

> **SOMMAIRE // Contents**

ARTICLE // Article

Pathologies et désavantage social
des moins de 18 ans en France
métropolitaine, en 2018,
à partir des données du SNDS
// Pathologies and social disadvantage
of under-18s in mainland France, 2018,
based on SNDS datap. 2

Philippe Tuppin et coll.

Caisse nationale de l'assurance maladie (Cnam), Paris

ARTICLE // Article

Décryptage d'une stratégie zéro-Covid-19
en territoire insulaire : l'exemple
de Saint-Pierre-et-Miquelon
// Results of a zero-COVID-19 strategy
in an island territory: Example of Saint Pierre
and Miquelonp. 11

Marie-Anne Montaufray et coll.

Administration territoriale de santé de Saint-Pierre-et-Miquelon,
Saint-Pierre

REMERCIEMENTS AUX RELECTEURS.....p. 18

La reproduction (totale ou partielle) du BEH est soumise à l'accord préalable de Santé publique France. Conformément à l'article L. 122-5 du code de la propriété intellectuelle, les courtes citations ne sont pas soumises à autorisation préalable, sous réserve que soient indiqués clairement le nom de l'auteur et la source, et qu'elles ne portent pas atteinte à l'intégrité et à l'esprit de l'œuvre. Les atteintes au droit d'auteur attaché au BEH sont passibles d'un contentieux devant la juridiction compétente.

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin épidémiologique hebdomadaire sur <https://www.santepubliquefrance.fr/revues/beh/bulletin-epidemiologique-hebdomadaire>

Directeur de la publication : Laëtitia Huiart, directrice scientifique, adjointe à la directrice générale de Santé publique France
Rédactrice en chef : Valérie Colombani-Cocuron, Santé publique France, redaction@santepubliquefrance.fr
Rédactrice en chef adjointe : Frédérique Biton-Debernardi
Responsable du contenu en anglais : Chloé Chester
Secrétariat de rédaction : Quentin Lacaze
Comité de rédaction : Raphaël Andler, Santé publique France ; Thomas Bénét, Santé publique France - Auvergne-Rhône-Alpes ; Florence Bodeau-Livinec, EHESP ; Kathleen Chamí, Santé publique France ; Perrine de Crouy-Chanel, Santé publique France ; Olivier Dejardin, CHU Caen ; Franck de Laval, Cespa ; Martin Herbas Ekat, CHU Brazzaville, Congo ; Matthieu Eveillard, CHU Angers ; Bertrand Gagnière, Santé publique France - Bretagne ; Isabelle Grémy ; Anne Guinard, Santé publique France - Occitanie ; Camille Lecoffre-Bernard, Santé publique France ; Elodie Lebreton, Santé publique France ; Valérie Olié, Santé publique France ; Arnaud Tarantola, Santé publique France - Île-de-France ; Marie-Pierre Tavolacci, CHU Rouen ; Hélène Therre, Santé publique France ; Sophie Vaux, Santé publique France ; Isabelle Villena, CHU Reims ; Marianne Zeller, UFR Sciences de santé de Dijon.
Santé publique France - Site Internet : <https://www.santepubliquefrance.fr>
Préresse : Luminess
ISSN : 1953-8030

PATHOLOGIES ET DÉSAVANTAGE SOCIAL DES MOINS DE 18 ANS EN FRANCE MÉTROPOLITAINE, EN 2018, À PARTIR DES DONNÉES DU SNDS

// PATHOLOGIES AND SOCIAL DISADVANTAGE OF UNDER-18S IN MAINLAND FRANCE, 2018, BASED ON SNDS DATA

Philippe Tuppin¹ (philippe.tuppin@assurance.maladie.fr), Jeanne Pergeline¹, Thomas Lesuffleur¹, Sylvie Rey², Jeanne Fresson², Antoine Rachas¹, Gonzague Debeugny¹

¹ Caisse nationale de l'assurance maladie (Cnam), Paris

² Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees), Paris

Soumis le 07.07.2023 // Date of submission: 07.07.2023

Résumé // Abstract

Introduction – La Cour des comptes a récemment souligné un manque d'informations à propos des inégalités de santé des enfants. Cette étude observationnelle transversale à partir du Système national des données de santé (SNDS) compare selon le niveau de désavantage social, les prévalences des affections de longue durée (ALD) et les diagnostics hospitaliers, dont ceux évitables.

Méthodes – Tous les enfants de métropole de moins de 18 ans fin 2018 et avec au moins un remboursement ont été inclus à partir de leur mois d'anniversaire, puis suivis pendant 1 an. Les prévalences des ALD et des diagnostics hospitaliers ont été rapportées selon la présence ou non d'une couverture maladie universelle complémentaire (CMUc) attribuée aux foyers avec un revenu inférieur au seuil de pauvreté. Un désavantage social géographique a été estimé par un index (FDep) réparti en 5 quintiles : des communes les plus favorisées (Q1) aux plus défavorisées (Q5). Des ratios ajustés entre CMUc/non-CMUc et Q5/Q1 ont permis de comparer les niveaux d'affections selon le désavantage social.

Résultats – La répartition des 13,211 millions d'enfants inclus était homogène selon les quintiles et 17,5% avaient une CMUc. Au moins une ALD était présente pour 4% des enfants (ratios CMUc/non-CMUc=1,6 et Q5/Q1=1,44). Parmi les 10 ALD les plus fréquentes, 6 correspondaient à un trouble mental avec des ratios plus élevés pour la CMUc. Certains diagnostics d'hospitaliers étaient plus fréquents lors d'une défavorisation, comme les troubles mentaux, les maladies du sang et les caries dentaires. La proportion d'hospitalisations évitables de 0 à 10 ans était de 26% (Q5/Q1=1,15).

Conclusion – De nombreuses pathologies sont plus fréquentes en présence d'un désavantage social (surtout financier), notamment les troubles mentaux. Cependant, leur identification demeure difficile en raison d'un manque de recueil ou d'exhaustivité auprès de centres spécialisés de l'enfance dans le SNDS.

Introduction – The French Court of Auditors recently highlighted a lack of information about inequalities in children's health. This cross-sectional observational study, based on the French National Health Data System (Système national des données de santé, SNDS), compares the prevalence of long-term illnesses (LTI) and hospital diagnoses, including those deemed avoidable, according to level of social disadvantage.

Methods – All children under 18 years of age at the end of 2018 with at least one prescription reimbursement were included and monitored for 1 year from the month of their birthday. LTI and hospital diagnoses were recorded with the presence or absence of complementary universal medical coverage (CMUc) attributed to households with an income below the poverty line. Geographical social disadvantage was estimated by the French Deprivation Index divided into 5 quintiles: from the most advantaged communes (Q1) to the most disadvantaged (Q5). Adjusted ratios between CMUc/non-CMUc and Q5/Q1 were used to compare levels of illness according to social disadvantage.

Results – The 13,211 million children included were evenly distributed across quintiles and 17.5% were CMUc beneficiaries. At least one LTI was present in 4% of children (ratios CMUc/non-CMUc=1.6 and Q5/Q1=1.44). Among the 10 most frequent LTIs, 6 corresponded to a mental disorder, with higher ratios for CMUc. Certain hospital diagnoses, such as mental disorders, blood diseases and dental cavities, were more frequent in underprivileged groups. The proportion of avoidable hospitalizations in the 0–10 age group was 26% (Q5/Q1=1.15).

Conclusion – Many pathologies are more frequent in the presence of social (especially financial) disadvantage, notably mental disorders. Their identification remains difficult due to the insufficient volume or exhaustiveness of data collected from specialized childhood centers in the SNDS.

Mots-clés : Enfants, Adolescents, Hospitalisation, Inégalités sociales, Pathologies

// **Keywords**: Children, Adolescents, Hospitalization, Social disadvantage, Diseases

Introduction

Au 1^{er} janvier 2019, la France métropolitaine comptait 13,9 millions d'enfants de moins de 18 ans (21% de la population) d'après l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee). Jusqu'à 16 ans, ils sont l'objet de 20 examens de suivi médical obligatoires pris en charge à 100% par l'Assurance maladie et sans avance de frais¹. Ils peuvent être effectués par un médecin généraliste ou un pédiatre en cabinet libéral, en centre de santé, ou jusqu'à l'âge de 6 ans, en centre de protection maternelle et infantile (PMI). De très nombreuses études ont rapporté que la présence de conditions socio-économiques défavorables chez les enfants, y compris aux plus jeunes âges, est associée à une moins bonne santé physique et mentale, persistant à l'âge adulte^{2,3}. Malgré le développement de politiques visant à lutter contre ces inégalités, l'écart de santé continue de se creuser^{3,4}.

En France, un rapport de la Cour des comptes de 2021 pointait ces informations et soulignait l'existence de marges de manœuvre⁴, ceci afin d'améliorer la prévention et la promotion de la santé vers les enfants et leurs parents, et ainsi de réduire les inégalités sociales et territoriales de santé. Initiée progressivement depuis 2021, la lutte contre les inégalités et l'amélioration des conditions de vie familiales, du 4^e mois de grossesse aux 2 ans de l'enfant (1 000 premiers jours), doit optimiser le développement de l'enfant et son état de santé^{5,6}. Il s'agit de la période au cours de laquelle l'apprentissage progresse le plus vite et où l'enfant est particulièrement sensible à son environnement et aux événements de vie. L'inclusion de la grossesse dans les 1 000 premiers jours prend en compte le continuum de la défavorisation et ses impacts. En 2015, les femmes enceintes, étudiées à partir du Système national des données de santé (SNDS), présentaient fréquemment des marqueurs de défavorisation et des lacunes du suivi recommandé⁷.

Le rapport recommandait aussi d'optimiser les données médico-administratives et leur utilisation avec leurs chainages, non encore disponibles, à des bases de données sociales⁴. En effet, les données de certaines structures médico-sociales et de soins sont non exhaustives, fragmentées ou fournies par des études spécifiques sur des sous-populations, périodiques, ou sur des thématiques spécifiques^{8,9,10}. Les prévalences de pathologies ou états de santé sont alors estimées à partir de données d'activité de soins relativement disponibles ou non. Elles sont aussi conditionnées par les niveaux d'offre, d'accès, de recours et d'adéquation des soins effectués ou remboursés par l'Assurance maladie.

À l'aide du SNDS, les objectifs de cette étude observationnelle transversale sur une année auprès d'enfants de moins de 18 ans inclus en 2018 sont de décrire et comparer la fréquence des affections de longue durée (ALD), des diagnostics hospitaliers, dont ceux évitables avant 11 ans, selon des niveaux de défavorisation.

Méthodes

Source de données et population

Le SNDS inclut près de 99% de la population résidant légalement en France¹¹. Il regroupe, de manière pseudo-anonymisée, l'ensemble des différents soins présentés au remboursement, comme les hospitalisations et les diagnostics recueillis. Il informe sur l'existence d'une prise en charge au titre d'une ou plusieurs ALD, attribuée à la suite d'une demande du médecin généraliste pour une période de 5 ans, renouvelable selon l'évolution. Cette demande, non systématique et non obligatoire, permet d'être remboursé à 100% pour les soins en relation avec la maladie codée. Par définition, ce sont des maladies qui nécessitent des soins coûteux, réguliers, avec un risque de handicap ou vital à terme. Leur liste est publiée par décret après une expertise de la Haute Autorité de santé¹².

Deux marqueurs de défavorisation, déjà accessibles dans le SNDS, ont été considérés. La couverture maladie universelle complémentaire (CMUc) concerne la précarité monétaire des membres d'un foyer ou individuelle. Elle est accordée pour un an renouvelable selon un critère de ressources annuelles (inférieures au seuil de pauvreté) en fonction du nombre de personnes du foyer ayant une résidence régulière et stable en France. Elle permet une prise en charge à 100% sans avance du coût des soins quelle que soit la maladie ou les motifs de soins. Le second marqueur est un indice non individuel de défaveur sociale (FDep) élaboré au niveau communal pour la métropole permettant de caractériser l'environnement socio-économique de la globalité des individus vivant dans une commune. Les communes de résidence sont réparties en cinq quintiles selon le niveau de défavorisation (Q1 : les moins démunies, Q5 : les plus démunies)¹³.

La population d'étude était composée des enfants et adolescents de moins de 18 ans à la fin 2018, résidant en France métropolitaine et ayant bénéficié d'au moins un remboursement de soins par l'Assurance maladie. Les informations analysées ont été extraites depuis le premier jour du mois de naissance ou d'anniversaire en 2018 et pour une durée de 1 an. Les enfants de même sexe issus d'une naissance multiple ne peuvent être identifiés sans ambiguïté dans le SNDS et ont été exclus, comme ceux de sexe différent par souci d'homogénéité. Ont été aussi exclus, les enfants dont le mois de naissance n'a pu être identifié et aussi ceux décédés au cours de la période d'étude. Néanmoins, le nombre et le taux global de décès ont été rapportés pour comparaison malgré les exclusions ci-dessus.

Pathologies

Elles sont identifiées par les codes de la Classification internationale des maladies 10^e révision (CIM-10) utilisés pour les ALD comme pour les diagnostics principaux ou reliés des hospitalisations en médecine, chirurgie, obstétrique et odontologie (MCO)¹¹. Pour chaque séjour hospitalier en MCO, le diagnostic principal a été recueilli (ou le diagnostic

relié si le diagnostic principal appartenait au chapitre « Facteurs influençant l'état de santé et le contact avec les services de santé » et qu'un diagnostic relié était renseigné). Parmi l'ensemble des hospitalisations, la proportion de celles dites potentiellement évitables a été comparée selon la défavorisation à l'aide des critères d'une classification appliquée en Nouvelle-Zélande et en Australie pour les enfants de 0 à 10 ans inclus¹⁴. Il n'existe pas de consensus sur la définition des hospitalisations potentiellement évitables chez l'enfant. Toutefois, surtout pour les adultes, des listes de diagnostics ont été proposées. Ce sont ceux dont une prise en charge plus efficace des patients en ville réduirait les risques d'hospitalisation, en dehors de comorbidités et complications.

Analyses statistiques

Toutes les analyses ont été stratifiées par classe d'âge. La prévalence des ALD a été estimée globalement et pour chacune des 10 ALD principales entre 0 et 17 ans. La fréquence des diagnostics d'hospitalisation a été calculée parmi les enfants avec au moins un séjour hospitalier dans l'année. En revanche, pour les hospitalisations évitables, elles ont été calculées comme une proportion parmi l'ensemble des séjours. Dans les tableaux, les pathologies ont été considérées selon leur regroupement en chapitre de classification de la CIM-10 et celles d'intérêt du même chapitre ont été individualisées.

Les médianes d'âge et leurs interquartiles (IQ) ont été rapportés. Les prévalences en fonction des critères de défavorisation ont été standardisées sur l'âge et le sexe en utilisant la population des enfants inclus comme référence. Des ratios ont été calculés, afin de comparer les caractéristiques et pathologies des individus avec ou sans CMUc (CMUc/Non) et les individus vivant dans les communes les plus défavorisées et les moins défavorisées (Q5/Q1). En raison de la taille importante de l'échantillon et de sa

quasi-exhaustivité, les ratios bruts et ajustés sur le sexe et l'âge ne sont pas rapportés avec leur intervalle de confiance et la valeur p^{15} .

Les analyses ont été réalisées avec les logiciels SAS® (version 7.15, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) et R® (version 4.1.2).

Résultats

Ont été inclus 13 211 000 enfants et adolescents de moins de 18 ans. L'âge médian était de 9 ans (IQ: [4-13]), 51,2% étaient des garçons (tableau 1). Pour la CMUc, 17,5% des enfants en étaient bénéficiaires (20% avant 4 ans et 15% entre 14 et 17 ans). Sa fréquence augmentait selon le niveau de défavorisation du FDep (Q1 : 8,5%, Q5 : 29,7% ; Q5/Q1=3,5).

Affections de longue durée

La prévalence d'au moins une affection de longue durée (ALD) était de 4,0% (4,6% des garçons et 3,3% des filles) avec une progression selon l'âge (1,5%, pour les enfants de moins de 1 an, 5,2% pour les 14-17 ans) et aussi selon la défavorisation (FDep Q5/Q1=1,44 ; CMUc/Non=1,61).

Parmi les 10 ALD principales, 6 sont incluses dans le chapitre des « troubles mentaux et du comportement » (tableau 2). L'ALD la plus fréquente concernait les troubles envahissants du développement (0,53%) également nommés « troubles du spectre autistique ». L'asthme (0,24%) était l'ALD somatique la plus fréquente avant l'épilepsie (0,17%). Pour chacune de ces 10 ALD, leur fréquence était plus importante en présence d'une défavorisation, à l'exception de la scoliose (Q5/Q1=0,93 ; CMUc/Non=0,63). Les ratios de défavorisation les plus importants étaient observés pour les ALD psychiatriques et surtout lorsqu'il s'agissait de la CMUc : troubles envahissants du développement (CMUc/Non=2,04), troubles mixtes

Tableau 1

Caractéristiques de la population d'enfants selon la classe d'âge, France métropolitaine, 2018

	Total	Âge (années)					
		<1	1	2-4	5-9	10-13	14-17
N (millions)	13,211	0,674	0,699	2,166	3,756	2,993	2,924
	%	%	%	%	%	%	%
Garçons	51,2	51,3	51,2	51,3	51,3	51,1	50,8
CMUc	17,5	19,3	20,8	20,5	18,3	16,0	14,8
Manquants	0,1	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
FDep (quintile)							
1 (le moins défavorisé)	19,5	20,2	19,9	19,6	19,4	19,5	19,4
2	20,0	20,1	20,2	20,1	20,1	19,9	19,9
3	19,6	19,5	19,4	19,6	19,6	19,7	19,8
4	19,5	18,9	19,0	19,2	19,5	19,7	19,9
5 (le plus défavorisé)	20,1	20,3	20,3	20,3	20,2	20,1	20,0
Manquants	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,0

N : effectif ; CMUc : couverture maladie universelle complémentaire ; FDep : indice français de désavantage social (French Deprivation Index).

Tableau 2

Prévalence des 10 diagnostics d'ALD les plus fréquents entre 0 et 17 ans selon la classe d'âge et la défavorisation, France métropolitaine, 2018

	Total	Âge (années)						Ratios*	
		<1	1	2-4	5-9	10-13	14-17	Q5/Q1	CMUc/Non
N (millions)	13,211	0,674	0,699	2,166	3,756	2,993	2,924		
	%	%	%	%	%	%	%		
Au moins une ALD	4,0	1,5	1,9	2,6	3,9	4,8	5,2	1,44	1,61
10 ALD les plus fréquentes									
Troubles envahissants du développement (code CIM F84)	0,53	0,01	0,04	0,33	0,71	0,71	0,51	1,34	2,04
Asthme (J45)	0,24	0,07	0,13	0,22	0,27	0,26	0,24	1,30	1,41
Troubles spécifiques du développement de la parole et du langage (F80)	0,17	0,00	0,01	0,07	0,24	0,25	0,17	2,09	1,87
Épilepsie (G40)	0,17	0,04	0,06	0,11	0,17	0,20	0,23	1,43	1,60
Retard mental (F79)	0,16	0,01	0,03	0,08	0,18	0,21	0,21	1,82	2,31
Diabète sucré insulino-dépendant (E10)	0,15	0,00	0,01	0,05	0,11	0,22	0,28	1,31	1,29
Scoliose (M41)	0,15	0,00	0,00	0,01	0,03	0,19	0,44	0,93	0,63
Troubles spécifiques du développement des acquisitions scolaires (F81)	0,12	0,00	0,00	0,02	0,13	0,21	0,14	2,00	1,90
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (F92)	0,10	0,00	0,00	0,01	0,10	0,16	0,15	2,40	2,75
Troubles spécifiques mixtes du développement (F83)	0,09	0,01	0,02	0,04	0,11	0,13	0,09	2,25	2,57

* Prévalence standardisée selon le sexe et l'âge de la population globale.

N : effectif ; ALD : affection de longue durée ; CIM : Classification internationale des maladies ; CMUc : couverture maladie universelle complémentaire ; Q5 : quintile le plus défavorisé ; Q1 : quintile le moins défavorisé.

du comportement et des émotions (CMUc/Non=2,75), retard mental non spécifié (CMUc/Non=2,31) et troubles spécifiques du développement mixtes (CMUc/Non=2,57).

Diagnostics d'hospitalisation

Au moins un séjour annuel en MCO a été observé pour 8,8% des enfants (N=1 157 701, tableau 3). Cette proportion était plus élevée pour les plus défavorisés (Q5/Q1=1,20, CMUc/Non=1,24). Globalement, les chapitres les plus importants étaient ceux des maladies de l'appareil digestif (19,1% des enfants) et de l'appareil respiratoire (17,0%).

Avant 1 an, le chapitre le plus fréquent était « certaines affections dont l'origine se situe dans la période périnatale » (41,1%). Il comprenait, entre autres, un poids insuffisant à la naissance (10,4%) et la détresse respiratoire des nouveau-nés (7,0%). Les maladies de l'appareil respiratoire, incluant la bronchiolite aiguë (18,2%), constituaient le 2^e chapitre le plus fréquent avec une diminution rapide après 1 an.

Entre 2 et 4 ans, les diagnostics détaillés (tableau 4) les plus fréquents étaient : les maladies chroniques des amygdales et des végétations adénoïdes (16,6%) et l'hypertrophie du prépuce, phimosis et paraphimosis (26% des garçons hospitalisés à l'âge de 2 ans). À l'adolescence, entre les âges de 14 et 17 ans, la prévalence du diagnostic de dents incluses et enclavées augmentait (33,5%).

Les maladies de l'appareil digestif étaient globalement moins souvent un motif d'hospitalisation chez les enfants défavorisés (Q5/Q1=0,92 ; CMUc/Non=0,77), avec des fréquences plus faibles pour dents incluses et enclavées (Q5/Q1=0,75 ; CMUc/Non=0,48), mais plus fréquentes pour les caries dentaires (Q5/Q1=2,17 ; CMUc/Non=3,00). Les maladies de l'appareil respiratoire étaient, elles, légèrement plus fréquentes (Q5/Q1=1,07 ; CMUc/Non=1,05), notamment la bronchiolite (Q5/Q1=1,21 ; CMUc/Non=1,19).

Le ratio le plus important était retrouvé pour le chapitre des maladies de la grossesse, de l'accouchement et de la période puerpérale (Q5/Q1=2,00 ; CMUc/Non=6,00), mais il inclut les interruptions volontaires de grossesse en hôpital. D'importants écarts étaient également retrouvés pour les troubles mentaux et du comportement hospitalisés en MCO, toujours entre bénéficiaires et non-bénéficiaires de la CMUc (Q5/Q1=1,15 ; CMUc/Non=1,83). À l'inverse, un rapport inférieur à 1 était retrouvé pour d'autres pathologies, telles que les hospitalisations pour tumeurs (Q5/Q1=0,76 ; CMUc/Non=0,75).

Hospitalisations potentiellement évitables

Elles totalisaient plus d'un quart des hospitalisations des enfants de 0 à 10 ans (25,8%, tableau 5). Elles étaient globalement légèrement plus fréquentes avec la défavorisation (Q5/Q1=1,15, CMUc/Non=1,06). Les

Tableau 3

Fréquence des chapitres de diagnostics des enfants hospitalisés au moins une fois selon l'âge et la défavorisation, France métropolitaine, 2018

Hospitalisation en service de médecine, chirurgie ou obstétrique ^a	Total	Âge (années)						Ratios*	
		<1	1	2-4	5-9	10-13	14-17	Q5/Q1	CMUc/Non
N (millions)	1,158	0,179	0,089	0,211	0,218	0,153	0,308		
	%	%	%	%	%	%	%		
Maladies de l'appareil digestif (K)	19,1	5,4	3,8	5,7	11,5	20,0	45,5	0,92	0,77
Maladies de l'appareil respiratoire (J)	17,0	27,0	24,2	29,9	19,4	7,9	3,2	1,07	1,05
Lésions traumatiques, empoisonnements et certaines autres conséquences de causes externes (S&T)	11,2	5,4	10,6	8,8	12,5	16,2	13,0	1,01	1,12
Symptômes, signes et résultats anormaux d'examen cliniques et de laboratoire, non classés ailleurs (R)	9,2	11,2	11,5	8,5	8,4	11,2	7,4	1,21	1,28
Maladies de l'appareil génito-urinaire (N)	8,9	5,1	13,4	17,2	10,2	6,1	4,7	1,08	1,20
Certaines affections dont l'origine se situe dans la période périnatale (P)	6,4	41,1	0,37	0,13	0,056	0,014	0,00	0,97	1,02
Certaines maladies infectieuses et parasitaires (A&B)	6,1	10,4	18,3	8,6	4,6	2,5	1,4	1,40	1,19
Facteurs influant sur l'état de santé et motifs de recours aux services de santé (Z)	5,8	7,5	4,1	4,5	7,1	6,9	4,6	1,00	1,00
Malformations congénitales et anomalies chromosomiques (Q)	5,4	5,7	9,0	5,2	6,8	6,9	2,5	0,88	0,84
Maladies de l'oreille et de l'apophyse mastoïde (H60-H95)	4,5	1,1	9,2	10,0	6,9	2,6	0,76	0,85	0,69
Maladies du système ostéo-articulaire, des muscles et du tissu conjonctif (M)	3,4	0,40	1,7	1,7	2,5	5,4	6,4	0,89	0,89
Maladies de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané (L)	3,0	0,73	1,7	1,8	2,4	4,4	5,3	1,10	1,03
Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (E)	2,9	1,0	1,8	1,7	4,2	5,8	2,7	0,88	1,14
Troubles mentaux et du comportement (F)	2,7	0,2	0,6	1,2	2,9	4,8	4,8	1,15	1,83
Maladie du système nerveux (G)	2,7	1,0	1,7	2,4	4,0	4,3	2,4	1,08	1,19
Tumeurs (C&D00-D48)	1,5	0,7	1,1	1,3	1,9	2,3	1,6	0,76	0,75
Maladies de l'œil et de ses annexes (H00-H59)	1,3	0,4	1,3	1,3	2,7	1,6	0,73	0,92	0,86
Maladies du sang et des organes hématopoïétiques et certains troubles du système immunitaire (D50-D89)	1,2	0,5	1,1	1,3	1,7	1,6	1,0	0,86	1,55
Maladies de l'appareil circulatoire (I)	1,1	0,4	0,4	0,6	1,6	2,0	1,2	1,20	0,91
Grossesse, accouchement et puerpéralité (O)	0,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	2,0	2,00	6,00

^a Il s'agit de chapitres diagnostics de la Classification internationale des maladies – 10^e révision qui incluent des diagnostics divers comme l'intervention volontaire de grossesse (IVG) pour le chapitre « Grossesse, accouchement et puerpéralité ». Des détails sont apportés dans les références [19] et [20].

* Fréquence standardisée selon le sexe et l'âge de la population de l'étude.

N : effectif ; CMUc : couverture maladie universelle complémentaire ; Q5 : quintile le plus défavorisé ; Q1 : quintile le moins défavorisé.

plus fréquentes étaient les déshydratations et gastro-entérites (6,2%), la bronchiolite (4,2%), les otites (4,0%) et l'asthme (3,3%). Les plus importants écarts selon la défavorisation concernaient la constipation (Q5/Q1=3,00, CMUc/Non=1,50), les pathologies dentaires (Q5/Q1=2,14, CMUc/Non=2,75) et les carences nutritionnelles (Q5/Q1=2,00, CMUc/Non=2,00).

Discussion

Cette étude observationnelle annuelle porte sur 13,2 millions d'enfants. Parmi eux, 17,5% étaient bénéficiaires de la CMUc et 20,1% vivaient dans une commune du quintile le plus défavorisé du FDep. La prévalence d'au moins une ALD parmi les moins de 18 ans était de 4,0% (moins de 1 an : 1,5% ; 14-17 ans

5,2%), et plus importante en présence d'une défavorisation pour les deux marqueurs utilisés. Ceci variait selon les ALD et diagnostics hospitaliers. Les ALD les plus fréquentes étaient des troubles mentaux et du comportement, surtout en présence d'une défavorisation monétaire (CMUc).

La littérature internationale, notamment nord-américaine, rapporte une diversité de maladies chroniques et de leurs prévalences selon le mode de recueil. Par exemple, en soins primaires sur deux ans, la prévalence d'au moins une maladie chronique avant 18 ans atteignait environ 40%. Les pathologies les plus fréquentes étaient l'obésité et le surpoids (36,7%), l'eczéma (15,8%), l'asthme (12,7%), les allergies alimentaires (4,7%), les troubles de l'attention et l'hyperactivité (4,1%) et l'hypertension (4,1%)¹⁶. Une autre étude a été conduite sur

Tableau 4

Fréquence des 20 diagnostics d'hospitalisation (CIM-10, 3 caractères) les plus fréquents parmi les enfants hospitalisés au moins une fois par groupe d'âge France métropolitaine, 2018

Enfants avec ≥1 hospitalisation(s) en services de médecine, chirurgie ou obstétrique*	Total	Âge (années)						Ratios	
		<1	1	2-4	5-9	10-13	14-17	Q5/Q1	CMUc/Non
N (millions)	1,158	0,179	0,089	0,211	0,218	0,153	0,308		
	%	%	%	%	%	%	%		
Dents incluses et enclavées (K01)	9,9	0,00	0,0079	0,068	0,62	6,3	33,5	0,75	0,48
Maladies chroniques des amygdales et des végétations adénoïdes (J35)	6,2	0,023	3,6	16,6	12,0	3,4	0,69	0,95	0,83
Hypertrophie du prépuce, phimosis et paraphimosis (N47)	5,5	0,22	10,1	14,5	7,5	2,8	1,0	1,07	1,38
Otite moyenne non suppurée (H65)	3,3	0,47	7,1	8,7	5,0	1,0	0,16	0,80	0,59
Bronchiolite aiguë (J21)	3,3	18,2	4,8	0,4	0,0	0,0	0,0	1,21	1,19
Diarrhée et gastro-entérite d'origine présumée infectieuse (A09)	2,7	4,4	9,0	4,2	2,0	1,0	0,42	1,24	1,23
Asthme (J45)	2,6	1,7	6,5	5,3	2,9	1,6	0,43	0,90	1,24
Lésion traumatique intracrânienne (S06)	2,1	3,3	3,7	2,1	1,9	1,8	1,0	1,00	0,90
Infections virales intestinales et autres infections intestinales précisées (A08)	1,8	3,7	6,9	2,5	0,86	0,33	0,095	2,00	1,06
Appendicite aiguë (K35)	1,7	0,00	0,027	0,29	2,3	4,8	2,3	0,94	0,83
Douleur abdominale et pelvienne (R10)	1,6	0,28	0,21	0,59	1,9	3,5	2,5	1,36	1,13
Anomalies liées à une brièveté de la gestation et un poids insuffisant à la naissance, non classés ailleurs (P07)	1,6	10,4	0,055	0,0086	0,00	0,00	0,00	1,06	1,13
Autres soins de contrôle orthopédiques (Z47)	1,5	0,018	0,10	0,42	1,8	3,1	2,5	1,00	0,88
Anomalies dentofaciales (y compris les malocclusions) (K07)	1,5	0,00	0,0056	0,021	0,19	1,3	4,6	0,86	0,50
Fracture de l'avant-bras (S52)	1,4	0,014	0,12	0,56	2,7	3,9	1,2	1,00	0,73
Néphrite tubulo-interstitielle aiguë (N10)	1,4	4,1	2,4	1,1	0,9	0,4	0,4	1,08	0,93
Fièvre d'origine autre et inconnue (R50)	1,2	3,7	2,5	1,4	0,7	0,35	0,16	1,00	1,17
Détresse respiratoire du nouveau-né (P22)	1,1	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,83	0,91
Caries dentaires (K02)	1,0	0,00	0,028	1,3	2,7	1,3	0,37	2,17	3,00
Cryptorchidie (Q53)	1,0	0,30	2,1	1,5	1,8	1,2	0,10	1,11	0,90

*Prévalence standardisée selon le sexe et l'âge de la population globale.

N : effectif ; CMUc : couverture maladie universelle complémentaire ; Q5 : quintile le plus défavorisé ; Q1 : quintile le moins défavorisé.

des données de remboursement dans le but de comparer trois algorithmes pour identifier parmi 2 millions d'enfants de moins de 18 ans, ceux avec des maladies complexes. En dehors des différences épidémiologiques, ces données étaient plus proches des caractéristiques des ALD et définies comme une condition physique, comportementale ou émotionnelle chronique, nécessitant des services de santé et connexes d'un type ou d'un montant supérieur à ceux requis par les enfants en général. Chacun des trois algorithmes était discriminant et les prévalences obtenues de 0,67% à 11,4%¹⁷. En France, les ALD sont plus spécifiquement définies comme des maladies chroniques qui nécessitent des soins coûteux, réguliers et de longue durée et qui peuvent mettre la vie en danger ou entraîner des handicaps. Ainsi, des pathologies définies comme maladies chroniques dans les études susmentionnées ne sont pas considérées en France, comme l'obésité et le surpoids qui sont considérés comme ALD uniquement lors de complication comme un diabète.

D'après nos résultats, les principales ALD psychiatriques de l'enfant considérées étaient presque toutes plus fréquentes (proche de deux fois plus fréquentes) en présence de défavorisation, surtout chez ceux avec une CMUc. Une étude finlandaise a rapporté, comme d'autres, que le fait d'avoir vécu plus longtemps dans une famille à faible revenu est associé à un risque plus élevé de développer des troubles mentaux¹⁸. En 2015, sur l'ensemble de la France et parmi 672 182 femmes enceintes incluses à partir du SNDS, 17% avaient une CMUc, soit un peu moins que les 20% des enfants de 1-4 ans de cette étude sur une plus large population⁷.

Dans notre étude, les chapitres de diagnostics les plus fréquemment à l'origine d'une hospitalisation étaient les maladies de l'appareil digestif. Le diagnostic de dents incluses et enclavées était le diagnostic hospitalier le plus fréquent et moindre en présence de défavorisation, contrairement à celui de caries dentaires moins fréquentes,

Tableau 5

Proportion d'hospitalisations dites potentiellement évitables chez les enfants de moins de 10 ans inclus et selon la défavorisation, France métropolitaine, 2018

	Total MCO	Ratios	
		Q5/Q1	CMUc/Non
Nombre de séjours (en millions)	1,036		
	%		
Total hospitalisations évitables	25,8	1,15	1,06
Bronchiolite aiguë	4,2	1,13	1,12
Infection aiguë des voies respiratoires supérieures, hors laryngite obstructive aiguë	1,8	1,83	1,24
Asthme	3,3	0,84	1,13
Bronchectasies	0,0		
Méningite bactérienne	0,0		
Constipation	0,2	3,00	1,50
Convulsions fébriles	0,8	1,14	1,00
Laryngite, trachéite et épiglottite aiguë	0,5	0,83	0,80
Déshydrations et gastroentérite	6,2	1,37	1,08
Pathologies dentaires	1,1	2,14	2,75
Dermatites et eczéma	0,1	1,00	1,00
Otitites	4,0	0,83	0,58
Reflux gastro-œsophagien	0,5	1,25	0,80
Grippe et pneumopathies (virale, bactérienne ou non spécifiée)	1,2	1,18	1,08
Méningite virale, autre ou non spécifié	0,2	0,67	1,00
Infection à méningocoques	0,0		
Carences nutritionnelles	0,1	2,00	2,00
Autres maladies évitables par la vaccination	0,1	1,00	1,00
Ostéomyélite	0,1	0,50	1,00
Cardiopathie rhumatismale, y compris le rhumatisme articulaire aigu	0,0		
Infection de la peau	0,7	1,00	1,14
Tuberculose	0,0		
Infection des voies urinaires, y compris la pyélonéphrite (≥5 ans)	0,3	2,00	1,00
Infection virale, siège non précisé	0,2	1,00	1,00

MCO : Médecine, chirurgie, obstétrique ; Q5 : quintile le plus défavorisé ; Q1 : quintile le moins défavorisé ; CMUc : couverture maladie universelle complémentaire.

Voir [14].

mais plus en cas de défavorisation. L'Assurance maladie prenait en charge les visites et soins bucco-dentaires lors d'examens à différents âges (approximativement tous les trois ans mais en augmentation). Lors des âges cibles, la proportion annuelle de visite atteignait 60%, mais l'impact était plus faible (50%) en présence de CMUc avec d'importantes variations départementales^{19,20}. D'autres résultats sont en faveur d'une moindre hospitalisation de tumeurs pour les enfants défavorisés. Les hypothèses peuvent être multiples comme, parmi d'autres, une incidence plus faible, un moindre recours aux soins ou une mortalité plus élevée²¹.

La proportion d'hospitalisations évitables est rarement rapportée chez les enfants. Dans notre étude (26%), elle est proche selon la présence d'une défavorisation ou non, et similaire à l'étude australienne

source de l'algorithme¹⁴. Ces hospitalisations évitables étaient plus fréquentes lors de séjours hospitaliers de plus d'un jour (34%)²².

Forces et limites

La principale force de notre étude est l'utilisation du SNDS avec l'inclusion de plus de 13 millions d'enfants, soit 94,4% de la population française métropolitaine de moins de 18 ans recensée par l'Insee. De plus, dans des publications sur la même population, des résultats complémentaires sont enrichis et plus détaillés pour les pathologies, la défavorisation, le recours et le niveau annuel d'utilisation des divers soins de ville, médicaux et paramédicaux, de spécialités médicales et hospitalières et leurs volumes, la durée de séjour, le recours aux urgences, précédé ou non de consultations^{19,20,22,23}.

Une des principales limites est, en corollaire, l'existence d'enfants non inclus pour des motifs non techniques de chaînage ou autres. Leur non-inclusion est, a priori, le plus souvent liée à une non consommation de soins dans le SNDS pour diverses raisons : un décès précoce, une institutionnalisation pour pathologies graves sans soins externes remboursés, peu probables sur un an, un départ avec des soins à l'étranger, une moindre consommation de soins en accord avec la croissance. Une consommation quasi-exclusive de soins pris en charge directement dans certains centres comme les PMI, ou de soins de prise en charge du handicap ou de troubles mentaux est aussi possiblement non rapportée dans le SNDS et difficile à estimer. Ceci peut induire une légère sous-estimation liée à des états de santé plus graves et une consommation de soins plus fréquente, mais non prise en compte en termes de remboursement, donc de mention dans le SNDS. Une surestimation est possible pour des enfants sans consommation de soins (adolescents) et un bon état de santé, car non inclus dans le dénominateur. Au total, ces enfants ne totalisent que 6% de la population des enfants, mais sont peut-être plus nombreux chez les plus jeunes.

En 2019, chez les enfants de moins d'un an, un taux préliminaire de décès de 3,2 pour 1 000 nourrissons nés vivants a été publié par l'Insee, contre 2,1 dans notre étude. Ceci peut être lié à l'exclusion des non consommateurs dans notre étude et *a fortiori* de décédés. La proportion de garçons selon les tranches d'âge est légèrement plus élevée dans cette étude, comme pour les données de l'Insee qui montrent une inversion à partir des 20 ans.

Pour les pathologies, il est possible que la prévalence estimée via les ALD soit sous-estimée, ce qui est une des raisons d'explorer les diagnostics hospitaliers. Certains enfants n'ont peut-être pas encore été diagnostiqués ou confirmés selon l'évolution ou présentaient des symptômes de faible intensité ou limités ne nécessitant qu'un recours restreint aux soins de santé, mais la prévalence augmente pour se stabiliser vers l'adolescence. Il est également possible que certains parents refusent le statut d'ALD pour leur enfant, par exemple pour les diagnostics de troubles psychiatriques, ou que les enfants soient déjà pris en charge à 100% pour une autre pathologie voisine ou pour la quasi-totalité des soins quelle que soit la pathologie (comme au titre de la CMUc, mais pour une durée d'un an renouvelable). Il est cependant peu probable que la non-déclaration en ALD concerne les pathologies les plus graves, chroniques ou invalidantes.

Pour la CMUc, la diminution de fréquence selon l'âge peut être étayée par une amélioration des ressources monétaires du foyer, une modification du nombre de personnes du foyer à revenu constant. Par ailleurs, la connaissance du statut vis-à-vis de la CMUc nécessite une consommation de soins car il est repéré par l'existence d'un remboursement non hospitalier dans l'année, au titre de la CMUc¹¹. En 2018, il existait aussi un taux de recours insuffisant à la CMUc

des personnes éligibles, soit une sous-estimation (évaluée entre 56% et 68%). Ce moindre recours est aussi mentionné pour la complémentaire santé solidaire (C2S) mise en place fin 2019 et dont les critères et modes d'attribution ont été modifiés²⁴.

Le FDep ne préjuge pas nécessairement du désavantage social de chaque individu vivant dans la municipalité. Un de ses avantages est de pouvoir mesurer, aisément, la densité de soins pour des ensembles de communes socialement défavorisées face à des pathologies plus fréquentes dans ce cadre²⁰.

En perspective, au vu des types de pathologies, l'enrichissement et l'exhaustivité des données sont nécessaires à différents niveaux comme décrit dans le rapport. Au vu des actions mises en place et l'attention portée à cet important groupe de population, un suivi de données et d'information paraît plus que nécessaire, comme pour certaines évaluations. Il serait possible, dans un premier temps, d'élaborer une cartographie plus spécifique aux enfants comme pour la cartographie de la population globale, ceci à l'aide d'algorithmes plus spécifiques avec des définitions plus axées sur le handicap ou la lourdeur des cas comme dans les études américaines, ou l'isolation de chapitres spécifiques comme pour les maladies génétiques si disponibles²⁵. La meilleure connaissance et l'adaptation ou enrichissement des bases médico-sociales serait une grande avancée pour la connaissance épidémiologique des pathologies des enfants, de leur prise en charge dans les centres médico-sociaux et autres, mais aussi de mettre en place des actions d'évaluation de certaines stratégies mises en place sur les 1 000 premiers jours. ■

Liens d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt au regard du contenu de l'article.

Références

- [1] L'Assurance Maladie. Suivi médical de l'enfant et de l'adolescent. <https://www.ameli.fr/val-de-marne/assurance/sante/themes/suivi-medical-de-l-enfant-et-de-l-adolescent>
- [2] Pearce A, Dundas R, Whitehead M, Taylor-Robinson D. Pathways to inequalities in child health. *Arch Dis Child*. 2019; 104(10):998-1003.
- [3] Elgar FJ, Pfortner TK, Moor I, De Clercq B, Stevens GW, Currie C. Socioeconomic inequalities in adolescent health 2002-2010: A time-series analysis of 34 countries participating in the Health Behaviour in School-aged Children study. *Lancet*. 2015;385(9982):2088-95.
- [4] Cour des comptes. La santé des enfants. Une politique à refonder pour réduire les inégalités sociales et territoriales de santé – décembre 2021. Paris: Cour des comptes; 2022. 175 p. <https://www.ccomptes.fr/fr/publications/la-sante-des-enfants>
- [5] Ministère des Solidarités et des Familles. Lutter contre les inégalités de destin dès les 1000 premiers jours de l'enfant. <https://solidarites.gouv.fr/lutter-contre-les-inegalites-de-destin-des-les-1000-premiers-jours-de-lenfant>
- [6] Sutter-Dallay AL. Les 1000 premiers jours du développement des êtres humains comme priorité de l'action publique en France. *Gynecol Obstet Fertil Senol*. 2021;49(2):93-4.
- [7] Piffaretti C, Looten V, Rey S, Fresson J, Fagot-Campagna A, Tuppin P. Management of pregnancy based on healthcare

- consumption of women who delivered in France in 2015: Contribution of the national health data system (SNDS). *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2018;47(7):299-307.
- [8] Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques. Les enquêtes nationales sur la santé des enfants et adolescents scolarisés. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sources-outils-et-enquetes/les-enquetes-nationales-sur-la-sante-des-enfants-et-adolescents>
- [9] Charles MA, Thierry X, Lanoe JL, Bois C, Dufourg MN, Popa R, *et al.* Cohort Profile: The French national cohort of children (ELFE): birth to 5 years. *Int J Epidemiol.* 2020;49(2):368-369j.
- [10] Blondel B, Coulm B, Bonnet C, Goffinet F, Le Ray C; National Coordination Group of the National Perinatal Surveys. Trends in perinatal health in metropolitan France from 1995 to 2016: Results from the French National Perinatal Surveys. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2017;46(10):701-13.
- [11] Tuppin P, Rudant J, Constantinou P, Gastaldi-Ménager C, Rachas A, de Roquefeuil L, *et al.* Value of a national administrative database to guide public decisions: From the système national d'information interrégimes de l'Assurance Maladie (SNIIRAM) to the système national des données de santé (SNDS) in France. *Rev Épidémiol Santé Publique.* 2017;65 Suppl 4:S149-67.
- [12] Décret n° 2011-77 du 19 janvier 2011 portant actualisation de la liste et des critères médicaux utilisés pour la définition des affections ouvrant droit à la suppression de la participation de l'assuré. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000023456250>
- [13] 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;9:33.
- [14] Procter AM, Pilkington RM, Lynch JW, Smithers LG, Chittleborough CR. Potentially preventable hospitalisations in children: A comparison of definitions. *Arch Dis Child.* 2020;105(4):375-81.
- [15] Wasserstein RL, Schirm AL, Lazar NA. Moving to a World Beyond « $p < 0.05$ ». *Am Stat.* 2019;73(sup1):1-19.
- [16] Ullah F, Kaelber DC. Using large aggregated de-identified electronic health record data to determine the prevalence of common chronic diseases in pediatric patients who visited primary care clinics. *Acad Pediatr.* 2021;21(6):1084-93.
- [17] Leyenaar JK, Schaefer AP, Freyleue SD, Austin AM, Simon TD, Van Cleave J, *et al.* Prevalence of children with medical complexity and associations with health care utilization and in-hospital mortality. *JAMA Pediatr.* 2022;176(6):e220687.
- [18] Hakulinen C, Mok PL, Horsdal HT, Pedersen CB, Mortensen PB, Agerbo E, *et al.* Parental income as a marker for socioeconomic position during childhood and later risk of developing a secondary care-diagnosed mental disorder examined across the full diagnostic spectrum: A national cohort study. *BMC Med.* 2020;18(1):323.
- [19] Pergeline J, Lesuffleur T, Rey S, Fresson J, Rachas A, Tuppin P. Long-term chronic diseases and 1-year use of health-care services by children under 18 years of age during 2018-2019: A French nationwide observational study. *Arch Pediatr.* 2023;30(1):48-58.
- [20] Pergeline J, Rivière S, Rey S, Fresson J, Rachas A, Tuppin P. Social deprivation and the use of healthcare services over one year by children less than 18 years of age in 2018: A French nationwide observational study. *PLoS One.* 2023;18(5):e0285467.
- [21] Molcho M, Thomas AA, Walsh PM, Skinner R, Sharp L. Social inequalities in treatment receipt for childhood cancers in Ireland: A population-based analysis. *Int J Cancer.* 2022; 150(6):941-51.
- [22] Pergeline J, Rey S, Fresson J, Debeugny G, Rachas A, Tuppin P. Factors associated with hospital admission and 30-day readmission for children less than 18 years of age in 2018 in France: A one-year nationwide observational study. *BMC Health Serv Res.* 2023;23(1):901.
- [23] Pergeline J, Rey S, Fresson J, Debeugny G, Rachas A, Tuppin P. One-year emergency department visits for children <18 years of age, associated factors and frequency of primary general practitioner or pediatrician visits before: a French observational study (2018-19). *BMC Prim Care.* À paraître.
- [24] Caro M, Carpezat M, Forzy L. Le recours et le non-recours à la complémentaire santé solidaire. Une étude qualitative des profils et des trajectoires des bénéficiaires. Les dossiers de la Drees. 2023;107:1-62. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications-communique-de-presse/les-dossiers-de-la-drees/le-recours-et-le-non-recours-la>
- [25] Tuppin P, Barthelemy P, Debeugny G, Rachas A. A French nationwide study compared various conditions and healthcare use of individuals <65 years with a Down's syndrome to those without. *Sci Rep.* 2023;13(1):21865.

Citer cet article

Tuppin P, Pergeline J, Lesuffleur T, Rey S, Fresson J, Rachas A, *et al.* Pathologies et désavantage social des moins de 18 ans en France métropolitaine, en 2018, à partir des données du SNDS. *Bull Épidémiol Hebd.* 2024;1(1):2-10. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2024/1/2024_1.html

DÉCRYPTAGE D'UNE STRATÉGIE ZÉRO-COVID-19 EN TERRITOIRE INSULAIRE : L'EXEMPLE DE SAINT-PIERRE-ET-MIQUELON

// RESULTS OF A ZERO-COVID-19 STRATEGY IN AN ISLAND TERRITORY: EXAMPLE OF SAINT PIERRE AND MIQUELON

Marie-Anne Montaufray¹, Damien Pognon² (damien.pognon@santepubliquefrance.fr), José Campos³, Claire Letournel⁴, Laurent Filleul²

¹ Administration territoriale de santé de Saint-Pierre-et-Miquelon, Saint-Pierre

² Santé publique France – Nouvelle-Aquitaine, Bordeaux

³ Centre de santé, Saint-Pierre-et-Miquelon

⁴ Centre hospitalier François Dunan, Saint-Pierre-et-Miquelon

Soumis le 26.06.2023 // Date of submission: 06.26.2023

Résumé // Abstract

Saint-Pierre-et-Miquelon est un archipel français d'Amérique du Nord, comptant 5 974 habitants en 2019. Dès mars 2020, les autorités sanitaires du territoire ont adopté une stratégie zéro-Covid afin de protéger la population et les structures sanitaires. Cet article décrit la dynamique épidémique de la Covid-19 à Saint-Pierre-et-Miquelon au regard de l'évolution des stratégies mises en place de mars 2020 à mai 2022. L'ensemble des mesures sanitaires a été recueilli auprès de la préfecture et les données de surveillance épidémiologique et de vaccination sont issues des réseaux mis en place par l'Administration territoriale de santé (ATS) et des résumés des passages aux urgences (RPU). Après un confinement strict de 6 semaines, des mesures d'isolement des cas et des contacts et une réduction importante du trafic aérien ont été instaurées. La vaccination a été proposée à l'ensemble de la population en mars 2021 et a rapidement été acceptée dans toutes les tranches d'âges. Aucune diffusion communautaire n'a été observée avant novembre 2021, puis trois vagues épidémiques se sont succédées, atteignant un taux d'incidence de 9 687 cas pour 100 000 habitants au plus haut. Un unique décès en lien avec la Covid-19 a été recensé. L'entrée du virus sur le territoire a été concomitante de l'apparition de nouveaux variants et du relâchement des mesures sanitaires. La stratégie zéro-Covid appliquée à Saint-Pierre-et-Miquelon a permis de retarder l'entrée du virus sur le territoire pour préparer les infrastructures sanitaires et pour permettre au plus grand nombre de se faire vacciner. Cette stratégie a contribué au faible impact sanitaire qu'a pu avoir le virus, mais au prix d'un isolement fort du territoire et des populations durant un an et demi.

Saint Pierre and Miquelon is a French island territory of 5,974 inhabitants located in North America. As of March 2020, the health authorities adopted a zero-COVID strategy in order to protect the population and health structures. This article describes the epidemic dynamics of COVID-19 in Saint-Pierre and Miquelon with regard to the changing strategies applied from March 2020 to May 2022. Details of all associated health measures were collected from the prefecture. The epidemiological surveillance and vaccination data came from the networks set up by the Territorial Health Administration (ATS) and from the emergency department of the hospital. After a strict 6-week lock-down, measures for the isolation of cases and contacts and a significant reduction in air traffic were put in place. Vaccination started in March 2021 and there was quick uptake across all age groups. No community spread was observed before November 2021. Then three epidemic waves were observed, reaching a peak incidence rate of 9,687 cases/100,000 inhabitants. A single death related to COVID-19 was recorded. The virus entered the territory at a time when new variants appeared and while sanitary measures were relaxed. The zero-COVID strategy applied to Saint Pierre and Miquelon had the advantage of delaying the virus's entry into the territory, which allowed time to prepare the health infrastructures and to vaccinate as many people as possible. This strategy contributed to the low health impact of the virus, but at the cost of heavily isolating the region and its people for a year and a half.

Mots-clés : Covid-19, Saint-Pierre-et-Miquelon, Surveillance, Vaccination, Mesures sanitaires

// **Keywords:** COVID-19, Saint Pierre and Miquelon, Surveillance, Vaccination, Sanitary measures

Introduction et contexte

Saint-Pierre-et-Miquelon est un territoire insulaire français d'Amérique du Nord. Il se situe dans l'océan Atlantique au sud de la province canadienne de Terre-Neuve. Pour y entrer ou en sortir, un transit par le Canada est obligatoire. D'après l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee),

l'archipel comptait 5 974 habitants en 2019 : 5 394 à Saint-Pierre (26 km²) et 580 à Miquelon-Langlade (216 km²)¹. L'unique centre hospitalier (CH) de l'archipel est équipé en continu de 2 lits de réanimation. La population de Saint-Pierre-et-Miquelon est vieillissante et un déficit de personnes de 18-35 ans est constaté, dû à l'émigration liée aux études supérieures en France hexagonale ou au Canada.

Après son apparition fin 2019, le SARS-CoV-2 s'est rapidement propagé à travers le monde et a contaminé la quasi-totalité des pays en moins de 4 mois². Dès mars 2020, les autorités de Saint-Pierre-et-Miquelon, comme celles de l'Australie, de la Chine, de la Nouvelle-Zélande ou de Singapour, ont adopté une stratégie sanitaire « zéro-Covid ». Celle-ci a visé à garder un taux d'incidence égal ou très proche de zéro permettant d'identifier chaque cas et de mettre en œuvre les mesures pour éviter l'induction de chaînes de transmission. Elle est mise en opposition de la stratégie de « vivre avec » ou d'atténuation qui consiste à limiter le taux d'incidence et donc l'impact en termes de morbidité et de mortalité. Cette dernière a été la plus adoptée à travers le monde, par exemple aux États-Unis, en Allemagne ou en France^{3,4}. Avant la mise sur le marché de la prophylaxie, ces deux stratégies se sont appuyées sur l'application de mesures sanitaires non pharmaceutiques telles que la distanciation physique, les restrictions de voyage, l'utilisation de masques, le dépistage ou le confinement, mais à des fréquences et des intensités différentes.

Alors que Saint-Pierre-et-Miquelon a initialement opté pour cette stratégie « zéro-Covid » afin de protéger sa population (limiter les cas graves et réduire la létalité) et son système de santé, l'archipel était en mai 2022 aligné sur la stratégie nationale française de « vivre avec ».

Dans cet article, nous décrivons les spécificités de la stratégie « zéro-Covid » appliquée à Saint-Pierre-et-Miquelon en mettant en parallèle la chronologie des événements décisionnels et la dynamique épidémique entre mars 2020 et mai 2022.

Matériel et méthode

L'ensemble des mesures sanitaires a été recueilli auprès du site de la préfecture de Saint-Pierre-et-Miquelon.

La liste des personnes positives à la Covid-19 a été récupérée auprès de l'ATS (Administration territoriale de santé). Un cas était considéré comme toute personne ayant un test RT-PCR ou TAG positif. Si, pour une même personne, deux tests positifs étaient espacés de moins d'un mois, seul le premier était conservé. Le taux d'incidence en population générale et par tranche d'âge a été calculé en rapportant le nombre de cas hebdomadaires à la population estimée par l'Insee en 2019.

Le nombre de passages aux urgences pour suspicion de Covid-19 a été collecté via le dispositif Oscour^{®5}. Chaque passage aux urgences y est renseigné avec, entre autres, le diagnostic principal et les diagnostics associés selon les codes de dixième révision de la Classification internationale des maladies (CIM-10)⁶. Les codes B342, B972, U049, U071, U0710, U0711, U0712, U0714, U0715 ont été retenus pour décrire l'activité en lien avec la Covid-19. Le nombre de passages aux urgences hebdomadaires à l'hôpital par tranche d'âge a été décrit.

La liste des injections vaccinales réalisées à Saint-Pierre-et-Miquelon a été collectée auprès de l'ATS via une extraction du logiciel VAXI[®], utilisé pour le suivi de la vaccination. L'estimation de la couverture vaccinale a été calculée en appariant cette liste à celle des inscrits à la Caisse de prévoyance sociale (CPS). Devant l'important *turn-over* de la population à Saint-Pierre-et-Miquelon et l'impossibilité de suivre le parcours de santé des patients dans l'Hexagone (la CPS n'étant pas reliée au système de l'Assurance maladie), il a été décidé de prendre en compte les personnes présentes depuis la première campagne de vaccination et toujours présentes au 31 mai 2022. Le nombre hebdomadaire de personnes vaccinées d'une, deux, ou trois doses, a été décrit.

Le nombre de décès en lien avec la Covid-19 a été obtenu auprès du CH et de l'ATS.

Résultats

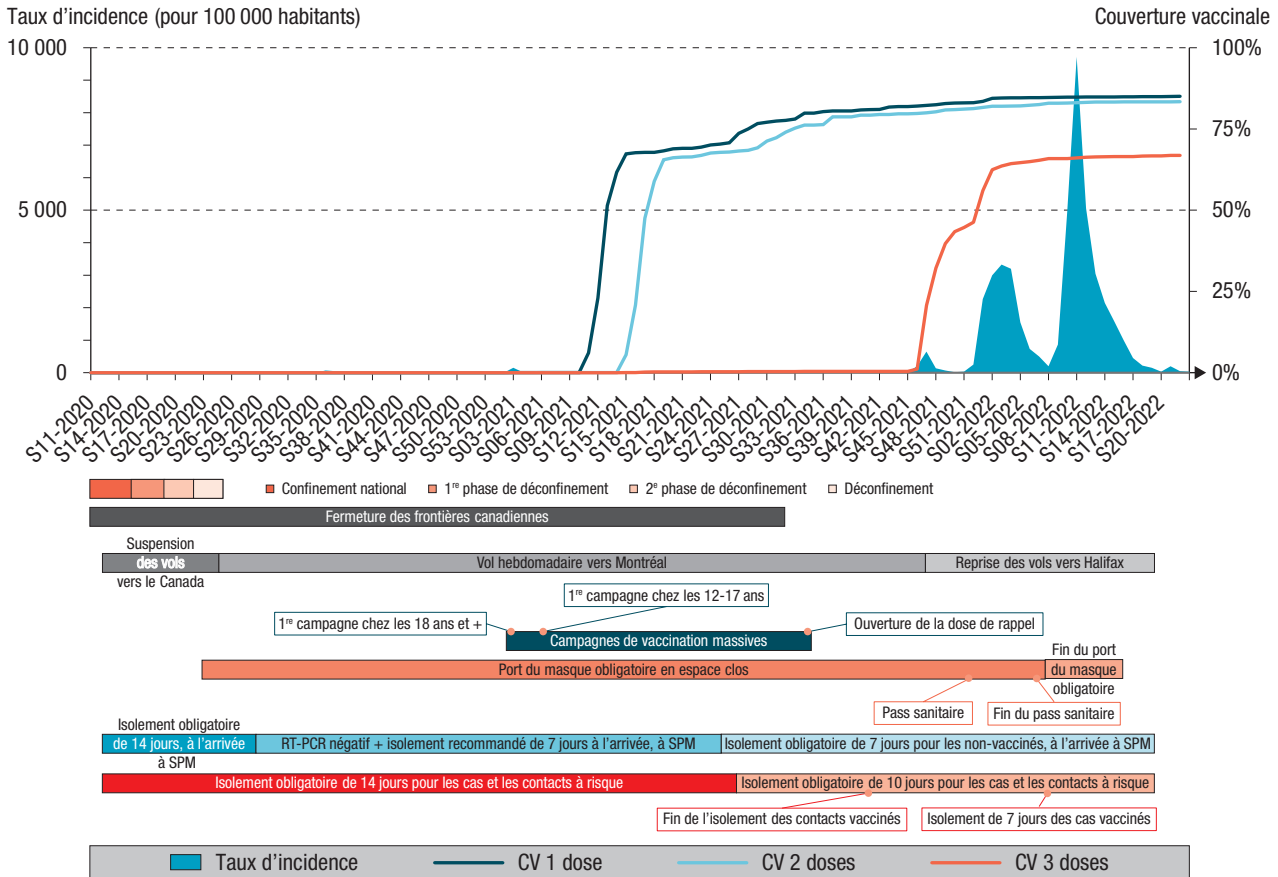
Les mesures de freinage

Un confinement strict a été instauré du 17 mars 2020 au 26 avril 2020, et à moins d'un motif impérieux, les déplacements hors du domicile étaient interdits. Le déconfinement, plus précoce de deux semaines par rapport à l'Hexagone, a été décidé en l'absence de circulation virale, après équipement du CH en capacité de dépistage et en unité Covid, pour répondre à une volonté de la population et pour favoriser une reprise de la vie économique et sociale de l'archipel. Celui-ci était en tout point identique à celui mis en place dans l'Hexagone du 17 mars au 11 mai 2020, avec des restrictions sur les voyages spécifiques au contexte local. Les mesures sanitaires pouvaient être rassemblées en trois thèmes (figure 1) :

- réduction et contrôle des flux de passagers entrant sur le sol Saint-Pierrais-et-Miquelonnais : du 16 mars 2020 au 9 août 2021, malgré la fermeture des frontières canadiennes, un vol (d'une capacité maximale de 46 passagers) hors opération cargo toutes les deux semaines était maintenu en direction et en provenance de Paris en passant par Montréal pour assurer la continuité territoriale avec la métropole. À partir de juin 2020 la fréquence de ces vols était à nouveau d'un par semaine. Le nombre de vols a progressivement augmenté à partir du 13 août 2021 avec la reprise des connexions vers les villes canadiennes d'Halifax et Saint-Jean de Terre-Neuve ;
- tests et isolement préventif : à partir du 20 mars 2020, toute personne arrivant sur l'archipel observait une période de 14 jours d'isolement notifiée par arrêté préfectoral. Cette dernière démarche permettait le contrôle fréquent des isolements par les autorités. Le 11 juillet 2020 cette mesure était remplacée par une obligation de présenter un test RT-PCR négatif de moins de 72h, un isolement de 7 jours couplé à un test 7 jours après l'arrivée. Avec la mise en œuvre de la vaccination le

Figure 1

Évolution hebdomadaire du taux d'incidence, chronologie des mesures sanitaires et évolution de la couverture vaccinale à Saint-Pierre-et-Miquelon de mars 2020 à mai 2022



CV : couverture vaccinale ; SPM : Saint-Pierre-et-Miquelon.

9 juin 2021, la période d'isolement obligatoire de 7 jours ne concernait plus que les personnes non vaccinées, à l'arrivée sur le territoire ;

- *contact-tracing* renforcé, isolement des cas et des contacts : les cas positifs étaient soumis à une période d'isolement de 14 jours, notifiée par arrêté préfectoral et levée sous condition d'un test RT-PCR négatif. Les contacts à risque, d'après la définition d'un contact du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) du 7 mai 2020, devaient également s'isoler et un test RT-PCR était réalisé après 14 jours pour pouvoir lever l'isolement s'il se révélait négatif. En juillet 2021, ces périodes d'isolement ont été réduites à 10 jours, puis à 7 jours en début d'année 2022 pour les personnes vaccinées. La recherche des contacts était effectuée par une cellule dédiée coordonnée par l'ATS autour de chaque cas confirmé.

La vaccination

Au 31 mai 2022, 5 467 personnes de 12 ans et plus étaient inscrites à la CPS, 5 069 personnes (93%) ont été incluses dans notre échantillon car déjà affiliées à la CPS lors des premières campagnes

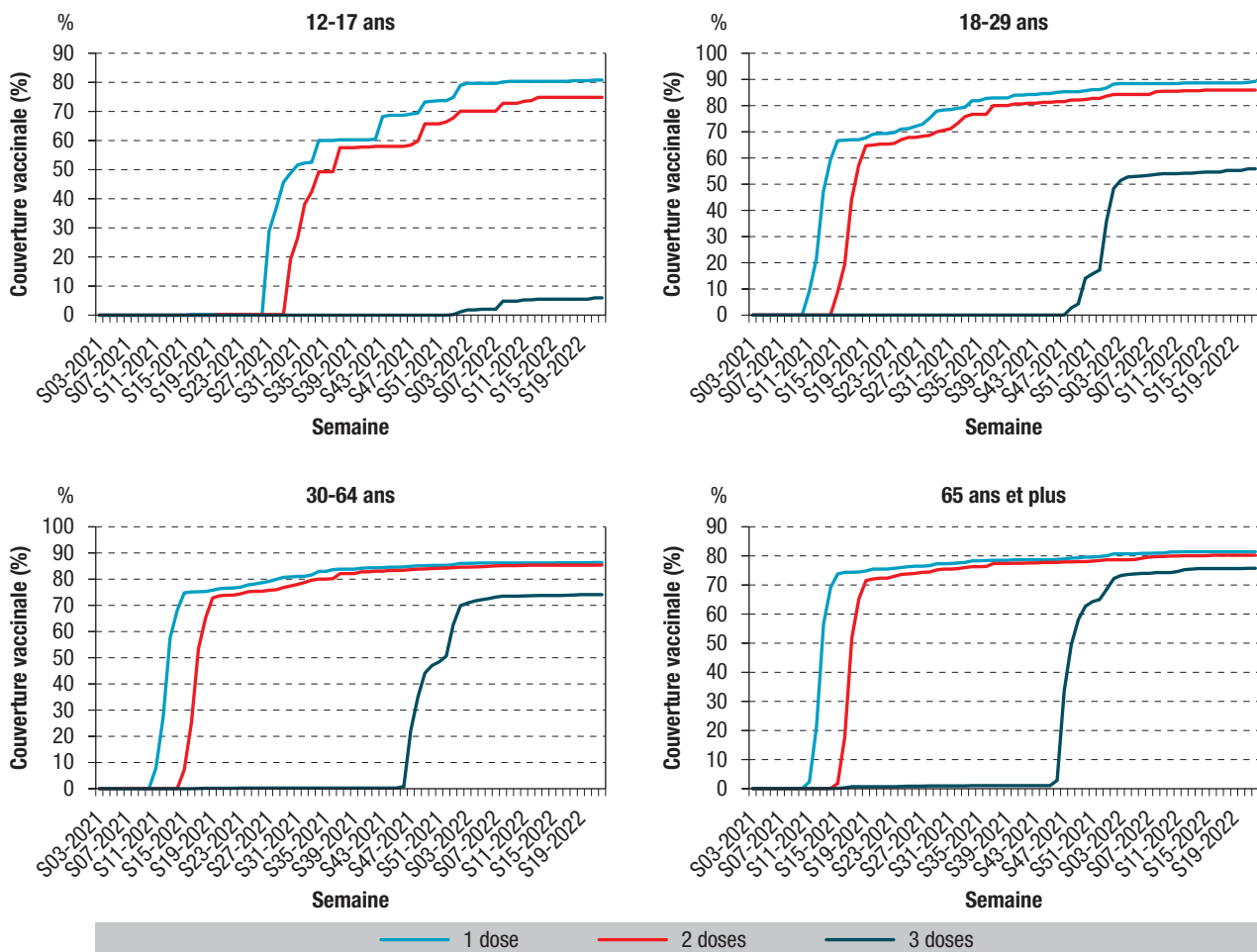
vaccinales. L'ensemble des adultes a eu accès à la vaccination dès mars 2021, et les 12-17 ans ont pu se faire vacciner à partir de juillet 2021. En 5 semaines, 67% des 18-29 ans, 75% des 30-64 ans et 74% des 65 ans et plus avaient reçu leur première dose de vaccin contre la Covid-19. La troisième dose fut disponible pour l'ensemble des adultes en semaine S47-2021. À cette période, 80% des 12 ans et plus avaient reçu à deux doses de vaccin. Chez les 65 ans et plus, la couverture vaccinale de la troisième dose a dépassé les 70% à partir de la S02-2022 (figure 2).

Dynamique épidémique et morbidité

Avant novembre 2021, aucune circulation active du SARS-CoV-2 n'a été observée. Trente-cinq personnes ont été dépistées positives sur cette période, principalement des cas isolés et importés avec une première contamination autochtone entre personnels de santé revenant d'une zone de circulation active en janvier 2021. L'identification élargie des cas et des contacts, leur isolement et la fermeture des établissements les ayant accueillis ont permis de rapidement stopper cette première chaîne de transmission de faible ampleur. Entre novembre 2021 et mai 2022, Saint-Pierre-et-Miquelon a connu 3 vagues épidémiques (figure 3, tableau).

Figure 2

Évolution hebdomadaire de la couverture vaccinale par tranche d'âge des personnes résidant à Saint-Pierre-et-Miquelon depuis le début des campagnes vaccinales, 31 mai 2022



La première vague de contaminations est intervenue quelques semaines après la réouverture des frontières canadiennes et la reprise régulière des vols commerciaux. Elle cumulait 65 cas (1% de la population) entre les semaines S45-2021 et S50-2021. Le pic épidémique a été atteint en S47-2021 avec un taux d'incidence de 649/100 000 habitants, soit 39 cas sur la semaine. Presque la moitié des personnes contaminées avaient plus de 60 ans (49%). Sept passages aux urgences en lien avec la Covid-19 ont été enregistrés sur cette période dont 3 ont été suivis d'une hospitalisation.

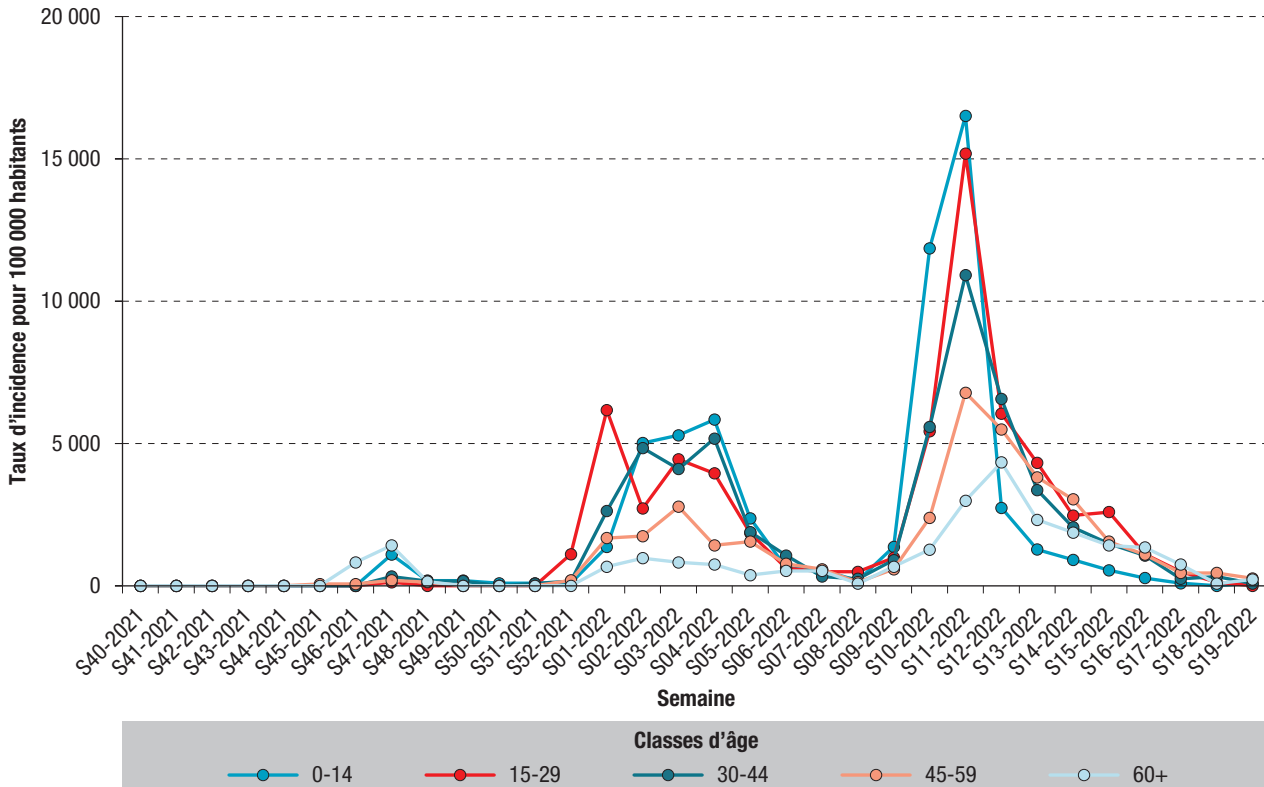
Le deuxième épisode est intervenu dans un contexte de fêtes de fin d'année et de durcissement des mesures sanitaires. Un test RT-PCR ou antigénique négatif de moins de 24h a été imposé pour entrer sur le territoire et le « pass sanitaire » (obligatoire pour entrer dans tous les lieux recevant du public, comme en France hexagonale) a été appliqué en début d'année 2022⁷. Cet épisode a cumulé 867 cas (14,5% de la population) entre les semaines S52-2021 et S07-2022. Le pic a été atteint en S03-2022 avec un taux d'incidence de 3 329/100 000 habitants, soit 200 cas par semaine.

Chez les 15-19 ans, le pic a été atteint en S01-2022 avec un taux d'incidence de 6 173/100 000 habitants. L'épidémie s'est étendue ensuite aux 0-14 ans et 30-44 ans dont les taux d'incidence maximum ont été atteints en S04-2022 (respectivement 5 839 et 5 172/100 000 habitants). Le seul décès en lien avec la Covid-19 sur la période étudiée a été rapporté cette même semaine. Durant cette vague, 6% des cas avaient 60 ans et plus. Onze passages aux urgences en lien avec la Covid-19 ont été enregistrés dont 3 ont entraîné une hospitalisation.

Le troisième épisode est survenu alors que les obligations liées au pass sanitaire et au port du masque dans les espaces clos ont été levées. Il cumulait 1 731 cas (29 % de la population) entre les semaines S09-2022 et S18-2022. Le pic a été atteint en S11-2022 avec un taux d'incidence de 9 687/100 000 habitants soit 582 par semaine. Les 0-14 ans et les 15-29 ans ont été les plus touchés avec des taux d'incidence maximum de respectivement 16 515 et 15 185/100 000 habitants. Trente passages aux urgences en lien avec la Covid-19 ont été enregistrés dont 10 ont entraîné une hospitalisation.

Figure 3

Évolution hebdomadaire du taux d'incidence de la Covid-19 par tranche d'âge de 15 ans, à Saint-Pierre-et-Miquelon d'octobre 2021 à mai 2022



Tableau

Synthèse des indicateurs épidémiologiques des trois vagues épidémiques de Saint-Pierre-et-Miquelon entre octobre 2021 et mai 2022

	Vague 1	Vague 2	Vague 3
Semaine de début	S45-2021	S52-2021	S09-2022
Semaine de fin	S50-2021	S07-2022	S18-2022
Nombre total de cas	65	890	1 731
Âge médian	57	32	36
Part de cas ayant 60 ans et plus	49%	7%	13%
Variants majoritaires en France hexagonale en début de vague	99,8% Delta	33,7% Delta 66,1% Omicron	99,9% Omicron
Taux d'incidence hebdomadaire maximum (pour 100 000 habitants)	649	3 329	9 704
Couverture vaccinale de la 1 ^{re} dose en début de vague chez les 12 ans et plus	82%	83%	85%
Couverture vaccinale de la 2 ^e dose en début de vague chez les 12 ans et plus	80%	81%	83%
Couverture vaccinale de la dose de rappel en début de vague chez les 12 ans et plus	0%	46%	66%
Nombre de passages aux urgences pour Covid-19 (dont suivis d'une hospitalisation)	7 (3)	11 (3)	30 (10)
<i>dont 65 ans et plus</i>	4 (3)	1 (1)	7 (7)
Nombre de décès en lien avec la Covid-19	0	1	0

Discussion

Comme dans d'autres pays l'ayant adoptée, la stratégie zéro-Covid, combinaison de plusieurs mesures de freinage, a certainement participé à la préservation de Saint-Pierre-et-Miquelon de toute diffusion communautaire jusqu'en novembre 2021⁹⁻¹¹. Son objectif initial était de retarder la morbidité pour préparer le territoire et le système de santé. Cette

période sans circulation virale a notamment permis au CH d'acquiescer du matériel (des appareils PCR et réactifs pour effectuer les tests localement, des masques à destination de son personnel et de la population, du matériel de réanimation), de préparer ses infrastructures (unité Covid avec équipe de soignants dédiée, augmentation des capacités de réanimation) et aux autorités sanitaires de renforcer les procédures et partenariats existant avec les hôpitaux canadiens

proches pour la prise en charge des patients les plus graves ou en cas d'afflux massif. C'est aussi pendant cette période que la vaccination a pu être proposée et que la communication à destination de la population a pu être faite et adaptée avec l'acquisition des connaissances.

Le relâchement progressif des mesures de freinage non pharmaceutiques s'est basé sur des indicateurs sanitaires (taux d'incidence, taux de vaccination) mais aussi sur des considérations structurelles, sociales et économiques. En effet, l'isolement total de ce petit territoire (l'île principale mesure 26 km² et accueille plus de 90% de la population) a eu des répercussions non négligeables sur les habitants qui ont éprouvé un sentiment d'enfermement et qui pouvaient être éloignés pour de longues périodes de leurs proches, résidant au Canada ou en France hexagonale.

La diffusion communautaire a été concomitante de la reprise de la circulation de passagers par voie aérienne et maritime, de relâchements des mesures sanitaires et de l'apparition de nouveaux variants au niveau mondial. Début 2022, la diffusion du variant Omicron et sa forte contagiosité ont perturbé plusieurs territoires qui avaient opté pour une stratégie zéro-Covid¹²⁻¹⁵. À Saint-Pierre-et-Miquelon, les taux d'incidence atteints pendant les épisodes épidémiques ont été particulièrement importants (jusqu'à 9 687 cas pour 100 000 habitants). Ceci pourrait s'expliquer par la contagiosité des variants circulant en France, au Canada et probablement à Saint-Pierre-et-Miquelon durant cette période. Il a pu y avoir également une lassitude de la population, 2 ans après le début de la pandémie, à appliquer rigoureusement les gestes barrières. La construction sociale de l'archipel (grande proximité entre les habitants, importante vie associative, habitants aux rôles professionnels et sociaux multiples dans la communauté, lieux d'interactions sociales communs à tous) a possiblement favorisé la diffusion virale, ainsi qu'une population restée immunologiquement naïve face au virus.

Malgré ces épisodes épidémiques forts, l'impact sur la mortalité et sur la morbidité a semblé modéré, le CH n'ayant jamais été sous tension et peu de cas graves ayant été signalés. La vaccination massive de la population et particulièrement des populations âgées ou présentant des facteurs de risque a probablement largement participé à limiter l'impact sur le système hospitalier. Les personnes âgées de 60 ans et plus ont été moins contaminées que les autres tranches d'âge lors des deux vagues épidémiques les plus importantes. La première vague épidémique, qui les a majoritairement concernés, a pu être un événement clé dans le développement de leur vigilance, en plus des communications de prévention les ciblant. L'âge étant un facteur de risque important dans le développement de formes graves de la Covid-19, la faible contamination des aînés a certainement préservé le système hospitalier¹⁶. La construction sociale de l'archipel a permis une identification rapide des cas et des contacts par les autorités, mais également par la population

qui pouvait jauger le risque encouru à rendre visite à ses aînés. À l'inverse, en Chine et à Hong-Kong où la stratégie zéro-Covid a également été adoptée, l'introduction et la propagation rapide du variant Omicron a entraîné des vagues de mortalité importante (Hong-Kong avait un des plus hauts taux de mortalité au monde en début d'année 2022), notamment en raison d'une couverture vaccinale relativement faible chez les aînés^{14,17,18}. D'après les données mises à disposition par Santé publique France (non disponibles pour Wallis-et-Futuna, la Polynésie française et la Nouvelle-Calédonie), Saint-Pierre-et-Miquelon a été le seul département ultramarin français à avoir fait vacciner sa population avant toute diffusion communautaire du virus¹⁹.

La bonne couverture vaccinale de la population avant les épisodes de circulation virale de Saint-Pierre-et-Miquelon a certainement été favorisée par la petite taille du territoire et la forte proximité de l'ensemble des services sanitaires, ainsi que par des campagnes d'information et de promotion menées avec les professionnels de santé locaux. Comme observé sur le territoire hexagonal, l'adhésion aux deux premières injections vaccinales a été supérieure à celle relevée pour la dose de rappel. En plus des facteurs socio-économiques mis en évidence concernant l'adhésion à la vaccination en Europe, la situation géographique et politique de l'archipel a pu favoriser cette adhésion²⁰. En effet, le Canada a eu une politique très stricte concernant la vaccination des étrangers, or, de nombreux Saint-Pierrais possèdent des biens ou de la famille sur ce territoire qui est également un point de passage obligatoire de l'ensemble des avions et bateaux sortant de l'archipel.

Saint-Pierre-et-Miquelon est un petit territoire insulaire, qui, comme la majorité de ces territoires, était encore indemne de Covid-19 fin 2021²¹. L'absence de frontière terrestre et la petite taille de la population permettent de contrôler plus facilement les flux de population et toute introduction du virus. De plus, contrairement à d'autres départements d'outre-mer français, Saint-Pierre-et-Miquelon est moins dépendant du tourisme, ce qui a permis aux autorités de retarder le retour à la normale des flux de population²².

L'impact sur la santé mentale et l'économie de Saint-Pierre-et-Miquelon n'a pas été abordé dans cette étude. Dans son rapport de 2020, l'Institut d'émission des départements d'outre-mer (IEDOM) conclut que la crise sanitaire a eu un impact modéré sur l'économie de l'archipel. Concernant la santé mentale, l'isolement sur un petit territoire insulaire, l'anxiété liée à une crise sanitaire et la pression sociale sur les cas positifs (surtout au début de la crise) ont certainement impacté la population. Un approfondissement de ce sujet par des enquêtes serait utile.

Conclusion

La stratégie zéro-Covid adoptée en début d'épidémie (isolement quasi total du territoire) n'était économiquement et socialement pas viable sur le long terme. De cet exemple, nous pouvons retirer avec beaucoup

de prudence que cette stratégie a pu être efficace en permettant la vaccination massive de la population et a renforcé le système de santé. Le caractère insulaire de Saint-Pierre-et-Miquelon a paru être un avantage non négligeable pour la mise en place de contrôles stricts des flux de population. La restriction des entrées de personnes sur le territoire et leur isolement systématique apparaît avoir été la mesure la plus efficace pour maintenir un taux d'incidence nul. ■

Remerciements

Nous remercions la directrice de l'Administration territoriale de santé (ATS) de Saint-Pierre-et-Miquelon pour son rôle central dans la gestion de la crise sanitaire à Saint-Pierre-et-Miquelon. Nous remercions également tous les professionnels de santé de l'archipel, libéraux, hospitaliers ou salariés pour leur implication dans la surveillance de la Covid-19. Et enfin, nous remercions particulièrement les équipes de l'ATS fortement mobilisées pendant cette pandémie.

Liens d'intérêt

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

Références

[1] Institut national de la statistique et des études économiques. Recensement de la population 2019. Montrouge: Insee ; 2022. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6456161?sommaire=6456166#consulter-sommaire>

[2] World Health Organization. Coronavirus Disease (COVID-19) situation reports. Geneva: WHO; 2023. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>

[3] Summers J, Cheng HY, Lin HH, Barnard LT, Kvalsvig A, Wilson N, *et al.* Potential lessons from the Taiwan and New Zealand health responses to the COVID-19 pandemic. *Lancet Reg Health-West Pac.* 2020;4:100044.

[4] Lu G, Razum O, Jahn A, Zhang Y, Sutton B, Sridhar D, *et al.* COVID-19 in Germany and China: Mitigation versus elimination strategy. *Glob Health Action.* 2021;14(1):1875601.

[5] Pognon D, Filleul L, Adrien J-B, Campos R, Le Garnec A, Bourdillon F. Développement de la surveillance sanitaire à Saint-Pierre-et-Miquelon. *Bull Épidémiol Hebd.* 2020;(15):313-21. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2020/15/2020_15_3.html

[6] Caserio-Schönemann C, Bousquet V, Fouillet A, Henry V, pour l'équipe projet SurSaUD®. Le système de surveillance syndromique SurSaUD®. *Bull Épidémiol Hebd.* 2014;(3-4):38-44. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2014/3-4/2014_3-4_1.html

[7] Préfet de Saint-Pierre-et-Miquelon. Arrêté n°15 du 11 janvier 2022 portant institution du pass sanitaire à Saint-Pierre et Miquelon. 2022. <https://www.saint-pierre-et-miquelon.gouv.fr/Media/Files/AP-n-15-du-11-janvier-2022-portant-institution-du-pass-sanitaire>

[8] Lai S, Ruktanonchai NW, Zhou L, Prosper O, Luo W, Floyd JR, *et al.* Effect of non-pharmaceutical interventions to contain COVID-19 in China. *Nature.* 2020;585(7825):410-3.

[9] Haug N, Geyrhofer L, Londei A, Dervic E, Desvars-Larrive A, Loreto V, *et al.* Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions. *Nat Hum Behav.* 2020;4(12):1303-12.

[10] Ryan J, Mazingisa AV, Wiysonge CS. Cochrane corner: Effectiveness of quarantine in reducing the spread of COVID-19. *Pan Afr Med J.* 2020;35(Suppl 2):18.

[11] Kiang MV, Chin ET, Huynh BQ, Chapman LA, Rodriguez-Barraquer I, Greenhouse B, *et al.* Routine asymptomatic testing strategies for airline travel during the COVID-19 pandemic: A simulation study. *Lancet Infect Dis.* 2021;21(7):929-38.

[12] Campbell F, Archer B, Laurenson-Schafer H, Jinnai Y, Konings F, Batra N, *et al.* Increased transmissibility and global spread of SARS-CoV-2 variants of concern as at June 2021. *Eurosurveill.* 2021;26(24):2100509.

[13] Burki T. Dynamic zero COVID policy in the fight against COVID. *Lancet Respir Med.* 2022;10(6):e58-e9.

[14] Cheung PH, Chan CP, Jin DY. Lessons learned from the fifth wave of COVID-19 in Hong Kong in early 2022. *Emerg Microbes Infect.* 2022;11(1):1072-8.

[15] Karim SSA, Karim QA. Omicron SARS-CoV-2 variant: A new chapter in the COVID-19 pandemic. *Lancet.* 2021;398(10317):2126-8.

[16] Gallo Marin B, Aghagoli G, Lavine K, Yang L, Siff EJ, Chiang SS, *et al.* Predictors of COVID-19 severity: A literature review. *Rev Med Virol.* 2021;31(1):1-10.

[17] Smith DJ, Hakim AJ, Leung GM, Xu W, Schluter WW, Novak RT, *et al.* COVID-19 mortality and vaccine coverage—Hong Kong special administrative region, China, January 6, 2022–March 21, 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2022;71(15):545-8.

[18] World Health Organization. WHO health emergency dashboard. Geneva: WHO; 2023. <https://covid19.who.int>

[19] Santé publique France. Données de laboratoires pour le dépistage—SI-DEP 2023. <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/donnees-de-laboratoires-pour-le-depistage-a-compter-du-18-05-2022-si-dep/>

[20] Borga LG, Clark AE, D'Ambrosio C, Lepinteur A. Characteristics associated with COVID-19 vaccine hesitancy. *Sci Rep.* 2022;12(1):12435.

[21] World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) dashboard. Geneva: WHO. <https://covid19.who.int/table>

[22] Institut d'émission des départements d'outre-mer. Rapport annuel 2019 de l'IEDOM – Guadeloupe. Les Abymes: IEDOM; 2020. 190 p. <https://www.iedom.fr/guadeloupe/publications/rapports-annuels/rapports-annuels-economiques/article/rapport-annuel-2019-de-l-iedom-guadeloupe>

Citer cet article

Montaufray MA, Pognon D, Campos J, Letournel C, Filleul L. Décryptage d'une stratégie zéro-Covid-19 en territoire insulaire: l'exemple de Saint-Pierre-et-Miquelon. *Bull Épidémiol Hebd.* 2024;(1):11-7. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2024/1/2024_2.html

REMERCIEMENTS AUX RELECTEURS

Le BEH remercie chaleureusement tous ceux qui ont contribué en 2023 à sa réalisation.

Merci, bien sûr, aux auteurs qui y ont proposé leurs articles.

Merci à tous les relecteurs, dont le regard critique contribue grandement à la qualité finale des travaux publiés.

Merci aux membres du Comité de rédaction et aux coordinateurs des numéros thématiques, qui mettent à la disposition du BEH leur expertise et beaucoup de leur temps.

Les membres du Comité de rédaction en 2023

Raphaël ANDLER, Santé publique France, Saint-Maurice
Thomas BENET, Santé publique France – Auvergne-Rhône-Alpes, Lyon
Florence BODEAU-LIVINEC, École des hautes études en santé publique (EHESP), Rennes
Kathleen CHAMI, Santé publique France, Saint-Maurice
Marie-Laure CHARKALUK, Hôpital Saint-Vincent de Paul, Lille
Perrine DE CROUY-CHANEL, Santé publique France, Saint-Maurice
Olivier DEJARDIN, Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), Centre hospitalier universitaire (CHU) de Caen
Franck DE LAVAL, Centre d'épidémiologie et de santé publique des armées (Cespa), Marseille
Martin Herbas EKAT, CHU de Brazzaville, Congo
Matthieu EVEILLARD, CHU d'Angers, Université d'Angers
Bertrand GAGNIÈRE, Santé publique France – Bretagne, Rennes
Isabelle GRÉMY, Observatoire régional de santé Île-de-France (ORS), Paris
Anne GUINARD, Santé publique France – Occitanie, Toulouse
Camille LECOFFRE-BERNARD, Santé publique France, Saint-Maurice
Élodie LEBRETON, Santé publique France, Saint-Maurice
Valérie OLIÉ, Santé publique France, Saint-Maurice
Arnaud TARANTOLA, Santé publique France – Île-de-France, Saint-Denis
Marie-Pierre TAVOLACCI, Inserm, CHU de Rouen
Hélène THERRE, Santé publique France, Saint-Maurice
Sophie VAUX, Santé publique France, Saint-Maurice
Isabelle VILLENA, Hôpital Maison Blanche, CHU de Reims
Marianne ZELLER, Université de Bourgogne, Dijon

Les relecteurs des articles parus (ou refusés) en 2023

Sophie ABGRALL, Assistance publique – Hôpitaux de Paris (AP-HP), Inserm, Paris
Guillaume AIRAGNES, AP-HP, Université Paris Cité, Inserm
Vivien ALESSANDRINI, AP-HP, Paris
Cécile ALLAIRE, Santé publique France, Saint-Maurice
Pascal ANDUJAR, Centre Hospitalier Intercommunal (CHI) Créteil, Inserm, Université Paris-Est Créteil
Delphine ANTOINE, retraitée, Santé publique France, Saint-Maurice
Laurence ARMAND, Hôpital Bichat, Paris
Patrick ARVEUX, Unisanté, Lausanne, Suisse
Rémy ASSATHIANY, Association française de pédiatrie ambulatoire, Issy-Les-Moulineaux
Pascal ASTAGNEAU, AP-HP, Sorbonne Université, Centre d'appui pour la prévention des infections associées aux soins (CPIas) Île-de-France, Paris
Alexandre BAUDET, Université de Lorraine, Vandœuvre-lès-Nancy

Béatrice BERÇOT, AP-HP, Hôpital Saint-Louis, Université Paris Cité
Xavier BERTRAND, Université de Franche-Comté, CHU de Besançon
Jacques BESSEREAU, CHU de la Timone, Marseille
Sophie BILLIOTI DE GAGE, Epi-Phare (ANSM-Cnam), Saint-Denis
Nathalie BLANPAIN, Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), Montrouge
Béatrice BLONDEL, Inserm, Paris
Pierre-Yves BOËLLE, Sorbonne Université, Paris
Julie BOTTERO, AP-HP, Hôpital Avicenne, Bobigny
Anne-Sophie BOUTHORS, CHU de Lille
Éric BRETON, EHESP, Rennes
Léa BRUNEAU, CHU de La Réunion
Mathieu CASTRY, Inserm, Paris
Stéphane CHEVALIEZ, CHU Henri Mondor, Créteil
Lucie COLLINEAU, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), Maisons-Alfort
Mélanie COLOMB-COTINAT, Hospices civils de Lyon, Institut des agents infectieux
Aymery CONSTANT, EHESP, Rennes
Dominique COSTAGLIOLA, Institut Pierre-Louis d'épidémiologie et de santé publique (Iplesp), Inserm, Sorbonne Université, Paris
Pierre COSTE, CHU de Bordeaux
Maxime COURNOT, Inserm, Le Port, La Réunion
Jean-Pierre COUTERON, Centre de soin, d'accompagnement et de prévention en addictologie (CSAPA), Boulogne-Billancourt
Anna-Louise CRAGO, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa
Pascal CRÉPEY, EHESP, Rennes
Sébastien CZERNICHOW, Horiara, Bordeaux
Nicolas DANCHIN, AP-HP, Hôpital européen Georges Pompidou, Paris
Lionel DANY, Aix-Marseille Université
Patrice DARMON, Hôpital de la Conception, Aix-Marseille Université
Luc DAUCHET, CHU de Lille
Bertrand DAUTZENBERG, Institut Arthur Vernes, Paris
Jean Winoc DECOUSSER, CHU Henri Mondor, Créteil
Pierre DEHARO, CHU de la Timone, Marseille
Virginie DEMIGUEL, Santé publique France, Saint-Maurice
Jean-Claude DESENCLOS, Santé publique France, Saint-Maurice
Sylvie DEUFFIC BURBAN, Inserm, Paris
Julien DOUBLET, CHU de Bordeaux
Fabienne EL-KHOURY LESUEUR, Inserm, Iplesp, Sorbonne Université, Paris
Christian EXPERT, Anses, Institut national de recherche et de sécurité (INRS), Eurogip, Maisons-Alfort
Adrian FIANU, Inserm, CHU de La Réunion, Université Toulouse Paul Sabatier

Amélie GABET, Santé publique France, Saint-Maurice
 Arnaud GAUTIER, Santé publique France, Saint-Maurice
 Gaëtan GAVAZZI, CHU de Grenoble
 Fabien GIRANDOLA, Aix-Marseille Université
 Adrien GRANCHER, CHU Charles-Nicolle, Rouen
 Sophie GRANIER, Anses, Fougères
 Florence GRESSIER, Inserm, Hôpital Bicêtre, Hôpitaux Universitaires Paris Saclay
 Ghada HATEM GANTZER, Maison des femmes de Saint-Denis
 Aude JARY, AP-HP, Paris
 Fabrice JOLLANT, Université Paris-Saclay, Hôpital Bicêtre, Le Kremlin-Bicêtre
 Loïc JOSSEAN, Groupe hospitalier universitaire Paris Saclay, Université de Versailles Saint-Quentin, Université Paris Saclay, Inserm, Garches
 Hugo JOURDAIN, Epi-Phare, Caisse nationale d'assurance maladie (Cnam), Saint-Denis
 Emmanuelle KEMPF, AP-HP, CHU Henri Mondor, Université de Bordeaux, Inserm, Paris
 Shérazade KINOJANI, Université de Bordeaux, Inserm
 Sophie LARRIEU, Horian, Bordeaux
 Simon LE HELLO, CHU de Caen Normandie
 Olivier LE NÉZET, Observatoire français des drogues et des tendances addictives (OFDT), Paris
 Martine LEDRANS, retraitée, Santé publique France, Saint-Maurice
 René LÉGARÉ, Coalition des organismes communautaires québécois de lutte contre le sida (COCQ-SIDA), Montréal, Canada
 Stéphane LEGLEYE, Inserm, Villejuif
 Malika LENEUVE-DORILAS, Centre hospitalier de Cayenne, Guyane
 Lucie LÉON, Santé publique France – Antilles, Gourbeyre, Guadeloupe
 Jean LESNE, Professeur de l'EHESP retraité
 Daniel LÉVY BRUHL, Santé publique France, Saint-Maurice
 Melissa LUCAS, Centre hospitalier régional universitaire (CHRU) de Nancy
 Melissa MACALLI, Université de Bordeaux, Inserm
 Jasmina MALLET, AP-HP, Paris
 Laurent MANDELBROT, Université Paris Cité, AP-HP
 Sylvain MANFREDI, CHU de Dijon, Centre régional de coordination des dépistages des cancers (CRCDC) Bourgogne-Franche-Comté
 Élise MARSICANO, Université de Strasbourg
 Muriel MARY-KRAUSE, Iplesp, Paris
 Mireille MATRAT, Inserm, Paris
 Denis MECHALI, Praticien hospitalier retraité, bénévole associatif
 Maria MELCHIOR, Inserm, Paris
 Pascal MENECHER, Centre hospitalier (CH) de Mâcon
 Estelle MORAU, CHU de Nîmes
 Anne MOSNIER, Open Rome, Paris
 Solène MOULIN, CHU de Reims
 Julie PAVILLET, CHU Grenoble Alpes
 Jean-Michel PAWLITSKY, CHU Henri Mondor, Créteil
 Martine PESTEL CARON, CHU de Rouen, Inserm, Université de Rouen Normandie
 Olivia PEUCHANT, Centre national de référence (CNR) des IST bactériennes, CHU de Bordeaux
 Gilles PIALOUX, AP-HP, Sorbonne Université, Paris
 Céline PULCINI, Université de Lorraine, CHRU de Nancy
 Guillemette QUATREMÈRE, Santé publique France, Saint-Maurice
 Gérard REACH, Professeur émérite, Sorbonne Paris Nord
 Marie-Catherine RECEVEUR, CH de Basse-Terre, Guadeloupe
 Stéphane RICAN, Université Paris Nanterre
 Jean-Baptiste RICHARD, Santé publique France, Saint-Maurice
 Virginie RINGA, Inserm, Paris
 Sébastien RUBIN, CHU de Bordeaux
 Hélène SANCHO-GARNIER, Université de Montpellier
 Jean-François SAUVÉ, INRS, Paris
 Natalène SÉJOURNÉ, Université Toulouse Jean-Jaurès
 Patricia SOLER MICHEL, CRCDC Auvergne Rhône-Alpes, Saint-Étienne
 Cécile SOMMEN, Santé publique France, Saint-Maurice
 Anne-Laure SUTTER, CH Charles Perrens, Université de Bordeaux, Inserm
 Cynthia TAMANDJOU, Santé publique France, Saint-Maurice
 Éric TELLIER, CHU de Bordeaux
 Jean-Michel THIOLET, Direction générale de la santé, Paris
 Philippe TUPPIN, Cnam, Paris
 Christophe TZOURIO, Université de Bordeaux, CHU de Bordeaux, Inserm
 Paul VALENSI, Université Paris Nord
 Alexandre VALLÉE, Hôpital Foch, Suresnes
 Judith VAN DER WAERDEN, Iplesp, Inserm, Sorbonne Université, Paris
 Dominique VANBECKHOVEN, Sciensano – Institut de santé publique, Bruxelles, Belgique
 Yves-Marie VANDAMME, CHU d'Angers
 Nicolas VIGNIER, AP-HP, Paris
 Annick VILAIN, Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees), Paris
 Didier VINOT, Université Jean Moulin Lyon 3
 Josiane WARSZAWSKI, Inserm, Université Paris-Saclay
 Laurence WATIER, Inserm, Institut Pasteur, Paris