

[23] Gigonzac V, Khireddine-Medouni I, Chan-Chee C, Chérié-Challine L. Surveillance des suicides en lien potentiel avec le travail. Saint-Maurice: Santé publique France; 2021. 37 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-liees-au-travail/souffrance-psychique-et-epuise-ment-professionnel/documents/enquetes-etudes/surveillance-des-suicides-en-lien-potentiel-avec-le-travail>

#### Citer cet article

Chan-Chee C, Ha C. Pensées suicidaires et tentatives de suicide au cours des 12 derniers mois chez les personnes en activité professionnelle en France métropolitaine entre 2010 et 2021 : résultats du Baromètre santé. Bull Épidémiol Hebd. 2024;(25):560-71. [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2024/25/2024\\_25\\_1.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2024/25/2024_25_1.html)

## > ARTICLE // Article

### ÉTUDE DES DÉTERMINANTS DE LA VACCINATION CONTRE LA COVID-19 CHEZ LES ENFANTS ÂGÉS DE 5-11 ANS, FRANCE, 2021-2023

// STUDY OF COVID-19 VACCINATION DETERMINANTS IN CHILDREN AGED 5–11 YEARS, FRANCE, 2021–2023

Épiphané Kolla (epiphane.kolla@ansm.sante.fr)<sup>1,2</sup>, Alain Weill<sup>1</sup>, Mahmoud Zureik<sup>1,2</sup>, Lamiae Grimaldi<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> EPI-Phare, Groupement d'intérêt scientifique en épidémiologie des produits de santé, Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé, Caisse nationale d'assurance maladie, Saint-Denis

<sup>2</sup> Équipe échappement aux anti-infectieux et pharmaco-épidémiologie, Inserm UMR1018, Faculté de médecine Simone Veil, Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Montigny-Le-Bretonneux

<sup>3</sup> Unité de recherche clinique, Université Paris-Saclay, Direction de la recherche clinique, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Paris

Soumis le : 05.06.2024 // Date of submission: 06.05.2024

#### Résumé // Abstract

**Introduction** – En France, le taux de vaccination contre la Covid-19 chez les enfants est faible comparé aux adultes. Notre étude vise à décrire l'utilisation des vaccins Covid-19 chez les enfants de 5-11 ans et à connaître les déterminants de leur utilisation.

**Méthode** – Cette étude de cohorte a utilisé les données du Système national des données de santé (SNDS, y compris du registre mère-enfant EPI-Mères) chaînées au système d'information Vaccin Covid (VAC-SI). Les caractéristiques des enfants âgés de 5 à 11 ans en 2021 et ayant reçu au moins une dose de vaccin entre le 1<sup>er</sup> janvier 2021 et le 15 novembre 2023 ont été décrites. Les déterminants ont été étudiés par régression logistique ajustée.

**Résultats** – Au total, 320 737 enfants de 5 à 11 ans (80% âgés de 8 ans et plus; 48% de sexe féminin) avaient reçu au moins une dose de vaccin contre la Covid-19, soit 5,3% de cette population. Chez les enfants à risque de formes graves, 7,8% étaient vaccinés. L'augmentation de l'âge de l'enfant, la présence de comorbidités chez la mère, résider dans le Grand Ouest (Normandie, odds ratio ajustés, ORa=1,12, intervalle de confiance à 95%, IC95%: [1,10-1,14], Bretagne ORa=1,04 [1,02-1,07]) vs les Pays de la Loire, la vaccination de la mère (ORa=16,60 [16,04-17,17]) étaient associés positivement à la vaccination de l'enfant alors que résider dans une zone à faible niveau socioéconomique (indice de défavorisation, Q5 vs Q1 : ORa=0,62 [0,61-0,63]) et dans le Sud-Est (Occitanie ORa=0,48 [0,47-0,49], Provence-Alpes-Côte d'Azur ORa=0,37 [0,36-0,38]) étaient associés négativement.

**Conclusion** – La vaccination contre la Covid-19 chez les enfants de 5-11 ans est restée très faible en France, avec 1 enfant à risque sur 13 vacciné, et globalement 1 enfant sur 20 vacciné. Ce faible taux de vaccination est en outre associé à un faible niveau socio-économique et au fait de résider dans le Sud-Est de la France métropolitaine.

**Introduction** – COVID-19 vaccination coverage among children in France is low compared with adults. This study describes COVID-19 vaccine uptake in children aged 5–11 years and identifies its determinants.

**Method** – Using data from the COVID-19 vaccine information system (VAC-SI) chained to the French National Health Data System (SNDS, including the Mother-Child EPI-MERES register), this cohort study included children aged 5–11 years in 2021 who had received at least one dose of a COVID-19 vaccine between 1 January 2021 and 15 November 2023. The determinants were identified using adjusted logistic regression.

**Results** – Our results showed that 320,737 children aged 5–11 years (80% aged 8 and over; 48% female) had received a COVID-19 vaccine, representing only 5.3% of this population. Among children at risk of severe disease, 7.8% were vaccinated. Factors positively associated with vaccination were higher age, presence of maternal comorbidities, residence in the west of France vs Pays de la Loire (Normandy adjusted

odds ratio [aOR]=1.12 [95% CI 1.10–1.14], Brittany aOR=1.04 [1.02–1.07]) and the mother being vaccinated (aOR=16.60 [16.04–17.17]). Conversely, living in an area with a low socioeconomic level (deprivation index, Q5 vs Q1: aOR=0.62 [0.61–0.63]) and in the southeast of France (Occitania aOR=0.48 [0.47–0.49], Provence-Alpes-Côte d'Azur aOR=0.37 [0.36–0.38]) were negatively associated with vaccination among children.

**Conclusion** – Vaccination against COVID-19 in children aged 5–11 years remains very low in France, with one in thirteen at-risk children vaccinated and one in twenty vaccinated overall. This low vaccination rate is also associated with a low socio-economic level and living in the southeast of mainland France.

**Mots-clés** : Covid-19, VAC-SI, SNDS (EPI-Mères), Vaccination, Enfants

// **Keywords** : COVID-19, VAC-SI, SNDS (EPI-MERES), Vaccination, Children

## Introduction

Les premières vaccinations contre la Covid-19 ont été réalisées en France à la fin décembre 2020<sup>1-3</sup>. Ces vaccins à destination des sujets âgés de 16 ans et plus ont eu un impact important sur la diminution des formes sévères de Covid-19<sup>4,5</sup>. De novembre 2021 à février 2022, une recrudescence des cas de Covid-19, aussi bien en ville qu'en milieu hospitalier, a été rapportée globalement, mais plus marquée chez les enfants (6-10 ans) qui ne bénéficiaient pas de vaccins à cette période<sup>6</sup>. Des cas peu fréquents de formes pédiatriques sévères ont été rapportés sous la forme de syndromes inflammatoires multisystémiques<sup>7</sup>. Par la suite, la Haute Autorité de santé (HAS) a publié un rapport le 25 novembre 2021 pour recommander l'utilisation de la version pédiatrique du vaccin BNT162b2 mRNA chez les enfants de 5-11 ans<sup>8,9</sup>. La stratégie étant alors de vacciner prioritairement les enfants présentant des comorbidités ou qui vivent dans l'entourage de personnes immunodéprimées. Le 17 décembre 2021, la vaccination a été étendue à tous les enfants de 5-11 ans, offrant ainsi une possibilité aux parents des enfants sans comorbidité qui le souhaitent de les faire vacciner<sup>10</sup>. Malgré cela, les données de suivi de la vaccination chez les enfants ont montré une très faible adhésion comparée aux adultes en France<sup>11</sup>. L'absence d'étude approfondie sur la vaccination contre la Covid-19 chez les enfants en France et la nécessité de mettre à disposition des éléments explicatifs aux autorités de santé nous ont conduits à effectuer ce travail dont l'objectif est de dresser un constat de l'utilisation des vaccins contre la Covid-19 et des déterminants de leur utilisation chez les enfants âgés de 5-11 ans.

## Méthodes

Ce travail est le résultat d'une étude de cohorte rétrospective réalisée entre le 1<sup>er</sup> janvier 2021 et le 15 novembre 2023.

## Sources de données

Nous avons utilisé les données du Système national des données de santé (SNDS, y compris du registre mère-enfant EPI-Mères) chaînées au système d'information Vaccin Covid (VAC-SI)<sup>4</sup>. Le SNDS enregistre tous les remboursements des soins ambulatoires ou hospitaliers pour plus de 99% des 67 millions d'habitants de la France.

Il est constitué par le Datamart de consommation inter-régimes (DCIR), le Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) et la Base des causes médicales de décès (BCMD). La base DCIR contient des informations démographiques individuelles et médicales (affection de longue durée codée selon la Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, dixième révision – CIM-10) sur les bénéficiaires, des données sur les soins médicaux ambulatoires, les médicaments remboursés et les dépenses de santé pour les patients. La base du PMSI enregistre tous les séjours dans les hôpitaux publics et privés en France avec les diagnostics d'hospitalisation et de sortie codés selon la CIM-10. Le registre mère-enfant EPI-Mères a été développé par le groupement d'intérêt scientifique (GIS) Epiphare à partir du SNDS sur la base d'algorithmes publiés dans des travaux antérieurs<sup>12,13</sup>. Il inclut toutes les grossesses prises en charge en France depuis 2010. Pour les grossesses avec un accouchement, les informations sur la mère sont chaînées aux données sur l'enfant. En raison de contraintes techniques, cette cohorte n'a pas utilisé les données concernant les jumeaux de même sexe.

VAC-SI est une base temporaire de données sur la vaccination en France contre la Covid-19<sup>14</sup>. Elle contient des données sur les patients (identifiant pseudonymisé, sexe, âge), les informations concernant la vaccination, à savoir : le type de vaccin administré, le lot du vaccin, la date de vaccination, le lieu de la vaccination et le professionnel de santé ayant réalisé le vaccin.

## Population d'étude

Les enfants âgés de 5-11 ans (premier groupe d'enfants d'âge <12 ans ciblés par le vaccin Covid-19 pédiatrique) entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre 2021 et ayant reçu au moins une dose d'un vaccin contre la Covid-19 parmi les vaccins ChAdOx1 nCoV-19 (AstraZeneca), BNT162b2 mRNA (Pfizer-BioNtech), mRNA-1273 (Moderna), Ad26.COV2.S (Janssen) et le NVX-CoV2373 (Novavax), entre le 1<sup>er</sup> janvier 2021 et le 15 novembre 2023 (soit la dernière date pour laquelle les données concernant la vaccination étaient disponibles), ont été identifiés dans VAC-SI. Parmi ces enfants, ont été considérés ceux qui résidaient en France métropolitaine ou dans un département ou région d'outre-mer (DROM)

et affiliés à un des régimes français d'assurance maladie. Nous avons défini comme population de référence l'ensemble des enfants âgés de 5-11 ans en 2021, à partir du référentiel patient du SNDS (depuis 2006). Les enfants ayant eu leur 12<sup>e</sup> anniversaire en 2021 n'ont pas été inclus. Ensuite, l'ensemble des enfants qui ont pu être chaînés à leur mère dans EPI-Mères ont été analysés pour identifier les déterminants de la vaccination.

### Identification des covariables

Dans VAC-SI, nous avons recueilli les données sur l'âge (mois et année de naissance), le sexe et le type de vaccin.

Les indicateurs suivants ont été recueillis après le chaînage avec le SNDS et EPI-Mères :

- le niveau socio-économique ;
- l'indice de défavorisation sociale de la commune de résidence des parents (Fdep) ;
- la région de résidence ;
- les comorbidités ou situations médicales à risques (maladies cardiovasculaires, diabète et obésité, maladies respiratoires chroniques, maladies inflammatoires et cutanées, maladies psychologiques et neurodégénératives, traitements immunosuppresseurs) ;
- la prématurité à la naissance ;
- le petit poids pour l'âge gestationnel ;
- la parité ;
- l'âge chez l'enfant ;
- le statut vaccinal (au moins une dose) ;
- l'âge et certaines comorbidités chez la mère (obésité, tabac, alcool, diabète, troubles addictifs et psychotiques).

Le Fdep est calculé au niveau communal à partir de données socio-économiques issues du recensement de la population et de données collectées en 2009 et 2013 : la part des ouvriers dans la population active de 15 à 64 ans, la part des chômeurs dans la population active de 15 à 64 ans, la part des diplômés de niveau baccalauréat (minimum) dans la population de 15 ans ou plus non scolarisée et le revenu fiscal médian des ménages. L'indice est calculé comme la première composante principale d'une analyse factorielle de ces quatre variables. Il est découpé en 5 quintiles : du moins défavorisé (Q1) au plus défavorisé (Q5)<sup>15</sup>. Les comorbidités ont été définies à l'aide des algorithmes des maladies développés à partir des bases de données DCIR et PMSI par l'Assurance maladie<sup>16</sup>.

### Analyses statistiques

Les variables catégorielles sont présentées sous forme d'effectifs et de pourcentages et les variables continues sous forme de médiane et d'intervalle interquartile (IIQ). Le taux de vaccination (TV) contre la Covid-19 « au moins une dose » chez les enfants de 5-11 ans a été calculé globalement, et chez les enfants à risque de formes

graves de Covid-19 (ayant au moins une comorbidité). Il correspond au rapport entre le nombre total d'enfants vaccinés avec au moins une dose, âgés de 5-11 ans et la population globale d'enfants dans le même groupe d'âge en 2021. La distribution des caractéristiques sociodémographiques, socio-économiques et de comorbidités a été décrite. Ensuite, nous avons effectué un chaînage direct sur l'identifiant de chaque enfant (variable BEN\_IDT\_ANO), entre la population d'enfants définie à partir du référentiel et la base EPI-Mères. Dans cette population, nous avons utilisé la méthode de régression logistique non conditionnelle pour identifier les déterminants maternels et infantiles associés à la vaccination « au moins une dose » contre la Covid-19. Nous avons calculé les odds ratios (OR) bruts et ajustés (ORa), ainsi que leurs intervalles de confiance à 95% (IC95%). Les facteurs d'ajustement pour l'analyse ajustée étaient toutes les variables significativement associées (intervalle de confiance différent de 1) au fait de recevoir au moins une dose de vaccin à l'issue des analyses non ajustées et celles rapportées dans la littérature comme facteurs déterminants la vaccination. Une analyse complémentaire chez les enfants à risque a également été effectuée.

Cette étude est autorisée par le décret n° 2016-1871 du 26 décembre 2016, relatif au traitement de données à caractère personnel du SNDS et les articles de loi français Art. R. 1461-13 et 14 (Décret 2016/Article R1461/Article R1461-14). Le GIS-Epiphare, sous la tutelle de l'Agence nationale de sécurité du médicament (ANSM) et de la Caisse nationale d'assurance maladie (Cnam), bénéficie d'un accès réglementaire permanent aux données du SNDS. L'étude a été enregistrée sur le registre d'étude d'Epiphare sous la référence T-2023-04-453.

### Résultats

Les résultats des analyses effectuées dans la population non à risque, très similaires à celles de la population globale ne sont pas présentés.

#### Taux vaccinal « au moins une dose »

Au total, 6 102 854 enfants âgés de 5-11 ans en 2021 ont été identifiés dans le SNDS. Parmi eux, 320 737 ont reçu au moins une dose d'un vaccin contre la Covid-19 entre le 1<sup>er</sup> janvier 2021 et le 15 novembre 2023 (dont 1,7% vaccinés avant le 25/11/2021, soit 5 498 enfants). Le TV qui en découle est de 5,3%. Le vaccin Pfizer-BioNtech a été administré au moins une fois chez 99,5% (319 041) des vaccinés. En métropole, les régions du Grand Ouest ont été caractérisées par les TV les plus élevés : Normandie (7,8%), Bretagne (7,8%), et Pays de la Loire (7,2%) (figure 1). À l'inverse le Sud-Est de la métropole et les DROM étaient caractérisés par un faible TV : Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA, 2,7%), Occitanie (3,7%), Corse (1,8%), Guyane (1,7%), Martinique (1,2%), Guadeloupe (0,9%), La Réunion (2,3%). Le TV

augmentait avec l'âge, il était respectivement de 1,8%/2,4%/2,9%/3,6%/4,4%/5,9%/14,8% chez les enfants âgés de 5/6/7/8/9/10/11 ans en 2021.

Les enfants à risque représentaient 6% (366 981) de la population globale. Parmi eux, 28 814 ont reçu au moins une dose de vaccin, soit un taux vaccinal de 7,8%. Le taux vaccinal était de 13,9% chez les enfants diabétiques et 7,4% chez ceux atteints d'une maladie respiratoire chronique.

### Caractéristiques des enfants vaccinés

Plus de 80% des enfants vaccinés avaient 8 ans ou plus. L'âge moyen était de 9,4 ans (écart-type, ET=1,9 ; âge médian=10 ans) et 48% étaient de sexe féminin. La vaccination des enfants favorisés était plus représentée (Q1=24,7%) et celle des enfants défavorisés sous-représentée (Q5=16,6%). La proportion d'enfants présentant une comorbidité dans les groupes d'âges de 5-7 ans, 8-9 ans et 10-11 ans était respectivement de 12,1%, 9,9% et 7,6%. Les lieux de vaccination étaient majoritairement les centres de vaccination (77,2%) puis les cabinets ou structures d'exercice des professions médicales et paramédicales (19,8%).

Les enfants ayant reçu au moins 2 doses représentaient 67,2% (215 559) de la population vaccinée, 2,1% (6 869) avaient reçu au moins 3 doses. Le délai médian entre la première et la deuxième dose était de 21 jours (IIQ : [21-28] jours). Le nombre de

doses administrées en première et deuxième dose est décrit dans la figure 2. La plupart des vaccinations sont concentrées sur une période allant de décembre 2021 à mars 2022 soit 87,7%.

### Déterminants de la vaccination « au moins une dose » chez les enfants de 5-11 ans

Nous avons identifié et analysé 4 984 597 enfants après le chaînage, dont 269 003 vaccinés contre la Covid-19 et 4 715 594 non vaccinés. L'âge médian au moment de la première injection du vaccin était de 8 ans (IIQ : [6-10] ans) et 48,9% étaient de sexe féminin.

La description de différentes caractéristiques en fonction des groupes de vaccination est présentée dans le tableau 1. À l'issue de l'analyse ajustée, le fait pour un enfant d'être vacciné contre la Covid-19 au moins une fois était significativement et positivement associé, chez l'enfant : à l'augmentation de l'âge (ORa de 6 à 11 ans allant de 1,26 [1,23-1,28] à 7,71 [7,56-7,85]), de manière plus marquée au fait de résider dans le Grand Ouest (Normandie : 1,12 [1,10-1,14], Bretagne : 1,04 [1,02-1,07]) par rapport aux Pays de la Loire), à la présence de comorbidité ou de situations médicales à risques, à la prématurité modérée (32-36 semaines d'aménorrhée, 1,04 [1,03-1,06]) comparée à la naissance à terme. Le fait pour un enfant d'être vacciné avec au moins une dose était significativement et positivement associé chez la mère : à l'augmentation

Figure 1

### Taux de vaccination contre la Covid-19 chez les enfants de 5-11 ans, par région, France, 2023

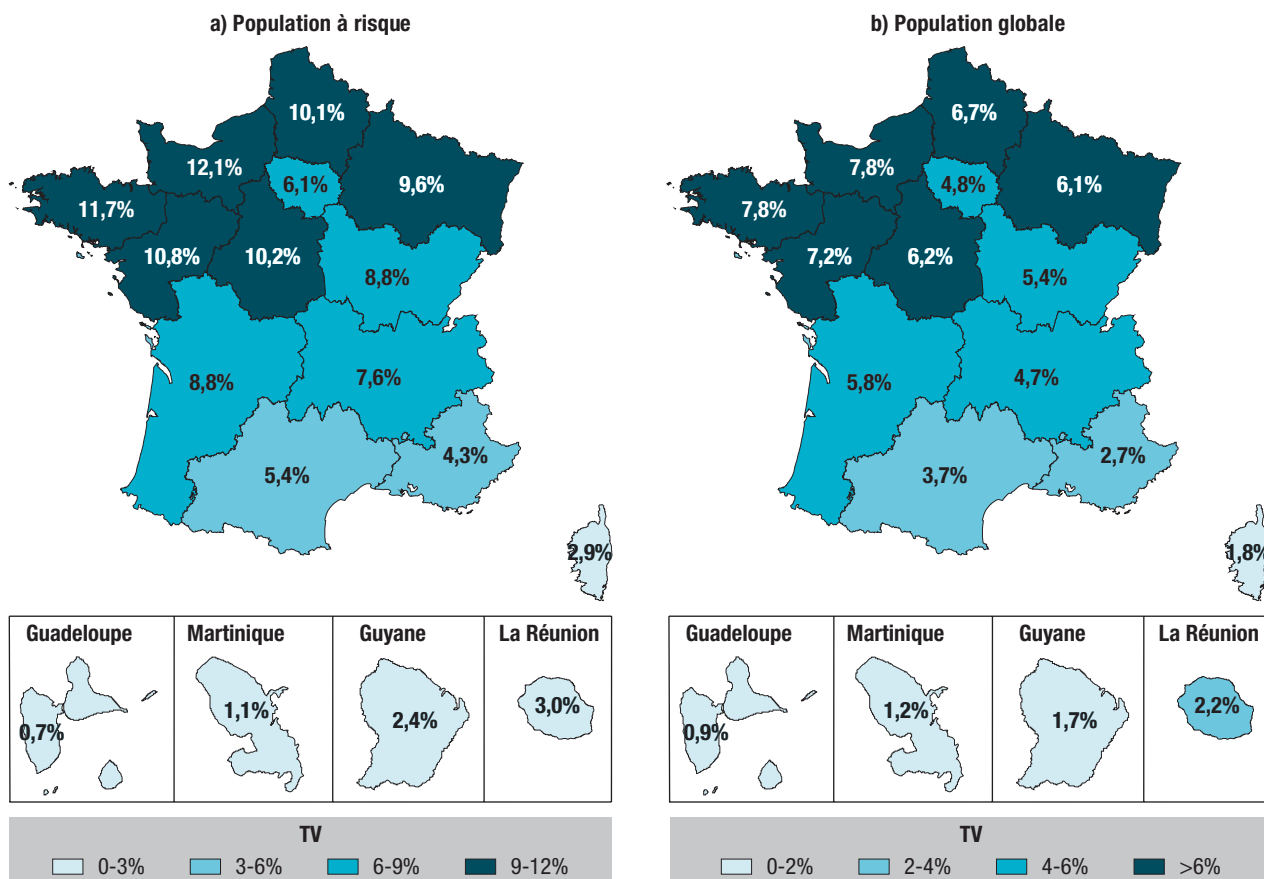
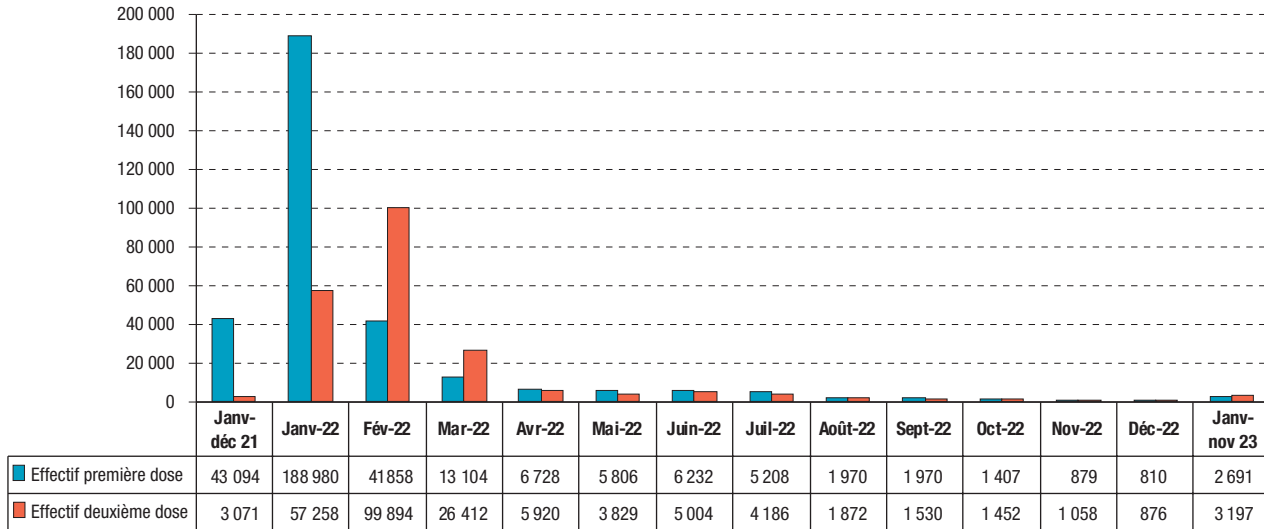


Figure 2

**Évolution du nombre de premières et de deuxièmes doses de vaccins Covid-19 administrées chez les enfants de 5-11 ans, entre le 1<sup>er</sup> janvier 2021 et le 15 novembre 2023, France**



de l'âge au-delà de 25 ans comparé aux 18-25 ans, à la vaccination (16,60 [16,04-17,17]), à l'obésité (1,41 [1,38-1,45]) et au diabète (1,06 [1,03-1,09]). Étaient négativement associés à la vaccination de l'enfant de manière très marquée le fait de résider dans le Sud-Est (Occitanie : 0,48 [0,47-0,49], PACA (0,37 [0,36-0,38]) vs les Pays de la Loire, la parité (2<sup>e</sup> enfant : 0,72 [0,71-0,73], 3<sup>e</sup> et plus : 0,66 [0,65-0,67]) et la défavorisation sociale (Q5 : 0,62 [0,61-0,63] vs Q1).

D'autres associations figurant dans le tableau 1, avec des ORa peu différents de 1, sont probablement dues à la grande taille de la population étudiée et ne sont pas détaillées en raison de leur faible pertinence épidémiologique.

L'analyse complémentaire effectuée chez les enfants à risque montre des résultats similaires, allant dans le même sens que les résultats rapportés dans l'ensemble de la population (tableau 2).

**Discussion**

De janvier 2021 à novembre 2023 en France, seulement un enfant sur 20 (5,3%) globalement et un sur 13 (7,8%) parmi ceux à risque, âgés de 5-11 ans, ont reçu au moins une première dose d'un vaccin contre la Covid-19. Nous avons observé que l'âge plus élevé et la présence de comorbidités chez l'enfant, mais aussi chez la mère, la résidence dans le Grand Ouest, la naissance prématurée et la vaccination de la mère influencent positivement le fait d'être vacciné alors que résider dans le Sud-Est et dans une zone à faible niveau économique l'influencent négativement.

Dans cette étude, 320 737 enfants, dont 28 814 à risque, étaient vaccinés contre la Covid-19. Les TV pour la première dose parmi les enfants présentant au moins une comorbidité (cible de la recommandation de vaccination) et ceux sans comorbidités (possibilité offerte aux parents pour la vaccination des enfants) étaient faibles, 7,8% et 5,1% respectivement. Le TV

de 7,8% chez les enfants avec une comorbidité peut s'expliquer par la priorisation de cette catégorie pour la primo-vaccination dès novembre 2021 et la campagne de rappel survenue en février 2023<sup>9,17</sup>. Cependant, ces taux sont bien inférieurs aux taux rapportés en Italie et aux États-Unis sur les premiers mois après le début de la campagne vaccinale dans l'ensemble de la population âgée de 5-11 ans, 38% et 24% respectivement<sup>18,19</sup>. On peut citer parmi les facteurs qui pourraient expliquer le faible TV en France chez les enfants, notamment ceux avec comorbidités pour lesquels on peut parler d'échec de la stratégie, la méfiance de certains parents en termes d'hésitations concernant la sécurité et les effets indésirables des vaccins, d'efficacité en conditions réelles d'utilisation des vaccins plus faible chez les enfants, et au regard du faible risque pour les enfants de présenter des formes graves de Covid-19<sup>20,21</sup>. Ces facteurs ont également été discutés par Dubé et coll.<sup>22</sup> et Teasdale et coll.<sup>23</sup> dans leurs études. En effet, nous avons rapporté dans une étude que les enfants, y compris ceux à risque, présentaient dans moins de 1% des cas, des formes graves de Covid-19<sup>24</sup>. Il est probable que ce faible risque pour les enfants n'encourage pas les parents à vacciner leurs enfants. D'ailleurs, dans d'autres contextes de campagnes vaccinales, l'adhésion des parents à la vaccination des enfants est souvent meilleure dans le cas d'un bénéfice direct important du vaccin en question pour ces derniers<sup>25</sup>. C'est le cas par exemple de la vaccination contre le méningocoque B, vaccin recommandé à partir de 2022 et qui à ce jour a un TV de 75%.

Globalement, le TV augmentait à mesure que l'âge augmentait. Cette différence entre les enfants plus âgés et plus jeunes pourrait être liée à la priorisation de vaccination des collégiens de moins de 12 ans, mais aussi refléter les variations dans l'hésitation des parents en fonction de l'âge des enfants<sup>10</sup>. Dans une enquête nationale effectuée par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale

Tableau 1

## Déterminants de la vaccination contre la Covid-19 chez les enfants de 5-11 ans, France, 2023

	Effectif total (%)	Non vaccinés (%)	Vaccinés (%)	OR [IC95%]	ORa [IC95%]
<b>Effectif</b>	<b>4 984 597</b>	<b>4 715 594</b>	<b>269 003</b>		
<b>Âge médian (IIQ)</b>	<b>8 (6-10)</b>	<b>8 (6-10)</b>	<b>10 (8-11)</b>		
<b>Âge</b>					
5 ans (réf.)	696 855 (14,0)	683 538 (14,5)	13 317 (5,0)	- 1 -	- 1 -
6 ans	708 816 (14,2)	691 267 (14,7)	17 549 (6,5)	1,30 [1,27-1,33]	1,26 [1,23-1,28]
7 ans	719 561 (14,4)	697 573 (14,8)	21 988 (8,2)	1,60 [1,58-1,65]	1,50 [1,46-1,53]
8 ans	714 151 (14,3)	687 260 (14,6)	26 891 (10,0)	2,00 [1,96-2,05]	1,76 [1,72-1,80]
9 ans	719 489 (14,4)	686 230 (14,6)	33 259 (12,4)	2,48 [2,43-2,53]	2,06 [2,02-2,11]
10 ans	715 036 (14,3)	670 714 (14,2)	44 322 (16,5)	3,39 [3,32-3,45]	2,69 [2,64-2,75]
11 ans	710 689 (14,3)	599 012 (12,7)	111 677 (41,5)	9,57 [9,39-9,74]	7,71 [7,56-7,85]
<b>Sexe féminin</b>	<b>2 435 229 (48,9)</b>	<b>2 305 695 (48,9)</b>	<b>129 534 (48,2)</b>	<b>0,97 [0,96-0,97]</b>	<b>0,98 [0,97-0,99]</b>
<b>Indice de défavorisation sociale (Fdep)</b>					
Q1 (moins défavorisés) (réf.)	956 976 (19,2)	892 070 (18,9)	64 906 (24,1)	- 1 -	- 1 -
Q2	971 610 (19,5)	917 216 (19,5)	54 394 (20,2)	0,81 [0,80-0,82]	0,75 [0,74-0,75]
Q3	935 672 (18,8)	887 585 (18,8)	48 087 (17,9)	0,74 [0,73-0,75]	0,69 [0,68-0,70]
Q4	920 678 (18,5)	873 011 (18,5)	47 667 (17,7)	0,75 [0,74-0,76]	0,67 [0,66-0,67]
Q5 (plus défavorisés)	936 403 (18,8)	891 247 (18,9)	45 156 (16,8)	0,69 [0,68-0,70]	0,62 [0,61-0,63]
<i>Manquant</i>	<i>263 258 (5,3)</i>	<i>254 465 (5,4)</i>	<i>8 793 (3,3)</i>		
<b>Région de résidence</b>					
Île-de-France	952 937 (19,1)	905 354 (19,2)	47 583 (17,7)	0,66 [0,65-0,67]	0,58 [0,57-0,59]
Centre-Val de Loire	189 914 (3,8)	178 001 (3,8)	11 913 (4,4)	0,84 [0,82-0,86]	0,88 [0,86-0,91]
Bourgogne-Franche-Comté	189 580 (3,8)	179 109 (3,8)	10 471 (3,9)	0,73 [0,72-0,75]	0,79 [0,77-0,81]
Normandie	245 638 (4,9)	226 291 (4,8)	19 347 (7,2)	1,08 [1,05-1,10]	1,12 [1,10-1,14]
Hauts-de-France	479 915 (9,6)	447 442 (9,5)	32 473 (12,1)	0,91 [0,90-0,93]	1,00 [0,98-1,02]
Grand Est	378 791 (7,6)	355 152 (7,5)	23 639 (8,8)	0,84 [0,82-0,85]	0,91 [0,89-0,92]
Pays de la Loire (réf.)	297 061 (6,0)	275 287 (5,8)	21 774 (8,1)	- 1 -	- 1 -
Bretagne	244 169 (4,9)	224 899 (4,8)	19 270 (7,2)	1,08 [1,06-1,10]	1,04 [1,02-1,07]
Nouvelle-Aquitaine	408 328 (8,2)	384 468 (8,2)	23 860 (8,9)	0,78 [0,77-0,80]	0,76 [0,75-0,78]
Occitanie	420 174 (8,4)	404 767 (8,6)	15 407 (5,7)	0,48 [0,47-0,49]	0,48 [0,47-0,49]
Auvergne-Rhône-Alpes	603 822 (12,1)	574 583 (12,2)	29 239 (10,9)	0,64 [0,63-0,65]	0,62 [0,61-0,64]
Provence-Alpes-Côte d'Azur	371 827 (7,5)	361 493 (7,7)	10 334 (3,8)	0,36 [0,35-0,37]	0,37 [0,36-0,38]
Corse	16 692 (0,3)	16 390 (0,3)	302 (0,1)	0,23 [0,20-0,26]	0,21 [0,19-0,24]
Guadeloupe	27 694 (0,6)	27 463 (0,6)	231 (0,1)	0,10 [0,09-0,21]	0,17 [0,15-0,20]
Martinique	25 914 (0,5)	25 610 (0,5)	304 (0,1)	0,15 [0,13-0,16]	0,23 [0,20-0,26]
Guyane	21 813 (0,4)	21 371 (0,5)	442 (0,2)	0,26 [0,23-0,28]	0,54 [0,49-0,60]
La Réunion	90 217 (1,8)	88 206 (1,9)	2 011 (0,7)	0,28 [0,27-0,30]	0,30 [0,28-0,32]
Mayotte	12 162 (0,2)	12 003 (0,3)	159 (0,1)	0,16 [0,14-0,19]	0,18 [0,15-0,21]
Collectivités d'outre-mer	7 580 (0,2)	7 339 (0,2)	241 (0,1)	0,41 [0,36-0,47]	0,48 [0,42-0,55]
<b>Au moins une comorbidité ou situation médicale à risque</b>					
Traitement immunosuppresseur	8 123 (0,2)	7 050 (0,1)	1 073 (0,4)	2,68 [2,51-2,86]	2,30 [2,13-2,47]
Maladies cardiovasculaires, diabète et obésité	28 869 (0,6)	25 490 (0,5)	3 379 (1,3)	2,34 [2,26-2,42]	1,95 [1,87-2,03]
Maladies respiratoires chroniques	210 407 (4,2)	194 986 (4,1)	15 421 (5,7)	1,41 [1,38-1,43]	1,69 [1,66-1,72]
Maladies inflammatoires et cutanées	4 100 (0,1)	3 637 (0,1)	463 (0,2)	2,23 [2,02-2,46]	1,32 [1,19-1,48]
Maladies psychologiques et neurodégénératives	89 980 (1,8)	82 616 (1,8)	7 364 (2,7)	1,57 [1,54-1,61]	1,40 [1,36-1,43]
Autres pathologies	3 327 (0,1)	2 927 (0,1)	400 (0,1)	2,40 [2,16-2,66]	1,95 [1,74-2,19]



Tableau 1 (suite)

	Effectif total (%)	Non vaccinés (%)	Vaccinés (%)	OR [IC95%]	ORa [IC95%]
<b>Poids pour l'âge gestationnel (zscores)</b>					
Petit poids pour âge gestationnel sévère <3 <sup>e</sup> percentile	197 140 (4,0)	187 022 (4,0)	10 118 (3,8)	0,96 [0,94-0,98]	0,97 [0,95-0,99]
Petit poids pour âge gestationnel <10 <sup>e</sup> percentile	368 449 (7,4)	350 724 (7,4)	17 725 (6,6)	0,90 [0,88-0,91]	0,93 [0,91-0,94]
Poids normal (réf.)	3 692 347 (74,1)	3 495 970 (74,1)	196 377 (73,0)	- 1 -	- 1 -
Macrosome pour âge gestationnel >90 <sup>e</sup> percentile	322 627 (6,5)	303 679 (6,4)	18 948 (7,0)	1,11 [1,09-1,12]	1,06 [1,04-1,08]
Macrosome pour âge gestationnel sévère >97 <sup>e</sup> percentile	219 190 (4,4)	205 850 (4,4)	13 340 (5,0)	1,15 [1,13-1,17]	1,08 [1,06-1,10]
<i>Inconnu</i>	<i>184 844 (3,7)</i>	<i>172 349 (3,7)</i>	<i>12 495 (4,6)</i>		
<b>Terme de naissance</b>					
Extrême prématurité (22SA-27SA)	8 299 (0,2)	7 851 (0,2)	448 (0,2)	1,00 [0,91-1,10]	1,01 [0,91-1,11]
Grande prématurité (28SA-31SA)	26 859 (0,5)	25 341 (0,5)	1 518 (0,6)	1,05 [0,99-1,10]	1,03 [0,97-1,09]
Prématurité modérée (32SA-36SA)	263 033 (5,3)	248 445 (5,3)	14 588 (5,4)	1,03 [1,01-1,04]	1,04 [1,03-1,06]
Terme (37SA-41SA) (réf.)	4 642 623 (93,1)	4 392 170 (93,1)	250 453 (93,1)	- 1 -	- 1 -
Post-terme (>=42SA)	43 783 (0,9)	41 787 (0,9)	1 996 (0,7)	0,83 [0,80-0,87]	0,89 [0,85-0,94]
<b>Parité (enfants vivants)</b>					
1 (réf.)	1 720 086 (34,5)	1 585 409 (33,6)	134 677 (50,1)	- 1 -	- 1 -
2	2 206 830 (44,3)	2 107 852 (44,7)	98 978 (36,8)	0,55 [0,54-0,55]	0,72 [0,71-0,73]
3 et plus	1 057 681 (21,2)	1 022 333 (21,7)	35 348 (13,1)	0,40 [0,40-0,41]	0,66 [0,65-0,67]
<b>Âge de la mère</b>					
18-25 ans (réf.)	19 343 (0,4)	19 178 (0,4)	165 (0,1)	- 1 -	- 1 -
25-35 ans	1 238 877 (24,9)	1 211 534 (25,7)	27 343 (10,2)	2,61 [2,24-3,05]	1,33 [1,14-1,55]
35-45 ans	3 025 289 (60,7)	2 850 959 (60,5)	174 330 (64,8)	7,09 [6,08-8,27]	2,28 [1,95-2,66]
45 ans et plus	701 088 (14,1)	633 923 (13,4)	67 165 (25,0)	12,29 [10,54-14,33]	2,75 [2,36-3,21]
<b>Statut vaccinal de la mère (au moins une dose)</b>	<b>4 036 184 (81,0)</b>	<b>3 770 596 (80,0)</b>	<b>265 588 (98,7)</b>	<b>19,47 [18,82-20,14]</b>	<b>16,60 [16,05-17,17]</b>
<b>Conditions médicales de la mère</b>					
Obésité	89 910 (1,8)	83 259 (1,8)	6 651 (2,5)	1,41 [1,37-1,44]	1,41 [1,38-1,45]
Troubles liés à l'usage du tabac	296 511 (5,9)	280 046 (5,9)	16 465 (6,1)	1,03 [1,01-1,05]	0,96 [0,94-0,98]
Troubles liés à l'usage d'alcool	27 409 (0,5)	25 551 (0,5)	1 858 (0,7)	1,27 [1,21-1,33]	1,01 [0,96-1,06]
Diabète	74 869 (1,5)	69 887 (1,5)	4 982 (1,9)	1,25 [1,21-1,29]	1,06 [1,03-1,09]
Troubles addictifs	13 806 (0,3)	13 021 (0,3)	785 (0,3)	1,05 [0,98-1,13]	
Troubles psychotiques	13 628 (0,3)	12 803 (0,3)	825 (0,3)	1,13 [1,05-1,21]	1,01 [0,94-1,09]

OR : odds ratio ; ORa : odds ratio ajusté ; IC95% : intervalle de confiance à 95% ; IIQ : intervalle interquartile ; réf. : référence ; SA : semaines d'aménorrhée.

(Inserm), il est rapporté que 24,3% des participants étaient défavorables à la vaccination des enfants de 12 à 18 ans, 35,6% pour les 6-11 ans et 48% pour les moins de 6 ans<sup>26,27</sup>.

La quasi-totalité des vaccins a été administrée entre décembre 2021 et février 2022. Cette augmentation pourrait s'expliquer par l'avènement du variant Omicron (B.1.1.529), variant du virus initial plus contagieux qui a entraîné une augmentation des infections et des hospitalisations chez les sujets aussi bien vaccinés que non<sup>11</sup>. Cette augmentation peut également être le reflet du retard de l'avis de la HAS entériné par le ministère en décembre 2021 par rapport à l'autorisation de mise sur le marché du vaccin dans cette tranche d'âge en novembre 2021.

Nous avons observé des disparités socio-économiques quant au recours à la vaccination des enfants. En effet, les enfants résidant dans une zone à faible niveau économique étaient moins vaccinés, ce qui révèle la persistance et/ou l'exacerbation des inégalités sociales observées pendant la pandémie (sur le risque d'infection et l'accès aux tests diagnostiques) et qui sont rapportées également dans l'enquête Épidémiologie et conditions de vie (EpiCov)<sup>28,29</sup>. La vaccination des enfants était variablement associée à la région de résidence, avec un TV nettement plus élevé (tout en restant faible comparé aux adultes) dans certaines que d'autres. Ainsi les régions du Grand Ouest comme la Normandie et la Bretagne avaient les TV les plus élevées, et les

Tableau 2

**Déterminants de la vaccination contre la Covid-19 chez les enfants de 5-11 ans présentant au moins une comorbidité, France, 2023**

	Effectif total	Non vaccinés	Vaccinés	OR [IC95%]	ORa [IC95%]
<b>Effectif</b>	<b>326 501</b>	<b>300 949</b>	<b>25 552</b>		
<b>Âge médian (IIQ)</b>	8 (6-10)	8 (6-9)	9 (7-11)		
<b>Groupes d'âges</b>					
5 ans (réf.)	60 213 (18,4)	58 164 (19,3)	2 049 (8,0)	- 1 -	- 1 -
6 ans	50 693 (15,5)	48 457 (16,1)	2 236 (8,8)	1,31 [1,23-1,39]	1,26 [1,18-1,34]
7 ans	45 111 (13,8)	42 616 (14,2)	2 495 (9,8)	1,66 [1,56-1,76]	1,55 [1,46-1,65]
8 ans	42 824 (13,1)	39 977 (13,3)	2 847 (11,1)	2,02 [1,90-2,14]	1,81 [1,70-1,92]
9 ans	42 840 (13,1)	39 376 (13,1)	3 464 (13,6)	2,49 [2,36-2,64]	2,12 [2,00-2,24]
10 ans	42 543 (13,0)	38 333 (12,7)	4 210 (16,5)	3,11 [2,95-3,29]	2,57 [2,43-2,72]
11 ans	42 277 (12,9)	34 026 (11,3)	8 251 (32,3)	6,88 [6,45-7,23]	5,78 [5,49-6,09]
<b>Sexe (féminin)</b>	120 576 (36,9)	110 919 (36,9)	9 657 (37,8)	1,04 [1,01-1,06]	1,06 [1,03-1,09]
<b>Indice de défavorisation sociale (Fdep)</b>					
Q1 (moins défavorisés) (réf.)	55 867 (17,1)	50 816 (16,9)	5 051 (19,8)	- 1 -	- 1 -
Q2	63 096 (19,3)	58 040 (19,3)	5 056 (19,8)	0,87 [0,84-0,91]	0,76 [0,73-0,79]
Q3	61 562 (18,9)	56 782 (18,9)	4 780 (18,7)	0,84 [0,81-0,88]	0,74 [0,71-0,77]
Q4	60 267 (18,5)	55 382 (18,4)	4 885 (19,1)	0,88 [0,85-0,92]	0,73 [0,70-0,76]
Q5 (plus défavorisés)	65 528 (20,1)	60 555 (20,1)	4 973 (19,5)	0,82 [0,79-0,86]	0,67 [0,64-0,70]
Manquant	20 181 (6,2)	19 374 (6,4)	807 (3,2)		
<b>Région de résidence</b>					
Île-de-France	58 946 (18,1)	55 369 (18,4)	3 577 (14,0)	0,53 [0,50-0,56]	0,49 [0,46-0,52]
Centre-Val de Loire	11 311 (3,5)	10 162 (3,4)	1 149 (4,5)	0,93 [0,86-1,01]	0,97 [0,89-1,05]
Bourgogne-Franche-Comté	11 008 (3,4)	10 052 (3,3)	956 (3,7)	0,78 [0,72-0,85]	0,79 [0,72-0,86]
Normandie	18 850 (5,8)	16 605 (5,5)	2 245 (8,8)	1,12 [1,05-1,19]	1,16 [1,08-1,24]
Hauts-de-France	33 485 (10,3)	30 142 (10,0)	3 343 (13,1)	0,92 [0,86-0,97]	0,98 [0,92-1,04]
Grand Est	23 234 (7,1)	21 020 (7,0)	2 214 (8,7)	0,87 [0,82-0,93]	0,91 [0,85-0,98]
Pays de la Loire (réf.)	18 113 (5,5)	16 165 (5,4)	1 948 (7,6)	- 1 -	- 1 -
Bretagne	15 641 (4,8)	13 825 (4,6)	1 816 (7,1)	1,09 [1,01-1,16]	1,06 [0,99-1,14]
Nouvelle-Aquitaine	29 925 (9,2)	27 328 (9,1)	2 597 (10,2)	0,78 [0,74-0,83]	0,77 [0,72-0,82]
Occitanie	30 563 (9,4)	28 915 (9,6)	1 648 (6,4)	0,47 [0,44-0,50]	0,47 [0,44-0,51]
Auvergne-Rhône-Alpes	34 554 (10,6)	31 901 (10,6)	2 653 (10,4)	0,69 [0,64-0,73]	0,67 [0,62-0,71]
Provence-Alpes-Côte d'Azur	23 385 (7,2)	22 389 (7,4)	996 (3,9)	0,36 [0,34-0,39]	0,38 [0,35-0,41]
Corse	1 241 (0,4)	1 207 (0,4)	34 (0,1)	0,23 [0,16-0,33]	0,22 [0,15-0,31]
Guadeloupe	2 619 (0,8)	2 599 (0,9)	20 (0,1)	0,06 [0,04-0,09]	0,10 [0,06-0,16]
Martinique	2 207 (0,7)	2 184 (0,7)	23 (0,1)	0,08 [0,05-0,13]	0,13 [0,08-0,21]
Guyane	865 (0,3)	841 (0,3)	24 (0,1)	0,23 [0,15-0,35]	0,38 [0,25-0,59]
La Réunion	9 959 (3,1)	9 675 (3,2)	284 (1,1)	0,24 [0,21-0,27]	0,24 [0,21-0,29]
Mayotte	264 (0,1)	255 (0,1)	9 (0,0)	0,29 [0,15-0,57]	0,32 [0,16-0,63]
Collectivités d'outre-mer	302 (0,1)	286 (0,1)	16 (0,1)	0,46 [0,28-0,77]	0,52 [0,31-0,89]
<b>Poids pour l'âge gestationnel (zscores)</b>					
Petit poids pour âge gestationnel sévère <3 <sup>e</sup> percentile	18 479 (5,7)	16 955 (5,6)	1 524 (6,0)	1,08 [1,02-1,14]	1,07 [1,01-1,13]
Petit poids pour âge gestationnel <10 <sup>e</sup> percentile	26 965 (8,3)	25 002 (8,3)	1 963 (7,7)	0,94 [0,90-0,99]	0,97 [0,92-1,02]
Poids normal (réf.)	234 119 (71,7)	216 230 (71,8)	17 889 (70)	- 1 -	- 1 -





Tableau 2 (suite)

	Effectif total	Non vaccinés	Vaccinés	OR [IC95%]	ORa [IC95%]
Macrosome pour âge gestationnel >90 <sup>e</sup> percentile	20 379 (6,2)	18 716 (6,2)	1 663 (6,5)	1,07 [1,01-1,13]	1,02 [0,97-1,08]
Macrosome pour âge gestationnel sévère >97 <sup>e</sup> percentile	14 703 (4,5)	13 380 (4,4)	1 323 (5,2)	1,19 [1,12-1,26]	1,09 [1,03-1,16]
Inconnu	11 856 (3,6)	10 666 (3,5)	1 190 (4,7)		
<b>Terme de naissance</b>					
Extrême prématurité (22SA-27SA)	1 855 (0,6)	1 720 (0,6)	135 (0,5)	0,92 [0,77-1,10]	1,07 [1,03-1,16]
Grande prématurité (28SA-31SA)	4 183 (1,3)	3 836 (1,3)	347 (1,4)	1,07 [0,95-1,19]	1,09 [0,97-1,23]
Prématurité modérée (32SA-36SA)	24 661 (7,6)	22 617 (7,5)	2 044 (8)	1,06 [1,02-1,12]	1,09 [1,04-1,15]
Terme (37SA-41SA) (réf.)	293 063 (89,8)	270 220 (89,8)	22 843 (89,4)	- 1 -	- 1 -
Post-terme (>=42SA)	2 739 (0,8)	2 556 (0,8)	183 (0,7)	0,84 [0,72-0,98]	0,83 [0,71-0,98]
<b>Parité (enfants vivants)</b>					
1 (réf.)	117 041 (35,8)	104 647 (34,8)	12 394 (48,5)	- 1 -	- 1 -
2	141 677 (43,4)	132 041 (43,9)	9 636 (37,7)	0,61 [0,59-0,63]	0,75 [0,72-0,77]
3 et plus	67 783 (20,8)	64 261 (21,4)	3 522 (13,8)	0,46 [0,44-0,48]	0,66 [0,63-0,68]
<b>Âge de la mère</b>					
18-25 ans (réf.)	1 613 (0,5)	1 590 (0,5)	23 (0,1)	- 1 -	- 1 -
25-35 ans	91 221 (27,9)	87 514 (29,1)	3 707 (14,5)	2,92 [1,93-4,42]	1,62 [1,07-2,46]
35-45 ans	188 069 (57,6)	171 937 (57,1)	16 132 (63,1)	6,48 [4,29-9,78]	2,49 [1,64-3,77]
45 ans et plus	45 598 (14,0)	39 908 (13,3)	5 690 (22,3)	9,85 [6,52-14,87]	2,84 [1,87-4,31]
<b>Statut vaccinal de la mère (au moins une dose)</b>	268 138 (82,1)	242 968 (80,7)	25 170 (98,5)	15,72 [14,20-17,39]	13,23 [11,95-14,65]
<b>Conditions médicales de la mère</b>					
Obésité	9 001 (2,8)	8 015 (2,7)	986 (3,9)	1,46 [1,37-1,56]	1,42 [1,32-1,52]
Troubles liés à l'usage du tabac	25 122 (7,7)	22 986 (7,6)	2 136 (8,4)	1,10 [1,05-1,15]	1,00 [0,95-1,05]
Troubles liés à l'usage d'alcool	2 415 (0,7)	2 196 (0,7)	219 (0,9)	1,17 [1,02-1,35]	0,88 [0,76-1,02]
Diabète	7 415 (2,3)	6 681 (2,2)	734 (2,9)	1,30 [1,20-1,40]	1,10 [1,02-1,20]
Troubles addictifs	1 327 (0,4)	1 236 (0,4)	91 (0,4)	0,86 [0,70-1,03]	
Troubles psychotiques	1 467 (0,4)	1 322 (0,4)	145 (0,6)	1,29 [1,09-1,53]	1,12 [0,93-1,34]

OR : odds ratio ; ORa : odds ratio ajusté ; IC95% : intervalle de confiance à 95% ; IIQ : intervalle interquartile ; réf. : référence ; SA : semaines d'aménorrhée.

régions du Sud, à savoir PACA et l'Occitanie, les TV les plus bas. Cette variation géographique pourrait refléter le statut vaccinal des parents, car le TV des adultes a varié de façon similaire<sup>30</sup>.

La présence de comorbidités chez la mère influence positivement la vaccination des enfants. Ce résultat reflète la priorisation de ces populations pour la vaccination Covid-19 dès le début des campagnes, du fait qu'ils soient plus à risques de présenter les formes graves de la maladie<sup>29</sup>. Le statut vaccinal de la mère vis-à-vis du Covid-19 est le facteur le plus fortement prédictif de la vaccination de l'enfant. Ce résultat est conforté par d'autres études<sup>27,29</sup>. Les enfants qui ont eu une naissance prématurée étaient plus susceptibles d'être vaccinés dans notre étude. Le caractère fragile de ces enfants à leur naissance vis-à-vis des infections et les soins qui leur ont été apportés, y compris le renforcement des vaccinations standard

inscrites au calendrier vaccinal, ont probablement influé sur la décision des parents de les vacciner<sup>31</sup>.

Cette étude présente des points forts. C'est la première étude en France sur l'utilisation des vaccins contre la Covid-19 et les déterminants de leur utilisation chez les enfants. Le SNDS contient des données complètes sur l'ensemble de la population française, ce qui garantit une puissance suffisante et évite les biais de sélection. Nous avons déterminé le TV chez les enfants de 5-9 ans dans notre population qui est de 3,8%, proche des 3,5% rapportés par Santé publique France entre le 27 décembre 2020 et le 10 juillet 2023<sup>32</sup>. Grâce au chaînage entre les différentes bases de données (VAC-SI et SNDS, dont EPI-Mères), nous avons identifié et analysé différentes variables individuelles médicales et écologiques.

Cependant cette étude présente des limites. Dans notre travail, nous ne disposons pas des informations sur le père, qui aurait probablement de l'influence sur le choix vaccinal. Aussi, les données sur les enfants vivant dans l'entourage d'une personne immunodéprimée ou vulnérable (enfants faisant partie de la cible de la recommandation de la vaccination au même titre que les enfants à risque) non protégée par la vaccination n'étaient pas disponibles. Néanmoins, les analyses ont été ajustées pour tenir compte d'autres facteurs notables, tels que les comorbidités et le statut vaccinal maternels, la prématurité, le poids de naissance, la parité. Le chaînage avec EPI-Mères représentait 82% de la population de base, car le registre n'inclut qu'en moyenne 95% des grossesses en France et le chaînage mère-enfant n'atteint pas 100% (données incorrectes ou indisponibles pour le chaînage, naissance à l'étranger, adoption de l'enfant). Toutefois, la qualité méthodologique des algorithmes ayant permis la constitution de cette base, l'indépendance entre l'échec du chaînage et les variables d'intérêt de l'étude permettent d'écarter la possibilité de biais<sup>12,13</sup>. Les données de dépistage du Covid-19 étaient inexploitable dans la population pédiatrique. Cette limite ne nous a pas permis d'évaluer l'impact de la vaccination sur les infections et/ou hospitalisations et d'estimer l'efficacité en conditions réelles d'utilisation.

## Conclusion

Les résultats de cette étude mettent en évidence un faible TV chez les enfants âgés de 5-11 ans en France, et même un échec de la stratégie vaccinale chez les enfants présentant une comorbidité, avec des disparités régionales et sociales observées. L'adhésion des parents à une possibilité de vaccination offerte pour leurs enfants sans comorbidité, dans le contexte d'une très faible fréquence de formes sévères dans cette tranche d'âge, reste faible. Cela conforte la nécessité d'efforts supplémentaires de sensibilisation, et d'information des familles sur la vaccination, particulièrement chez les enfants provenant de milieux défavorisés et souffrant de maladies chroniques, en vue d'améliorer la confiance dans les vaccins et rehausser le TV pour de futures campagnes. ■

## Liens d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt au regard du contenu de l'article.

## Références

- [1] Baden LR, El Sahly HM, Essink B, Kotloff K, Frey S, Novak R, *et al.* Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine. *N Engl J Med.* 2021;384(5):403-16.
- [2] Polack FP, Thomas SJ, Kitchin N, Absalon J, Gurtman A, Lockhart S, *et al.* Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. *N Engl J Med.* 2020;383(27):2603-15.
- [3] Voysey M, Clemens SAC, Madhi SA, Weckx LY, Folegatti PM, Aley PK, *et al.* Safety and efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222) against SARS-CoV-2: An interim analysis of four randomised controlled trials in Brazil, South Africa, and the UK. *Lancet.* 2021;397(10269):99-111.

[4] Bouillon K, Baricault B, Botton J, Jabagi MJ, Bertrand M, Semenzato L, *et al.* Effectiveness of BNT162b2, mRNA-1273, and ChAdOx1-S vaccines against severe Covid-19 outcomes in a nationwide mass vaccination setting: Cohort study. *BMJ Med.* 2022;1(1):e000104.

[5] Semenzato L, Botton J, Drouin J, Baricault B, Bertrand M, Jabagi MJ, *et al.* Characteristics associated with the residual risk of severe COVID-19 after a complete vaccination schedule: A cohort study of 28 million people in France. *Lancet Reg Health Eur.* 2022;19:100441.

[6] Santé publique France. Covid-19 : point épidémiologique du 9 décembre 2021. Saint-Maurice: Santé publique France; 2021. 9 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/mala-dies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-9-decembre-2021>

[7] Toubiana J, Poirault C, Corsia A, Bajolle F, Fourgeaud J, Angoulvant F, *et al.* Kawasaki-like multisystem inflammatory syndrome in children during the Covid-19 pandemic in Paris, France: Prospective observational study. *BMJ.* 2020;369:m2094.

[8] Walter EB, Talaat KR, Sabharwal C, Gurtman A, Lockhart S, Paulsen GC, *et al.* Evaluation of the BNT162b2 Covid-19 vaccine in children 5 to 11 years of age. *N Engl J Med.* 2022;386(1):35-46.

[9] Haute Autorité de santé. Avis n° 2021.0084/AC/SESPEV du 25 novembre 2021 du collège de la Haute Autorité de santé relatif à la vaccination des enfants de 5 à 11 ans à risque de formes sévères de Covid-19 ou appartenant à l'entourage des personnes immunodéprimées. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2021. 19 p. [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3302381/fr/avis-n-2021-0084/ac/sespev-du-25-novembre-2021-du-college-de-la-haute-autorite-de-sante-relatif-a-la-vaccination-des-enfants-de-5-a-11-ans-a-risque-de-formes-severes-de-covid-19-ou-appartenant-a-l-entourage-des-personnes-immunodeprimees](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3302381/fr/avis-n-2021-0084/ac/sespev-du-25-novembre-2021-du-college-de-la-haute-autorite-de-sante-relatif-a-la-vaccination-des-enfants-de-5-a-11-ans-a-risque-de-formes-severes-de-covid-19-ou-appartenant-a-l-entourage-des-personnes-immunodeprimees)

[10] Haute Autorité de santé. Stratégie de vaccination contre la Covid-19 – Place du vaccin à ARNm COMIRNATY® chez les 5-11 ans. Saint-Denis La Plaine: HAS. 149 p. [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3306504/fr/strategie-de-vaccination-contre-la-covid-19-place-du-vaccin-a-arnm-comirnaty-chez-les-5-11-ans](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3306504/fr/strategie-de-vaccination-contre-la-covid-19-place-du-vaccin-a-arnm-comirnaty-chez-les-5-11-ans)

[11] Santé publique France. InfoCovidFrance. Coronavirus : chiffres clés et évolution de la Covid-19 en France du 11/05/20 au 30/06/23. 2023. <https://www.santepubliquefrance.fr/dossiers/coronavirus-covid-19/coronavirus-chiffres-cles-et-evolution-de-la-covid-19-en-france-et-dans-le-monde>

[12] Meyer A, Taine M, Drouin J, Weill A, Carbonnel F, Dray-Spira R. Serious infections in children born to mothers with inflammatory bowel disease with in utero exposure to thiopurines and anti-tumor necrosis factor. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2022;20(6):1269-81.e9.

[13] Meyer A, Drouin J, Weill A, Carbonnel F, Dray-Spira R. Pregnancy in women with inflammatory bowel disease: A French nationwide study 2010-2018. *Aliment Pharmacol Ther.* 2020;52(9):1480-90.

[14] Ministère des Solidarités et de la Santé. Décret n° 2020-1690 du 25 décembre 2020 autorisant la création d'un traitement de données à caractère personnel relatif aux vaccinations contre la covid-19. *JORF.* 2020;0312:407-9. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042739429>

[15] Rey G, Jouglu E, Fouillet A, Hémon D. Ecological association between a deprivation index and mortality in France over the period 1997–2001: Variations with spatial scale, degree of urbanicity, age, gender and cause of death. *BMC Public Health.* 2009;9(1):33.

[16] Rachas A, Gastaldi-Ménager C, Denis P, Barthélémy P, Constantinou P, Drouin J, *et al.* The economic burden of disease in France from the National Health Insurance

perspective: The healthcare expenditures and conditions mapping used to prepare the French Social Security Funding Act and the Public Health Act. *Med Care*. 2022;60(9):655-64.

[17] Haute Autorité de santé. Stratégie de vaccination contre la Covid-19 : place du vaccin Comirnaty bivalent original/BaBA.4-5 (10 µg/dose) dans la stratégie de rappel des enfants de 5 à 11 ans révolus à risque de forme grave. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2023. [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3415710/fr/strategie-de-vaccination-contre-la-covid-19-place-du-vaccin-comirnaty-bivalent-original/baba-4-5-10-g/dose-dans-la-strategie-de-rappel-des-enfants-de-5-a-11-ans-revolus-a-risque-de-forme-grave](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3415710/fr/strategie-de-vaccination-contre-la-covid-19-place-du-vaccin-comirnaty-bivalent-original/baba-4-5-10-g/dose-dans-la-strategie-de-rappel-des-enfants-de-5-a-11-ans-revolus-a-risque-de-forme-grave)

[18] Murthy NC, Zell E, Fast HE, Murthy BP, Meng L, Saelee R, *et al*. Disparities in first dose COVID-19 vaccination coverage among children 5–11 years of age, United States. *Emerg Infect Dis*. 2022;28(5):986–9.

[19] Sacco C, Del Manso M, Mateo-Urdiales A, Rota MC, Petrone D, Riccardo F, *et al*. Effectiveness of BNT162b2 vaccine against SARS-CoV-2 infection and severe COVID-19 in children aged 5–11 years in Italy: A retrospective analysis of January–April, 2022. *Lancet*. 2022;400(10346):97–103.

[20] Piechotta V, Siemens W, Thielemann I, Toews M, Koch J, Vygen-Bonnet S, *et al*. Safety and effectiveness of vaccines against COVID-19 in children aged 5–11 years: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Child Adolesc Health*. 2023;7(6):379–91.

[21] Fowlkes AL, Yoon SK, Lutrick K, Gwynn L, Burns J, Grant L, *et al*. Effectiveness of 2-dose BNT162b2 (Pfizer BioNTech) mRNA vaccine in preventing SARS-CoV-2 infection among children aged 5–11 years and adolescents aged 12–15 years – PROTECT Cohort, July 2021–February 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2022;71(11):422-8.

[22] Dubé E, Gagnon D, Pelletier C. COVID-19 vaccination in 5-11 years old children: Drivers of vaccine hesitancy among parents in Quebec. *Hum Vaccin Immunother*. 2022;18(1):2028516.

[23] Teasdale CA, Ratzan S, Rauh L, Lathan HS, Kimball S, El-Mohandes A. COVID-19 Vaccine Coverage and Hesitancy Among New York City Parents of Children Aged 5–11 Years. *Am J Public Health*. 2022;112(6):931-6.

[24] Kolla E, Weill A, Desplas D, Semenzato L, Zureik M, Grimaldi L. Does Measles, Mumps, and Rubella (MMR) vaccination protect against COVID-19 outcomes: A nationwide cohort study. *Vaccines*. 2022;10(11):1938.

[25] Santé publique France. Vaccination en France. Bilan de la couverture vaccinale en 2023. Saint-Maurice: Santé publique France; 2024. 34 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/vaccination/documents/bulletin-national/vaccination-en-france.-bilan-de-la-couverture-vaccinale-en-2023>

[26] Verger P, Peretti-Watel P, Gagneux-Brunon A, Botelho-Nevers E, Sanchez A, Gauna F, *et al*. Acceptance of childhood and adolescent vaccination against COVID-19 in France: A national cross-sectional study in May 2021. *Hum Vaccin Immunother*. 2024;17(12):5082-8.

[27] Rane MS, Robertson MM, Westmoreland DA, Teasdale CA, Grov C, Nash D. Intention to vaccinate children against COVID-19 among vaccinated and unvaccinated US parents. *JAMA Pediatr*. 2022;176(2):201-3.

[28] Vandentorren S, Smaïli S, Chatignoux E, Maurel M, Alleaume C, Neufcourt L, *et al*. The effect of social deprivation on the dynamic of SARS-CoV-2 infection in France: A population-based analysis. *Lancet Public Health*. 2022;7(3):e240-9.

[29] Bajos N, Costemalle V, Leblanc S, Spire A, Franck JE, Jusot F, *et al*. Recours à la vaccination contre le Covid-19 : de fortes disparités sociales. *Études et Résultats*. 2022;1222:1-8. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications-communique-de-presse/etudes-et-resultats/recours-la-vaccination-contre-le-covid-19-de>

[30] Assurance maladie. Les données de la vaccination contre la Covid-19. 2023. <https://datavaccin-covid.ameli.fr/pages/type-vaccins/>

[31] Haute Autorité de santé. Avis n°2024.0022/AC/SESPEV du 11 avril 2024 du collège de la Haute Autorité de santé relatif à l'édition 2024 du calendrier des vaccinations. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2024. 8 p. [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3517088/fr/avis-n2024-0022/ac/sespev-du-11-avril-2024-du-college-de-la-haute-autorite-de-sante-relatif-a-l-edition-2024-du-calendrier-des-vaccinations](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3517088/fr/avis-n2024-0022/ac/sespev-du-11-avril-2024-du-college-de-la-haute-autorite-de-sante-relatif-a-l-edition-2024-du-calendrier-des-vaccinations)

[32] Santé publique France. Géodes. Couverture primo-vaccination COVID-19 au moins une dose selon l'âge (%) – 5-9 ans. 2023. [https://geodes.santepubliquefrance.fr/#c=indicator&f=09&i=vacsi\\_a.couv\\_dose1&s=2023-07-10&t=a01&view=map2](https://geodes.santepubliquefrance.fr/#c=indicator&f=09&i=vacsi_a.couv_dose1&s=2023-07-10&t=a01&view=map2)

#### Citer cet article

Kolla E, Weill A, Zureik M, Grimaldi L. Étude des déterminants de la vaccination contre la Covid-19 chez les enfants âgés de 5-11 ans, France, 2021-2023. *Bull Épidémiol Hebd*. 2024;(25):571-81. [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2024/25/2024\\_25\\_2.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2024/25/2024_25_2.html)