



LES ENFANTS DE 5 A 17 ANS FACE A LA COVID-19

Par les scientifiques du Collectif ReinfoCovid

Temps de lecture : 8 minutes

A RETENIR

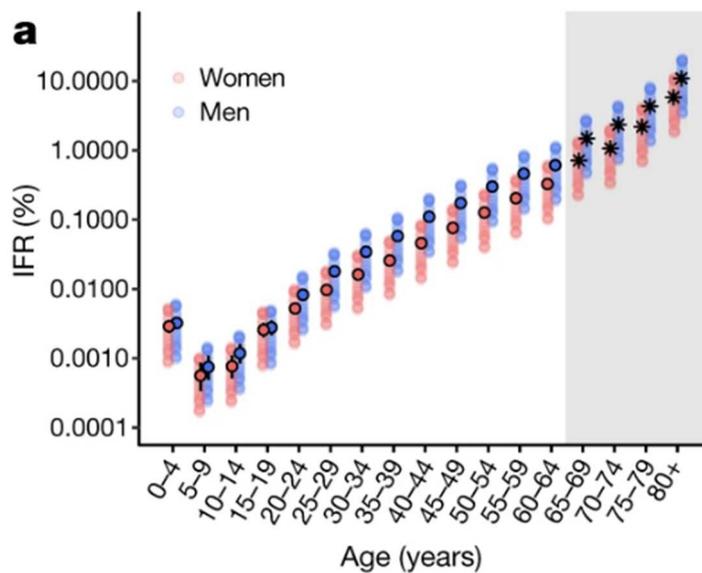
- **Le risque de décès suite à une infection chez les 5-15 ans est excessivement faible, pour ne pas dire négligeable** (de l'ordre de 0.001%, soit 1 décès pour 100 000 enfants infectés).
- **Les enfants disposent d'une protection humorale spécifique contre le SARS-CoV-2 très efficace, même sans avoir été en contact avec le virus.**
- La transmission dans les écoles représente une minorité des cas de Covid-19.
- Le personnel éducatif et les adultes en milieu scolaire ne sont pas considérés comme présentant un risque d'infection plus élevé que les autres professions

Un des piliers de la protection des organismes contre les maladies infectieuses est l'immunité dite "humorale", qui est produite par des globules blancs appelés lymphocytes B. Cette immunité est présente dans la circulation sanguine sous forme de protéines nommées "anticorps". Ces anticorps ont la capacité de reconnaître de façon très spécifique des structures, dites « épitopes », présentes sur les agresseurs (« antigènes »), tel le virus SARS-CoV-2, la cause de la COVID-19. Ces anticorps, une fois solidement associés à leurs épitopes, par exemple certains morceaux de la protéine Spike du virus SARS-CoV-2, vont déclencher un processus complexe dont le résultat ultime sera la destruction du virus par le système immunitaire de l'organisme.

Il est important de comprendre que la reconnaissance très spécifique d'un anticorps pour son antigène est le résultat d'un apprentissage des lymphocytes B suite à leur interaction avec les différents agents pathogènes rencontrés au hasard du temps. Ainsi, un organisme qui vivrait en permanence dans un milieu sans aucun pathogène ne développerait pas (ou peu) de réponse humorale spécifique. Les très jeunes enfants, qui par définition n'ont pas encore eu le temps de rencontrer beaucoup de pathogènes, n'ont

pas eu l'occasion de mettre en place un système de production d'anticorps spécifiques contre ces antigènes. Il existe heureusement d'autres systèmes alternatifs de protections efficaces pour ces très jeunes enfants.

On observe depuis le début de la pandémie de Covid-19 que **la mortalité chez les enfants de 5 à 15 ans est la plus faible de toutes les classes d'âge**. Ceci est illustré sur la figure suivante [1].



IFR (%) : « Infection Fatality Rate » : taux de mortalité chez les personnes infectées.
A noter : l'échelle verticale est logarithmique : d'une valeur à la suivante, la différence est de dix fois.

Bien que le taux de mortalité soit faible chez ces enfants, leur risque d'infection (« Cases ») est similaire à celui des autres classes d'âges, comme indiqué par les données du Center for Disease Control and Prevention (CDC, USA) présentées ci-dessous :

Rate ratios compared to 5-17 year olds¹

	0-4 years old	5-17 years old	18-29 years old	30-39 years old	40-49 years old	50-64 years old	65-74 years old	75-84 years old	85+ years old
Cases²	<1x	Reference group	2x	2x	2x	2x	1x	1x	2x
Hospitalization³	2x	Reference group	6x	10x	15x	25x	40x	65x	95x
Death⁴	2x	Reference group	10x	45x	130x	440x	1300x	3200x	8700x

All rates are relative to the 5-17-year-old age category. Sample interpretation: Compared with 5-17-year-olds, the rate of death is 45 times higher in 30-39-year-olds and 8,700 times higher in 85+-year-olds. Rate compared to 5-17-years-old (1)¹ in the top left header column of the html graphic (see jpeg graphic)

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/covid-data/investigations-discovery/hospitalization-death-by-age.html>



Le risque de décès suite à une infection chez les 5-15 ans est de l'ordre de 0.001%, soit 1 décès pour 100 000 enfants infectés. A ce jour (21 Mai 2021), depuis le début de cette pandémie, la France compte 4 (quatre) décès entre 0 et 9 ans, et 9 (neuf) entre 10 et 19 ans associés à la Covid-19 (données Santé Publique France). De plus, la plupart de ces décès affectent des enfants dont l'état de santé est fragile par ailleurs. Par comparaison, les personnes de plus de 85 ans infectées meurent près de 10 000 fois plus fréquemment que ces jeunes. Pourtant, la « charge » virale, c'est à dire la quantité de virus produite par les enfants infectés par le SARS-CoV-2, est du même ordre que ce que l'on mesure chez les adultes [2].

On peut donc très légitimement se demander pourquoi les enfants sont si peu affectés par la Covid-19, n'ayant pas encore pu développer un répertoire d'anticorps aussi important que celui constitué par leurs aînés au cours de leur existence. De nombreuses études ont été menées pour tenter de comprendre ce paradoxe, comme rapporté dans l'article de revue de Zimmermann and Curtis [3] qui expose plusieurs hypothèses non-exclusives les unes des autres.

Une étude publiée en mai 2021 dans le journal *Science* démontre que **les enfants disposent d'une protection humorale spécifique contre le SARS-CoV-2, quand bien même ils ne l'auraient jamais rencontré** [4]. Une autre étude a également rapporté des observations similaires [5]. Cette protection reposerait sur le fait que **les enfants sont régulièrement sujets à des atteintes respiratoires bénignes en hiver**. Ces petites affections respiratoires sont fréquemment dues aux coronavirus « classiques » avec lesquels nous coexistons depuis au moins 1965, année de leur première mise en culture au laboratoire [6], et plus probablement depuis des milliers, voire des millions d'années [7]. **Ces infections bénignes entraînent chez les enfants n'ayant jamais croisé le SARS-CoV-2 une production de nombreux lymphocytes B appelés « mémoires », qui produisent chacun un répertoire particulier d'anticorps qui reconnaissent avec une très bonne spécificité le SARS-CoV-2**. Plus particulièrement, ces différents clones de lymphocytes B mémoires reconnaissent des épitopes présents sur la protéine Spike, y compris sur les formes mutantes.

Les adultes ont bien sûr également été exposés à ces coronavirus bénins lorsqu'ils étaient enfants. Pourtant, ils ne sont pour la plupart plus protégés aussi efficacement que les enfants. Leurs lymphocytes B mémoires ciblant ces coronavirus sembleraient avoir perdu une grande partie de leur efficacité au cours des années, expliquant ainsi (entre autres facteurs liés à l'âge) la plus grande sensibilité au SARS-CoV-2 lorsque les années passent.



Face à ces observations, **on peut légitimement se poser la question du bien-fondé d'une vaccination contre la Covid-19 des enfants, puisqu'ils disposent déjà d'une protection humorale très efficace, et que leur risque de décès suite à une infection par le SARS-CoV-2 est quasi nul.** De plus, bien que porteurs d'une charge virale du même ordre que celle des adultes en cas d'infection par le SARS-CoV-2, une étude de l'ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) indique [8] que :

- **La transmission dans les écoles a représenté une minorité de tous les cas de Covid-19.**
- **Le personnel éducatif et les adultes en milieu scolaire ne sont généralement pas considérés comme présentant un risque d'infection plus élevé que les autres professions.**

Alors, pourquoi vacciner des enfants qui n'en ont pas besoin ?

REFERENCES

- [1] O'Driscoll, M., Ribeiro Dos Santos, G., Wang, L., Cummings, D.A.T., Azman, A.S., Paireau, J., Fontanet, A., Cauchemez, S., and Salje, H. (2021). Age-specific mortality and immunity patterns of SARS-CoV-2. *Nature* 590, 140–145. <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2918-0>
- [2] Madera, S., Crawford, E., Langelier, C., Tran, N.K., Thornborrow, E., Miller, S., and DeRisi, J.L. (2021). Nasopharyngeal SARS-CoV-2 viral loads in young children do not differ significantly from those in older children and adults. *Sci. Rep.* 11, 3044. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33542262/>
- [3] Zimmermann, P., and Curtis, N. (2021). Why is COVID-19 less severe in children? A review of the proposed mechanisms underlying the age-related difference in severity of SARS-CoV-2 infections. *Arch. Dis. Child.* 106, 429–439. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33262177/>
- [4] Yang, F., Nielsen, S.C.A., Hoh, R.A., Röltgen, K., Wirz, O.F., Haraguchi, E., Jean, G.H., Lee, J.-Y., Pham, T.D., Jackson, K.J.L., et al. (2021). Shared B cell memory to coronaviruses and other pathogens varies in human age groups and tissues. *Science* 372, 738–741. <https://science.sciencemag.org/content/372/6543/738>
- [5] Ng, K.W., Faulkner, N., Cornish, G.H., Rosa, A., Harvey, R., Hussain, S., Ulferts, R., Earl, C., Wrobel, A.G., Benton, D.J., et al. (2020). Preexisting and de novo humoral immunity to SARS-CoV-2 in humans. *Science* eabe1107. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33159009/>
- [6] Tyrrell, D.A.J., and Bynoe, M.L. (1965). Cultivation of a Novel Type of Common-cold Virus in Organ Cultures. *BMJ* 1, 1467–1470. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2166670/>
- [7] Wertheim, J.O., Chu, D.K.W., Peiris, J.S.M., Kosakovsky Pond, S.L., and Poon, L.L.M. (2013). A Case for the Ancient Origin of Coronaviruses. *J. Virol.* 87, 7039–7045. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3676139/>
- [8] <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/children-and-school-settings-covid-19-transmission>