\_\_\_

\* **ATTENTION** : Chez les enfants présentant une immunosuppression, les vaccins vivants atténués sont CONTRE-INDIQUÉS et NE doivent PAS être administrés : RRO, Varicelle, Influenza intranasal, Typhoïde orale, Fièvre jaune, Rotavirus, BCG

**LES VACCINS RECOMMANDÉS** (veuillez cocher et inscrire, au besoin, le nom du vaccin, le nombre de doses et les intervalles)

- Diphtérie-Tétanos-Coqueluche-Poliomyélite-Hib :
- Rougeole-Rubéole-Œillons- Varicelle :
- Pneumocoque :  Vaccin *Prevnar-20* x 1 dose  
 Vaccin *Prevnar-13* suivi du vaccin *Pneumovax-23* (0-2 mois)
- Hépatite  Vaccin hépatite A et B : *Twinrix-Jr* suivi d'un vaccin hépatite B seul (0-6mois)  
 Vaccin hépatite A et B : *Twinrix-Jr*  x 1 dose  x 3 doses (0-6-12mois)  
 Vaccin hépatite B : *Engerix-B (1.0ml)*  x 1 dose  x 3 doses (0-6-12mois)  
 Vaccin hépatite A : *Vaqta* ou *Havrix* ou *Avaxim (0.5ml)*  x 1 dose  x 2 doses (0-6mois)
- Méningocoque :  Vaccin méningo. C : *Neisvac* ou *Menjugate* x 1 dose  
 Vaccin méningo. ACWY : *Menveo*, *Nimenrix* ou *Ménactra* x 1 dose  
 Vaccin méningo. B : *Bexsero* x 2 doses (0-6mois)
- Virus Papillome Humain :  Vaccin *Gardasil-9* suivi du vaccin *Cervarix* (0-6mois)  Vaccin *Gardasil-9* x 1 dose  
 Vaccin *Gardasil-9* x 3 doses :  âge 9 à 13ans (0-6-12mois)  âge 14 à 17ans (0-2-6mois)
- Influenza : Vaccin antigrippal injectable annuellement pour l'enfant et sa famille (dès le 1<sup>er</sup> novembre)
- COVID-19 (consultez le PIQ en ligne)  Primo-vaccination x 3 doses  Ajoutez une dose de rappel
- Test de dépistage de la tuberculose (TCT ou Test Cutané Tuberculinique) : utilisez le formulaire F-143
- Autres :

**ÉTABLISSEMENTS QUI OFFRENT LA VACCINATION**  
 Les centres locaux de services communautaires (CLSC) sont les endroits désignés au Québec pour recevoir des produits immunisants. D'autres établissements peuvent offrir la vaccination : clinique médicale (GMF, UMF), pharmacie communautaire, clinique ambulatoire de certains hôpitaux. Vous devrez prendre un rendez-vous afin de débiter le plan vaccinal recommandé via l'adresse internet : <https://portal3.clicsante.ca/>

Nom du professionnel de la santé	Signature, titre et numéro de permis	Date

Copie blanche : dossier médical      Copie jaune : patient

F-5111 GRM : 30011520 (rév. 12-2023)
Vaccination recommandée  
Population générale ayant une condition médicale chronique
Page 1 sur 1

## Annexe D : Dépliant d'information destiné aux parents

### Plan vaccinal

Le plan vaccinal qui vous sera présenté comportera plusieurs vaccins (entre 5 et 15) qui devront être administrés sur plusieurs visites. Pour la majorité des patients, la vaccination sera prise en charge au CHU Sainte-Justine.

### Mesures pour atténuer la douleur et l'anxiété

La douleur et l'anxiété liées à la vaccination est une réalité, particulièrement chez les enfants qui ont été exposés à de multiples épreuves douloureuses à travers leurs traitements antérieurs. Des mesures d'atténuation de la douleur vous seront proposées.

Mesures d'atténuation de la douleur et l'anxiété
Positionnement, Distraction, Allaitement, Sucrose, Crème anesthésique topique, Jet refroidissant, Injections simultanées <a href="http://www.chusj.org/boulidouz">www.chusj.org/boulidouz</a>

### Vaccination de la famille

La mise à jour de la vaccination des autres membres de la famille et de l'entourage immédiat est fortement recommandée afin de s'assurer que ceux-ci ne transmettent pas de MEV.

# LA VACCINATION CHEZ LES ENFANTS TRAITÉS PAR CHIMIOTHÉRAPIE



**Services des  
Maladies Infectieuses  
et Hématologie-Oncologie**

### Pour plus d'informations

S'il y a des questions ou des inquiétudes auxquelles ce dépliant n'a pas répondu, n'hésitez pas à nous contacter :

\_\_\_\_\_

Clinique de maladies infectieuses (2<sup>e</sup> bloc 5)  
(514) 345-4931 poste 3937

\_\_\_\_\_

Clinique d'hémato-oncologie (1<sup>er</sup> bloc 12)  
(514) 345-4931 poste 2457

\_\_\_\_\_

### Notes complémentaires

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Images page couverture

**Gauche:** Yves, 3 ans, Leucémie Aigüe Lymphoblastique  
Marc-Antoine, 8 ans, Tumeur de Wilms

**Droite:** Karen, 17 ans, Lymphome de Hodgkin

### Auteurs :

Denis Blais, Inf. clin. Maladies infectieuses  
Gabriel Desgagné, inf. clin. Oncologie  
Andrienne Bernier, inf. clin. Oncologie

### Collaborateurs :

Dr Bruce Tapiero, infectiologue  
Dr Thai Hoa Tran, oncologue  
CHU Sainte-Justine

Approbation comité des nouveaux dépliant  
Janvier 2024

Ce dépliant d'information traite de la vaccination chez les enfants ayant un diagnostic de cancer, recevant ou ayant reçu des traitements de chimiothérapie.

**La chimiothérapie affecte les vaccins reçus antérieurement**

La chimiothérapie cause un affaiblissement du système de défense de votre enfant (système immunitaire) ce qui entraîne une perte, parfois quasi-totale, de la protection conférée par les vaccins reçus antérieurement.

Ainsi, votre enfant a un risque plus élevé de contracter certaines maladies évitables par la vaccination (MEV).



Source : ministère santé services sociaux  
Québec

Le professionnel de la santé évaluera le statut vaccinal de l'enfant à l'aide de plusieurs paramètres : les vaccins reçus antérieurement, le type de condition médicale et les tests de laboratoire servant à mesurer la protection immunitaire contre plusieurs maladies (aussi appelé sérologie vaccinale).

**La vaccination PENDANT la chimiothérapie**

Votre enfant étant vulnérable aux infections durant sa chimiothérapie, des vaccins supplémentaires vous seront proposés contre certaines maladies fréquentes (influenza, infection à pneumocoque, COVID-19).

Les professionnels en oncologie devront s'assurer de plusieurs conditions avant l'administration de ces vaccins : une condition médicale stable, un niveau suffisant de plaquettes et de neutrophiles et être en cours de traitement de chimiothérapie d'entretien ou de maintien.

Vaccination recommandée PENDANT la chimiothérapie	
Vaccins inactivés	Vaccins vivants atténués
Pneumocoque* Influenza / COVID-19** Autres vaccins***	AUCUN
* Chimiothérapie de maintien de longue durée ** Vaccin intramusculaire seulement. L'enfant et la famille et les contacts domiciliaires devraient recevoir également le vaccin antigrippal / COVID-19. *** Chez les enfants ayant un RETARD vaccinal	

Les vaccins administrés durant la chimiothérapie sont sécuritaires et n'entraîneront pas plus d'effets indésirables que ceux connus (fièvre légère, sensibilité au site d'injection).

**La vaccination APRÈS la chimiothérapie**

Après l'arrêt des traitements de chimiothérapie, le système immunitaire récupère lentement, pour atteindre un niveau normal après une période variant de 3 à 6 mois chez la majorité des patients. A ce stade, on doit procéder à un rappel systématique des vaccins du calendrier vaccinal régulier.

Le professionnel de la santé en immunisation discutera de la vaccination recommandée après la chimiothérapie, des sérologies vaccinales et vous présentera un plan vaccinal s'étalant jusqu'à 12 mois après les traitements afin que votre enfant soit à nouveau protégé contre les différentes MEV.

Vaccination recommandée APRÈS la chimiothérapie*	
Vaccins inactivés	Vaccins vivants atténués
Diphthérie Coqueluche Tétanos Polioomyélite Haemophilus influenza B Pneumocoque Meningocoque Hépatite A et B Virus papillome humain Influenza / COVID-19	Varicelle  Rougeole Rubéole Oreillons**
* Délai > 3 à 6 mois après la chimiothérapie ** Vaccin BRD > 12mois après la chimiothérapie	