

**Comparatif entre des enfants de 5 à 11 ans infectés par le COVID-19 et des enfants du même groupe d'âge vaccinés avec un vaccin à ARNm**

	<b><u>Infection</u></b>	<b><u>Vaccination avec un vaccin à ARNm</u></b>
<b><u>Général</u></b>	<p>Quelle est la probabilité qu'un enfant de 5 à 11 ans non vacciné ou jamais infecté soit infecté par le SARS-CoV-2?</p> <p>Compte tenu de la contagiosité des variants qui circulent actuellement, il est fort probable qu'une infection survienne chez l'enfant. Toutefois, 99% des enfants présenteront une forme légère de la maladie.</p>	<p>La vaccination avec un vaccin à ARNm empêchera-t-elle totalement un enfant de 5 à 11 ans d'être infecté par le SARS-CoV-2?</p> <p>Tout comme pour les jeunes adultes, l'efficacité du vaccin en matière de prévention de l'infection est probablement moindre ou nulle contre Omicron, comparée à l'efficacité contre le variant Delta[1-4]. Toutefois, le vaccin semble efficace pour prévenir les très rares formes d'infections graves chez les enfants.</p>
<b><u>Sécurité</u></b>		
	<p>Quelle est la gravité du COVID-19 chez les enfants âgés de 5 à 11 ans?</p> <p>La plupart des cas sont asymptomatiques ou de forme légère à modérée. Environ 0,01 à 0,1% des enfants infectés par le variant Delta doivent être admis à l'hôpital et encore moins lorsqu'il s'agit d'Omicron.[5-7] La plupart de ces admissions sont de courte durée et ne nécessitent pas d'admission en unité de soins intensifs. En outre, les admissions incluent également les enfants admis avec le COVID-19 plutôt qu'en raison du COVID-19, ce qui entraîne probablement une surestimation du taux d'admission. Comme démontré pour les enfants de moins de 5 ans, le risque d'admission semble encore plus faible avec Omicron.[8]</p>	<p>Est-ce que les vaccins à ARNm sont bien tolérés par les enfants de 5 à 11 ans?</p> <p>Les vaccins à ARNm sont très bien tolérés par les enfants de 5 à 11 ans[9]. La majorité des effets indésirables ne durent que quelques jours. Aux Etats-Unis, sur les 8 millions de doses injectées à des enfants de 5 à 11 ans, 100 effets indésirables graves ont été rapportés, les deux principaux étant la fièvre et les vomissements[10]. Toutefois, il est difficile de savoir combien de ces événements indésirables sont imputables au vaccin.</p>
<b><i>Myocardite</i></b>	<p>Quelle est la fréquence de la myocardite chez les enfants âgés de 5 à 11 ans contaminés par le COVID-19?</p> <p>Même si la fréquence exacte de la myocardite est actuellement inconnue, celle-ci est extrêmement rare.</p> <p><i>La myocardite est, en général, plus fréquente chez les adolescents et les jeunes adultes que chez les enfants âgés de 5 à 11 ans. Par conséquent, l'incidence de la myocardite après avoir contracté le COVID-19 ou après avoir été vacciné avec un vaccin à ARNm chez les enfants âgés de 5 à 11 ans devrait en toute logique être inférieure à celle observée chez les jeunes</i></p>	<p>Quelle est la fréquence de la myocardite chez les enfants âgés de 5 à 11 ans vaccinés avec un vaccin à ARNm?</p> <p>Même si la fréquence exacte de la myocardite est actuellement inconnue, celle-ci est extrêmement rare. Aux Etats-Unis, sur les 8 millions de doses administrées à des enfants de 5 à 11 ans, seulement 12 cas de myocardite ont été rapportés[11]. Au moment de la publication de ces rapports, les 12 patients étaient rétablis ou en voie de guérison.[11]</p> <p><i>Voir le commentaire dans la colonne de gauche</i></p>

	<p>adultes. Outre la myocardite, de nombreux enfants souffrant d'un MIS-C (voir ci-dessous) présentent une atteinte du myocarde.</p>	
<p><b>Autres effets indésirables graves</b></p>	<p>Quelle est la fréquence du MIS-C (syndrome inflammatoire multisystémique pédiatrique)?</p> <p>Le MIS-C est très rare: en effet, selon les premières estimations, son occurrence est de 0,05% chez les enfants de 6 à 10 ans infectés par le COVID-19[12]. Le risque de MIS-C durant la période de prédominance du Delta semblait légèrement inférieure, soit environ 0,02 à 0,05%[13]. Le risque avec Omicron est inconnu (aucune donnée à ce jour).</p> <p>Le risque de MIS-C semble réduit chez les enfants immunisés[14-16].</p>	<p>Quelle est la fréquence du MIS-V (syndrome inflammatoire multisystémique associé à un vaccin)?</p> <p>Très rare. Jusqu'à aujourd'hui, aucun MIS-V n'a été rapporté chez les enfants. Seulement quelques cas de MIS-V ont été signalés chez des adultes et adolescents vaccinés [17-20].</p>
<p><b>COVID long</b></p>	<p>Quelle est la fréquence du COVID long chez les enfants de 5 à 11 ans?</p> <p>Probablement jusqu'à 0,5 à 2% des enfants de cette tranche d'âge infectés par le COVID-19 développent un COVID long[21]. A ce stade, il n'existe pas suffisamment de preuves permettant de donner des estimations précises[22]. La majorité des enfants se sont complètement remis du COVID long en un à cinq mois,[24].</p>	<p>La vaccination avec un vaccin à ARNm protège-t-elle les enfants de 5 à 11 ans contre le COVID long?</p> <p>Il n'existe pas suffisamment de données pour confirmer que la vaccination protège bien les enfants contre les formes de COVID long. Toutefois, il est avéré que la vaccination avec un vaccin à ARNm réduit la probabilité que les enfants contractent le COVID ou développent une forme grave. On peut donc raisonnablement s'attendre à ce que la vaccination avec un vaccin à ARNm réduise, dans la même mesure, le risque de contracter un COVID long dans ce groupe d'âge.</p> <p><i>Dans la population adulte, la vaccination réduit de manière significative la probabilité de contracter un COVID long[25].</i></p>
<p><b>Autres effets à long terme</b></p>	<p>Quels sont les autres effets à long terme du COVID-19 chez les enfants âgés de 5 à 11 ans?</p> <p>Ils ne sont pas encore connus.</p>	<p>Quels sont les autres effets à long terme de la vaccination avec un vaccin à ARNm chez les enfants de 5 à 11 ans?</p> <p>Malgré l'administration, à ce jour, de plusieurs millions de doses et la mise en place de systèmes de reporting très vigilants, aucun effet indésirable d'apparition tardive n'a été</p>

		rapporté pendant la période d'observation d'environ 6 mois.
<b><u>Immunité</u></b>		
<b>Protection contre les réinfections</b>	<p>Quelle est la probabilité qu'un enfant âgé de 5 à 11 ans ayant déjà contracté le COVID-19 soit réinfecté?</p> <p>En cas d'infection par le SARS-CoV-2, les enfants, plus que les adultes, développent des réponses immunitaires fortes et durables, à réaction croisée et spécifiques, contre la protéine spike.[26]</p> <p>Il est probable que des réinfections par le SARS-CoV-2 surviennent de manière répétée car l'immunité locale des voies respiratoires supérieures aux virus respiratoires est généralement courte. En outre, la protection dépend de la correspondance antigénique entre les précédents variants et les nouveaux. Avec Omicron, cette correspondance est faible, ce qui fait que les populations déjà infectées sont peu protégées contre les réinfections bénignes. Toutefois, chaque nouvelle exposition au SARS-CoV-2 permettra vraisemblablement d'améliorer et de renforcer l'immunité systémique. Ainsi, la protection contre les formes graves après réinfection est généralement élevée chez les enfants immunocompétents. La réinfection devrait être moins grave que la primo-infection.</p>	<p>Quelle est la probabilité qu'un enfant âgé de 5 à 11 ans soit réinfecté malgré la vaccination?</p> <p>Il est probable que des infections post-vaccinales par le SARS-CoV-2 surviennent malgré l'administration du vaccin par voie intramusculaire car l'immunité locale des voies respiratoires supérieures aux virus respiratoires est généralement courte. En outre, la protection dépend de la correspondance antigénique entre le vaccin et les variants en circulation.</p> <p>Chez les enfants âgés de 5 à 11 ans, le vaccin à ARNm BNT162b2 a montré une protection de 91% pendant 3 mois contre les infections par des variants proches sur le plan antigénique[9]. L'efficacité du vaccin contre les infections légères ou asymptomatiques au variant Omicron est, dans cette tranche d'âge, nettement moins bonne et plus courte. Toutefois, l'efficacité du vaccin contre les formes graves semble être nettement meilleure et plus longue. En effet, celle-ci s'améliorera après chaque nouvelle rencontre antigénique, que ce soit grâce à un vaccin ou à une infection. L'infection malgré la vaccination devrait être moins grave que chez les personnes non vaccinées.</p>
<b>Contagiosité en cas d'infection</b>	<p>Quelle est la probabilité que des enfants non vaccinés et âgés de 5 à 11 ans soient contagieux si ces derniers sont infectés par le SARS-CoV-2?</p> <p>Etant donné les variants actuellement en circulation, la probabilité que des enfants infectés transmettent le virus à leur entourage (famille, amis) est très élevée.</p>	<p>Quelle est la probabilité que des enfants ayant reçu deux doses d'un vaccin à ARNm et âgés de 5 à 11 ans soient contagieux si ces derniers sont infectés par le SARS-CoV-2?</p> <p>Même s'il n'existe pas de données pédiatriques relatives aux variants actuellement en circulation, il est avéré que les enfants infectés peuvent, dans une certaine mesure et malgré la vaccination, transmettre le virus à leur entourage (famille, amis).</p> <p><i>Toutefois, les données récoltées auprès des populations adultes montrent que le risque de transmission du virus par des personnes infectées malgré la vaccination est plus faible que le risque de transmission par des personnes non vaccinées, notamment au cours des premiers mois après la vaccination. Les données récentes suggèrent que ces</i></p>

		<p><i>conclusions restent valides pour le variant Omicron, même si l'écart est réduit[27].</i></p>
--	--	--

*Le texte en italique fait référence à des données observées dans des groupes dont la population n'est pas âgée de 5 à 11 ans.*

## **Références**

1. Woodworth, K.R., et al., *The Advisory Committee on Immunization Practices' Interim Recommendation for Use of Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine in Children Aged 5-11 Years - United States, November 2021*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2021. **70**(45): p. 1579-1583.
2. Buchan, S.A., et al., *Effectiveness of COVID-19 vaccines against Omicron or Delta symptomatic infection and severe outcomes*. medRxiv, 2022.
3. Andrews, N., et al., *Effectiveness of COVID-19 vaccines against the Omicron (B.1.1.529) variant of concern*. medRxiv, 2021.
4. *Federal Vaccination Commission. COVID-19: recommandations relatives à la vaccination de rappel avec un vaccin à ARNm (état au 21.01.2022)*. 2022; Available from: <https://www.infovac.ch/docs/public/coronavirus/bag/recommandations-relatives-a---la-vaccination-de-rappel-avec-un-vaccin-a---arnm--e--tat-au-21-01-2022-.pdf>.
5. *American Academy of Pediatrics. State-level data report*. December 2nd, 2021 January 4th, 2022]; Available from: <https://www.aap.org/en/pages/2019-novel-coronavirus-covid-19-infections/children-and-covid-19-state-level-data-report/>.
6. Wang, L., et al., *Comparison of outcomes from COVID infection in pediatric and adult patients before and after the emergence of Omicron*. medRxiv, 2022.
7. *COVID-NET. A Weekly Summary of U.S. COVID-19 Hospitalization Data. Laboratory-Confirmed COVID-19-Associated Hospitalizations*. 2022; Available from: [https://gis.cdc.gov/grasp/COVIDNet/COVID19\\_3.html](https://gis.cdc.gov/grasp/COVIDNet/COVID19_3.html).
8. Wang, L., et al., *COVID infection severity in children under 5 years old before and after Omicron emergence in the US*. medRxiv, 2022.
9. Walter, E.B., et al., *Evaluation of the BNT162b2 Covid-19 Vaccine in Children 5 to 11 Years of Age*. N Engl J Med, 2021.
10. Hause, A.M., et al., *COVID-19 Vaccine Safety in Children Aged 5-11 Years - United States, November 3-December 19, 2021*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2021. **70**(5152): p. 1755-1760.
11. *Advisory Committee on Immunization Practices. COVID-19 vaccine safety updates: Primary series in children and adolescents ages 5–11 and 12–15 years, and booster doses in adolescents ages 16–24 years. January 5, 2022*. 2022; Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines/acip/meetings/downloads/slides-2022-01-05/02-covid-su-508.pdf>.
12. Payne, A.B., et al., *Incidence of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Among US Persons Infected With SARS-CoV-2*. JAMA Netw Open, 2021. **4**(6): p. e2116420.

13. *Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI). Infektions- und Übertragungsrisiken von SARS-CoV-2 und die Morbidität und Mortalität bei Kindern und Jugendlichen.* 2021; Available from: <https://dgpi.de/sars-cov-2-risiken-kinder-einfluss-saisonalen-verlauf-virusvarianten-impfeffekt/>.
14. Zambrano, L.D., et al., *Effectiveness of BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) mRNA Vaccination Against Multisystem Inflammatory Syndrome in Children Among Persons Aged 12–18 Years — United States, July–December 2021.* *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2022. **71**: p. 52-58.
15. Levy, M., et al., *Multisystem Inflammatory Syndrome in Children by COVID-19 Vaccination Status of Adolescents in France.* *JAMA*, 2021.
16. *Epic Research. 98% of MIS-C Hospitalizations Were Unvaccinated Pediatric Patients.* 2022; Available from: <https://mailchi.mp/07913a7da39e/new-study-covid-19-during-pregnancy-birth-and-infant-outcomes-11305734?e=80b32f76d3>.
17. Buchhorn, R., et al., *Autoantibody Release in Children after Corona Virus mRNA Vaccination: A Risk Factor of Multisystem Inflammatory Syndrome?* *Vaccines (Basel)*, 2021. **9**(11).
18. Iyengar, K.P., et al., *Multisystem inflammatory syndrome after SARS-CoV-2 vaccination (MIS-V), to interpret with caution.* *Postgrad Med J*, 2021.
19. Nune, A., et al., *Multisystem inflammatory syndrome in an adult following the SARS-CoV-2 vaccine (MIS-V).* *BMJ Case Rep*, 2021. **14**(7): p. e243888.
20. Salzman, M.B., et al., *Multisystem Inflammatory Syndrome after SARS-CoV-2 Infection and COVID-19 Vaccination.* *Emerg Infect Dis*, 2021. **27**(7): p. 1944-1948.
21. Radtke, T., et al., *Long-term Symptoms After SARS-CoV-2 Infection in Children and Adolescents.* *JAMA*, 2021. **326**(9): p. 869-871.
22. Zimmermann, P., L.F. Pittet, and N. Curtis, *How Common is Long COVID in Children and Adolescents?* *Pediatr Infect Dis J*, 2021. **40**(12): p. e482-e487.
24. Molteni, E., et al., *Illness duration and symptom profile in symptomatic UK school-aged children tested for SARS-CoV-2.* *Lancet Child Adolesc Health*, 2021. **5**(10): p. 708-718.
25. Antonelli, M., et al., *Risk factors and disease profile of post-vaccination SARS-CoV-2 infection in UK users of the COVID Symptom Study app: a prospective, community-based, nested, case-control study.* *Lancet Infect Dis*, 2021.
26. Dowell, A.C., et al., *Children develop robust and sustained cross-reactive spike-specific immune responses to SARS-CoV-2 infection.* *Nat Immunol*, 2022. **23**(1): p. 40-49.
27. Plesner Lyngse, F., et al., *SARS-CoV-2 Omicron VOC Transmission in Danish Households.* *medRxiv*, 2021.