Analyses COVID-19

# Introduction

La Polynésie française (Pf) est un pays d’outre-mer de la République Française, situé dans le Pacifique Sud et constitué de cinq archipels, couvrant une superficie de la taille de l'Europe. Ses 280,000 habitants sont répartis sur 76 îles et atolls sur les 118 que comptent la Pf. 75% de la population vivent à Tahiti et Moorea, dans l'archipel de la Société. Le climat est tropical de type maritime humide, avec deux saisons principales, la saison chaude ou été austral et la saison fraîche ou hiver austral.

La Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) est une maladie infectieuse due au virus SARS-CoV-2. Le premier cas d'infection au COVID-19 a été signalé pour la première fois à Wuhan, dans la province du Hubei, en Chine, en décembre 2019. Le 30 janvier 2020, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) déclara l'état d'urgence de santé publique de portée internationale puis en mars 2020 caractérisa la COVID-19 come une pandémie.

Le premier cas de COVID-19 en Polynésie française a été détecté le 10 mars 2020[[1]](#endnote-1). Jusqu’à fin 2021, la Pf a été touchée par deux vagues épidémiques de la COVID-19, avec des pics respectifs de cas détectés en semaine 44 de 2020 (dernière semaine d’octobre) avec la souche originale et en semaine 33 de 2021 (Aout 2021) avec le variant Delta.

La vaccination contre la COVID-19 a débuté en Polynésie française le 18 janvier 2021 avec le vaccin Pfizer-BioNTech. Cette première phase du plan vaccinal a ciblé les personnes agées de plus de 75 ans, le personnel soignant et les personnes à risque. Le 1er mars 2021, la deuxième phase a été lancée ciblant les plus de 60 ans à Tahiti et Moorea et tous les adultes sur les autres iles avec des priorisations Adhoc suivant les doses disponibles[[2]](#endnote-2). La vaccination devint ensuite ouverte à tous les majeurs à Tahiti le 13 mars à la Présidence et le 15 sur tous les lieux de vaccination habituels[[3]](#endnote-3). Le vaccin Janssen du laboratoire Johnson & Johnson a été introduit dans la stratégie vaccinale de la Polynésie française en mai 2021, jusqu’en avril 2022. Ce vaccin était adapté aux contraintes logistiques d’accès à certains archipels par son schéma monodose et les spécifications de sa chaine de froid beaucoup moins contraignantes.

La dernière enquête STEPS (STEPwise approach to NCD risk factor surveillance [[4]](#endnote-4)) a été menée en Polynésie française en 2010 sur un échantillon représentatif de la population adulte de 18 à 64 ans et a permis d’étudier les maladies non transmissibles (diabète, obésité, hypertension artérielle), leurs prévalences et leurs facteurs de risque.

Lancé en 2019, le projet MATA’EA visait à rafraichir ces informations et plus largement, en incluant les maladies infectieuses, à décrire l’état de santé de la population générale adulte vivant en Polynésie française. Par ailleurs, MATA’EA visait à fournir des données suffisamment précises pour déterminer ces caractéristiques au niveau des différents archipels, moins peuplés que l’archipel de la Société. Les participants à l’étude ont répondu à un questionnaire basé sur celui des enquêtes STEPS puis enrichi, recueillant des informations sociodémographiques, comportementales (mode de vie, habitudes alimentaires, etc…), et portant sur les antécédents de maladies. Des mesures anthropométriques (poids, taille, périmètre abdominal, tension artérielle, pigmentation de la peau, etc.) ont été réalisées et des échantillons biologiques (sang, salive, fèces) prélevés.

La pandémie de COVID-19 a interrompu temporairement cette étude et à la reprise, en avril 2021, un volet spécifique COVID-19 y a été ajouté. L’objectif de la présente analyse est de décrire la séroprévalence des anticorps IgG anti-SARS-CoV-2 liés à une infection naturelle et/ou à la vaccination contre la COVID-19, et d’identifier les facteurs de risques de l’infection par le SARS-COV-2 en Polynésie française, à l’issue des deux premières vagues épidémiques.

# Méthodes

## Echantillon

MATA’EA est une étude transversale réalisée sur un échantillon aléatoire de la population générale âgée de 18 à 69 ans et résidant en Polynésie française depuis plus de deux ans, en 2019, dans un logement existant lors du recensement de 2017.

L’échantillonnage a été réalisé par l’Institut de la statistique de la Polynésie Française (ISPF) : les iles disposant d’un centre de santé et d’un aéroport avec des rotations aériennes fréquentes ont été sélectionnées. Les effectifs en dehors des Iles du Vent (IDV) ont été augmentés afin de pouvoir mesurer les caractéristiques par archipel. Pour chaque île et après stratification par genre suivant un ratio 1:1 et sur 3 classes d’âge (18-29, 30-44, 45-69ans) ; les foyers ont été tirés au sort après avoir été préalablement affectés à une des 6 catégories (genre x classes d’âge) si le foyer contenait plusieurs adultes répondant aux critères d’inclusion. Si la personne sélectionnée n’était pas présente, un autre adulte résidant dans le foyer et répondant aux critères d’inclusion pouvait alors être sélectionné de manière aléatoire par les équipes terrain.

Les visites d’inclusion dans l’étude se sont déroulées du 04 novembre 2019 au 08 décembre 2021. Les inclusions se sont interrompues du 3 juillet 2020 au 19 avril 2021, inclus pour des raisons sanitaires liées au COVID-19.

## Recueil de données

Après information des sujets et recueil du consentement, les questionnaires ont été administrés à domicile, en face-à-face par un enquêteur, à l’aide de tablettes électroniques. Les données recueillies portaient sur les caractéristiques sociodémographiques, les habitudes de vie (tabac, alcool, herbe, activité physique, habitudes alimentaires), les antécédents morbides (diabète, hypertension artérielle, hypercholestérolémie, maladies cardiovasculaires, allergies, maladies respiratoires, cancers, ciguatera, etc..), la perception de l’état de santé. L’enquêteur réalisait les mesures anthropométriques (poids, taille, périmètre abdominal, tension artérielle, pigmentation de la peau). Dans la même visite, le lendemain ou le surlendemain, l’enquêteur infirmier réalisait la collecte d’échantillons biologiques (sang, salive, selles) sur le participant alors à jeun.

Les enquêteurs avaient à leur disposition un imagier illustrant les quantités d’alcool, le tabac, les fruits et légumes, et des exemples d’activité physique pour faciliter l’administration du questionnaire.

La taille, le poids et le périmètre abdominal ont été mesurés à domicile, avec du matériel standardisé. Le périmètre abdominal a été mesuré à mi-distance entre la base inférieure de la dernière côte et la crête iliaque

La tension artérielle était mesurée à l’aide de tensiomètres automatiques à trois reprises sur le bras gauche espacées d’au moins 3 minutes et après un temps de repos de 15 minutes.

Un prélèvement veineux (≈ 25 mL) a été collecté après accord spécifique de chaque participant dans 1 tube EDTA 5mL et 4 tubes secs 5mL. Un prélèvement salivaire a été collecté dans un tube collecteur et un échantillon de selle dans un pot à coproculture.

Sur le deuxième groupe d’inclusions, débutant le 20 avril 2021, après la 1ère vague de COVID-19, le questionnaire fut enrichi d’un volet COVID-19, portant notamment sur l’historique de dépistage, les symptômes éventuels, les gestes barrières adoptés, l’impact de la crise sanitaire, l’historique de vaccination, enrichi également de tests sérologiques anti-SARS-CoV-2 prévus à partir des prélèvements sanguins.

## Analyses biologiques

Les tests sérologiques anti-SARS-CoV-2 ont été réalisés grâce à la technologie Luminex™ pour la détection des anticorps IgG dirigés contre la protéine Spike du SARS-CoV-2 (anti-S), et contre sa Nucléocapside (anti-N). Les anticorps anti-S sont produits à la suite d’une infection par le SARS-CoV-2 ou à une vaccination contre la COVID-19. Les anticorps anti-N sont quant à eux produits suite à une infection mais ne sont pas induits suite à une vaccination.

La technologie Luminex™ a permis une immuno-analyse de fluorescence en multiplex pour détecter simultanément les réactions aux antigènes recombinants :

* SARS-CoV-2 Nucleoprotéine, His-Tag
* SARS-CoV-2 Spike Glycoprotéine (sous-unité S1), His-Tag
* SARS-CoV-2 Spike Glycoprotéine (sous-unité S2), His-Tag
* SARS-CoV-2 Spike Glycoprotéine (sous-unité S1), SHFc-Tag
* SARS-CoV-2 Spike Glycoprotéine (sous-unité S2), SHFc-Tag

Les seuils de positivité ont été déterminé sur la base de courbes de ROC.

La positivité pour les Ac anti-S a été définie comme une réaction positive aux antigènes SARS-CoV-2 S1, SHFc-Tag ou S2, S1, SHFc-Tag.

## Définitions

### Outcome ‘infection au COVID-19’

L’infection au COVID-19 a été définie comme une sérologie positive aux anticorps anti-N.

### Variable ‘Statut vaccinal d’exposition contre la COVID-19’

La variables explicative ‘Statut vaccinal d’exposition contre la COVID-19’ représente le statut vaccinal du sujet au moment d’un dépistage positif à la COVID-19 si le sujet déclare avoir déjà été testé positif après prélèvement nasopharyngé par un infirmier diplômé d’Etat ou au moment de l’interview dans le cas contraire. Un sujet ayant reçu une seule injection sera considéré comme vacciné quel que soit le vaccin utilisé.

Cette variable est déduite à partir des dates de vaccination et de dépistage déclarées. La granularité de la date du dépistage est le mois et celle de la date de vaccination a été le jour. Quand le jour exact n’était pas connu, le 1er jour du mois a été enregistré. Certains sujets ont été dépistés pour la COVID-19 et vaccinés le même mois, ne nous permettant pas à priori de déterminer l’ordre des évènements en se basant sur les données de l’étude. Néanmoins, il était recommandé par les autorités polynésiennes compétentes de ne pas se vacciner directement après un test positif contre la COVID-19 et d’attendre trois mois après l’infection[[5]](#endnote-5) et il est donc plus probable que la vaccination ait été antérieure à l’infection. Par ailleurs, l’effet protecteur du vaccin Pfizer-BioNTech commence à apparaître 12 jours après la première dose[[6]](#endnote-6) ; quant au vaccin Janssen, l’efficacité démarre à 14 jours (« Les courbes de Kaplan–Meier d’incidence cumulative pour les cas de COVID-19 modérés à sévères se séparent à 14 jours »[[7]](#endnote-7)). Statistiquement, on peut supposer que la majorité de ces infections ont eu lieu dans cette fenêtre post-vaccination sans effet protecteur documenté du vaccin. Ces sujets seront alors considérés comme non vaccinée. Dit autrement le sujet sera considéré vacciné 14 jours après administration des vaccins. Une analyse de sensibilité sera néanmoins réalisée sur ce critère.

### Activité physique

L'activité physique a été estimée à partir du temps consacré aux activités physiques exprimé en équivalent métabolique (Metabolic Equivalent of Task, MET) minutes par semaine.

Les niveaux d’activité ont ensuite été classés en trois niveaux, conformément aux enquêtes STEPS :

- Élevé : Activité physique intense au moins 3 jours par semaine avec une dépense énergétique de 1,500 MET minutes par semaine ou plus ou une activité intense ou modérée tous les jours de la semaine avec une dépense énergétique de 3,000 MET minutes par semaine ou plus.

– Modéré : 20 minutes ou plus d'activité physique intense exercées 3 jours ou plus dans la semaine, ou au moins 30 minutes d'activité physique modérée ou de marche par jour, 5 jours ou plus par semaine, ou 5 jours ou plus avec de la marche, une activité physique modérée ou intense équivalent à au moins 600 MET minutes par semaine.

– Limité : Les niveaux d’activité ne répondant pas aux critères précédents.

### Diabète

Un sujet était considéré comme diabétique s’il indiquait avoir pris un médicament prescrit contre le diabète dans les 2 semaines précédant la visite et/ou si son taux d’hémoglobine glyquée était d’au moins 6.5%.

### Obésité

L’obésité a été définie à partir de l’indice de masse corporelle (IMC), pour des valeurs supérieures ou égales à 30 kg/m2.

### Hypertension artérielle (HTA)

L’HTA a été définie par une pression artérielle systolique moyenne sur les 3 mesures supérieure ou égale à 140 mm Hg et/ou une pression artérielle diastolique moyenne sur les 3 mesures supérieure ou égale à 90 mm Hg ou par la prise d’un médicament prescrit contre la tension artérielle élevée dans les 2 semaines précédant la visite.

### Obésité abdominale

L’obésité abdominale a été définie à partir du périmètre abdominal, pour des valeurs supérieures ou égales à 102 cm chez les hommes et 88 cm chez les femmes.

## Analyses statistiques

Dans les analyses, les proportions brutes sont calculées au sein de l’échantillon et les proportions pondérées sont les inférences sur la population cible. L'inverse de la probabilité d'être choisi dans le plan d’échantillonnage et la pondération de la variabilité à chaque étape de l'échantillon aléatoire ont été calculés.

Les facteurs associés à l’infection COVID-19 ont été identifiés par un modèle de régression logistique. Les significativités statistiques ont été déterminées dans les modèles univariés par des tests de vraisemblance et dans les modèles multivariés par tests de Wald. La significativité statistique a été définie comme valeur p inférieure à 0,05.

Dans le modèle multivarié, sont considérés tous les facteurs associés avec l’outcome en univarié avec une significativité inférieure à 0.20. Un processus de sélection pas à pas descendant a ensuite été mis en place pour identifier les facteurs qui restaient significativement associés à l’outcome.

Les analyses statistiques des données obtenues dans le cadre de cette analyse ont été effectuées avec Stata® 17.0 (StataCorp., USA.).

## Considérations éthiques

Un consentement éclairé et écrit a été obtenu de tous les sujets inclus dans l’étude.

L’étude MATAEA a reçu l’avis favorable du Comité de Protection des Personnes (CPP) Ouest 3 le 02 octobre 2019 (Avis SI CNRIPH 19.07.02.38421, Référence Comité : 19.08.60) ainsi que l’avis favorable du Comité d’Éthique de la Polynésie française (CEPF) le 03 septembre 2019 (Avis n°80 CEPF du 03 septembre 2020). En tant que promoteur du projet l’Institut Louis Malarde (ILM) a également déposé un engagement de conformité auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) le 03 juillet 2019 (Récépissé engagement n°2214213).

# Résultats

## Taux de participation et description de la population d’étude

5,272 cibles (adresse de foyer, nom et caractéristiques de la personne sélectionnée) distribuées sur 18 iles ont été communiquée par l’ISPF, parmi lesquelles 5,029 ont été recherchées. Parmi ces cibles recherchées, 2,462 (49.0%) ont été considérées comme absentes, pour des raisons telles que l’injoignabilité de la cible, l’inaccessibilité de l’adresse, le quota atteint dans la catégorie genre / âge ou l’inexistence de la cible constatée sur le terrain ; la participation de l’étude a été proposée à 2,567 personnes (51.0%), desquelles 75.7% (n=1,942) ont accepté d’être inclues dans l’étude.

**Ajouter** : Figure xx. Diagramme de flux pour l’inclusion des sujets patients dans Mata’ea

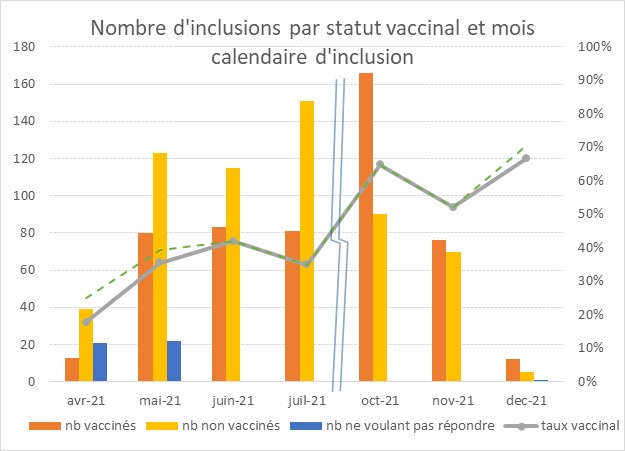
Parmi les 1,942 participants, 1,148 (59.1%) ont participé à la seconde partie de l’étude, démarrant le 20 avril 2021, incluant le volet COVID-19. Seuls ces 1,148 sujets seront considérés dans la suite de cette analyse. Un prélèvement sanguin a été réalisé chez 97.7% (n=1,122) des 1,148 participants à la 2nde partie.

L’âge moyen des participants était de 39.3 (DS 13.9) ans. 51.7% (n=594) étaient des femmes, 37.4% (n=429) étaient mariés et 30.2% (n=347) vivaient en cohabitation, 75.2% (n=863) provenaient du milieu socio-culturel polynésien, 24.0% (n=275) étaient employés dans le privé.

## Vaccination contre la COVID-19

44.5% (n=511) des sujets déclarent avoir reçu au moins une dose de vaccin contre la COVID-19 ; 51.7% (n=593) déclarent ne pas avoir été vacciné ; 3.8% (n=43) n’ont pas souhaité répondre à la question. Sur les 511 sujets vaccinés, 450 (88.1%) sont séropositifs aux Ac anti-S, 51 (10.0%) sont séronégatifs et 10 (2.0%) n’ont pas été prélevés.

Les sujets vaccinés de l’étude ont reçu majoritairement le vaccin Pfizer-BioNTech (86.1%) devant Janssen (13.5%) ; deux sujets ont reçu le vaccin Moderna. Cette distribution est la même chez les plus et moins de 60 ans (p=0.56).

La proportion des sujets inclus dans l’étude ayant reçu au moins une dose de vaccin contre la COVID-19 a cru de mois en mois, à l’exception des mois de Juillet-et Novembre 21, quand la campagne de recrutement pour l’étude a basculé des « iles » jusqu’en juin aux Iles du Vent à partir de Juillet. Cette proportion a évolué de 17.8% en avril à 66.7% en décembre 2021, comme illustré sur le graphique ci-contre :

## Statut vaccinal d’exposition contre la COVID-19

Sur les 511 sujets vaccinés, 73 déclarent avoir été testés positifs au COVID-19 : 67.1% (n=49) ont été dépistés positifs avant leur première dose vaccinale, 13.7% (n=10) ont été dépistés et primo-vaccinés le même mois et 19.2% (n=14) ont été dépistés après leur première dose vaccinale. Avec une faible proportion d’antériorité de la vaccination sur la maladie parmi les cas dépistés, le statut vaccinal à l’interview ne peut être considéré comme la variable d’exposition / de protection au regard de la maladie ; la variable se rapprochant le plus du facteur de risque a été retenue pour l’analyse, à savoir le statut vaccinal au moment d’un dépistage positif, ou au moment de l’interview dans le cas contraire.

10 sujets déclarent une date de vaccination et de dépistage le même mois, ne nous permettant pas à priori de déterminer l’ordre des évènements en se basant sur les données de l’étude. En effet, la granularité des dates de dépistage dans la base de données est le mois quand celle des dates de vaccination est le jour exact, même si une sur-représentation des 1ers de chaque mois indique que cette date peut aussi indiquer le mois en question. Néanmoins, il était recommandé par les autorités polynésiennes compétentes de ne pas se vacciner directement après un test positif contre la COVID-19 et d’attendre trois mois après l’infection[[8]](#endnote-8) et il est donc plus probable que la vaccination ait été antérieure à l’infection. Par ailleurs, l’effet protecteur du vaccin Pfizer-BioNTech (vaccin de 9 des 10 sujets) commence à apparaître 12 jours après la première dose[[9]](#endnote-9) ; quant au vaccin Janssen, l’efficacité démarre à 14 jours (« Les courbes de Kaplan–Meier d’incidence cumulative pour les cas de COVID-19 modérés à sévères se séparent à 14 jours »[[10]](#endnote-10)). Statistiquement, on peut supposer que la majorité de ces infections ont eu lieu dans cette fenêtre post-vaccination sans effet protecteur documenté du vaccin. Les sujets seront alors considérés comme non vaccinée. Dit autrement le sujet sera considéré vacciné 12 et 14 jours après administration des vaccins, respectivement Pfizer-BioNTech et Janssen. Une analyse de sensibilité sera néanmoins réalisée sur ce critère.

## Infection au COVID-19

Sur les 1,122 prélèvements réalisés dans la 2nde partie de l’étude MATA’EA, les sérologies aux anticorps anti-N et anti-S ont été réalisées sur 1,120 prélèvements. 44.9% (n=503) des prélèvements avaient une sérologie positive aux anticorps anti-N, soit 56.8% [IC 95% : 53.4–60.2] de la population polynésienne.

Parmi les sujets porteurs d’Ac anti-N, 28.4% (n=143) déclaraient avoir déjà eu un test positif à la COVID-19 après prélèvement nasopharyngé par un infirmier diplômé d’Etat, soit 31.9% [IC 95% : 27.6–36.5] de la population polynésienne porteuses d’Ac anti-N. Ce taux de dépistage est significativement associé à l’archipel de résidence (p= 0.007) ; si le taux est plus faible sur tous les archipels par rapport aux Iles du Vent, seules les Marquises ont un taux significativement plus faible (OR pondéré = 0.29, IC 95% [0.11-0.79]). 48.0% [IC 95% : 44.2-51.8] de la population n’ayant jamais été testée positive à la COVID-19 portaient néanmoins des Ac anti-N, preuve d’une infection passée ; cette proportion monte à 52.5% [IC 95% : 48.1-56.9] quand on considère la période pendant et après la vague Delta.

La proportion des prélèvements positifs aux anticorps anti-N passe de 21.9% (n=105) sur les mois d’avril mai et juin à 43.9% (n=101) en juillet, au début de la vague Delta, et 71.3% (n=176) en octobre (voir aussi Tableau 1). Les séroprévalences des mois d’avril, mai et juin ne sont pas significativement différentes (p=0.31 ; p-values entre mois consécutifs 0.13 et 0.42, voir 1).

Par ailleurs et pour des raisons logistiques liées aux distances séparant les archipels les inclusions dans l’étude ont été réalisées de manière séquentielle. Etant donné les deux temps dans la dynamique de l’épidémie sur la période considérée et la colinéarité entre l’archipel de résidence et le mois d’inclusion, l’analyse de l’infection au COVID-19 a été stratifiée sur ces deux périodes, d’avril à juin d’une part puis de juillet à décembre d’autre part.

Tableau  : Nombre de sujets inclus avec sérologie Ac anti-N réalisée (N), et proportion brute de séropositivité (%) par mois calendaire et archipel de résidence (p-values du test de Chi2 ou Fisher exact sur les disparités entre archipels sur le mois considéré d’une part et entre deux mois consécutifs, tous archipels confondus)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Avril-21** | | | **Mai-21** | | | **Juin-21** | | **Juil-21** | | | **Oct-21** | | | **Nov-21** | | | **Dec-21** | |
|  | | **%** | | **N** | **%** | | **N** | **%** | **N** | **%** | | **N** | **%** | | **N** | **%** | | **N** | **%** | **N** |
| p-value entre archipel | | 0.32 | | | 0.26 | | | 0.27 | | - | | | - | | | - | | | - | |
| Australes | | 32.5 | | 40 | 5.3 | | 19 |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |
| Tuamotu-Gambier | | 21.9 | | 32 | 20.6 | | 68 |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |
| Marquises | |  | |  | 18.8 | | 101 | 19.8 | 116 |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |
| ISLV | |  | |  | 29.2 | | 24 | 26.6 | 79 |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |
| IDV | |  | |  |  | |  |  |  | 43.9 | | 230 | 71.3 | | 247 | 76.7 | | 146 | 50.0 | 18 |
| **Total** | | **27.8** | | **72** | **19.3** | | **212** | **22.6** | **195** | **43.9** | | **230** | **71.3** | | **247** | **76.7** | | **146** | **50.0** | **18** |
| p-value entre mois | | 0.13 | | | 0.42 | | | <0.001 | | <0.001 | | | 0.24 | | | 0.02 | | |

Sur la 1ère période couvrant avril à juin 2021, avant l’arrivée de la vague Delta, des IgG anti-SARS-CoV-2 N ont pu être détectés dans 21.9% (n=105/479) des prélèvements, soit 21.7% [IC 95% : 18.1-25.9] de la population cible du sous-groupe, soit la population âgée de 18-69 ans résidant dans les iles hors IDV. La proportion des sujets positifs n’étaient pas significativement différentes selon le mois d’inclusion (p brute=0.32), le genre (p brute =0.20), la classe d’âge (p brute =0.55), Le milieu socio-culturel (p brute =0.99), l’archipel de résidence (p brute =0.46), le niveau d’éducation (p brute =0.83), le statut marital (p brute =0.28), l’activité professionnelle (p brute =0.33), le nombre de personnes vivant dans le foyer (p brute =0.95), le respect des gestes barrières (voir le détail dans le Tableau 1 ci-dessus), ni le statut vaccinal d’exposition (p brute =0,24). La prévalence de sujets positifs aux IgG anti-SARS-CoV-2 N étaient significativement associés à l’ile de résidence (p=0.03).

En analyse multivariée, la positivité aux IgG anti-N reste significativement associée à l’ile de résidence (p=0.03) ; les personnes vivant sur les 5 îles suivantes ont significativement moins de chance de porter les Ac anti-N que celles vivant à Bora-Bora : Rimatara (aOR brut=0.09, intervalle de confiance à 95% : 0.01-0.74), Hao (aOR brut =0.2, , intervalle de confiance à 95% : 0.05-0.79), Hiva Oa (aOR brut=0.27, intervalle de confiance à 95% : 0.11-0.69), Nuku Hiva (aOR brut=0.38, intervalle de confiance à 95% : 0.17-0.84), Huahine (aOR brut =0.4, intervalle de confiance à 95% : 0.16-0.97)

Tableau : Période entre vagues épidémiques (avril-mai-juin 2021). Proportions et rapports de côtes bruts

|  | **total** | **anti-N (+)** | **OR [95% IC]** | **p\*** | **aOR [95% IC]** | **p\*\*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **N** | **n (%)** |  |  |  |  |
| **Total** | **479** | **105 (21.9)** |  |  |  |  |
| **Mois d'interview** |  |  |  | 0,32 |  |  |
| Avril | 72 | 20 (27.8) | 1 |  |  |  |
| Mai | 212 | 41 (19.3) | 0.62 [0.34-1.16] |  |  |  |
| Juin | 195 | 44 (22.6) | 0.76 [0.41-1.40] |  |  |  |
| **Genre** |  |  |  | 0,20 |  |  |
| Homme | 218 | 42 (19.3) | 0.75 [0.48-1.16] |  |  |  |
| Femme | 261 | 63 (24.1) | 1 |  |  |  |
| **Age** |  |  |  | 0,55 |  |  |
| 18-29 ans | 124 | 23 (18.5) | 0.78 [0.44-1.37] |  |  |  |
| 30-44 ans | 195 | 44 (22.6) | 1 |  |  |  |
| 45-69 ans | 160 | 38 (23.8) | 1.07 [0.65-1.75] |  |  |  |
| **Langue maternelle** |  |  |  | 0,26 |  |  |
| Français | 161 | 34 (21.1) | 0.78 [0.47-1.30] |  |  |  |
| Tahitien | 168 | 43 (25.6) | 1 |  |  |  |
| Marquisien | 121 | 20 (16.5) | 0.58 [0.32-1.04] |  |  |  |
| Autre | 29 | 8 (27.6) | 1.11 [0.46-2.68] |  |  |  |
| **Milieu socio-culturel**  Polynésien  Popaa  Asiatique  Demi  Autre | 415  22  1  38  3 | 92 (22.2)  5 (22.7)  0 (0.0)  8 (21.1)  0 (0.0) | 1  1.10 [0.41-2.95]  1.17 [0.05-28.86]  0.97 [0.44-2.16]  0.50 [0.03-9.76] | 0.99 |  |  |
| **Archipel** |  |  |  | 0,46 |  |  |
| Société (Îles-sous-le-vent) | 103 | 28 (27.2) | 1 |  |  |  |
| Tuamotu-Gambier | 100 | 21 (21.0) | 0.71 [0.37-1.36] |  |  |  |
| Marquises | 217 | 42 (19.4) | 0.64 [0.37-1.11] |  |  |  |
| Australes | 59 | 14 (23.7) | 0.83 [0.40-1.75] |  |  |  |
| **Ile** |  |  |  | 0,03 |  | 0,03 |
| Bora Bora | 42 | 16 (38.1) | 1 |  | 1 |  |
| Huahine | 61 | 12 (19.7) | 0.40 [0.16-0.97] |  | 0.40 [0.16-0.97] |  |
| Fakarava | 32 | 7 (21.9) | 0.45 [0.16-1.29] |  | 0.45 [0.16-1.29] |  |
| Hao | 27 | 3 (11.1) | 0.20 [0.05-0.79] |  | 0.20 [0.05-0.79] |  |
| Mangareva | 41 | 11 (26.8) | 0.60 [0.24-1.51] |  | 0.60 [0.24-1.51] |  |
| Nuku Hiva | 101 | 19 (18.8) | 0.38 [0.17-0.84] |  | 0.38 [0.17-0.84] |  |
| Hiva Oa | 63 | 9 (14.3) | 0.27 [0.11-0.69] |  | 0.27 [0.11-0.69] |  |
| Ua Pou | 53 | 14 (26.4) | 0.58 [0.24-1.40] |  | 0.58 [0.24-1.40] |  |
| Rimatara | 19 | 1 (5.3) | 0.09 [0.01-0.74] |  | 0.09 [0.01-0.74] |  |
| Raivavae | 40 | 13 (32.5) | 0.78 [0.32-1.94] |  | 0.78 [0.32-1.94] |  |
| **Niveau d'éducation** |  |  |  | 0,83 |  |  |
| Fin du primaire (ou avant) | 87 | 22 (25.3) | 1.39 [0.77-2.51] |  |  |  |
| Fin du secondaire | 119 | 26 (21.8) | 1.14 [0.66-1.99] |  |  |  |
| Fin du lycée (ou équivalent) | 198 | 39 (19.7) | 1 |  |  |  |
| Université ou après | 74 | 18 (24.3) | 1.32 [0.70-2.48] |  |  |  |
| *données manquantes* | 1 | 0 (0.0) | 1.35 [0.05-33.67] |  |  |  |
| **Statut marital** |  |  |  | 0,28 |  |  |
| Jamais marié(e) | 129 | 21 (16.3) | 0.64 [0.38-1.08] |  |  |  |
| En relation | 322 | 76 (23.6) | 1 |  |  |  |
| Séparé(e), divorcé(e) ou veuf(ve) | 27 | 8 (29.6) | 1.40 [0.60-3.27] |  |  |  |
| *données manquantes* | 1 | 0 (0.0) | 1.07 [0.04-26.64] |  |  |  |
| **Activité professionnelle** |  |  |  | 0,33 |  |  |
| Employé(e) de l'administration | 99 | 16 (16.2) | 0.61 [0.30-1.25] |  |  |  |
| Employé(e) du privé (et bénévoles) | 96 | 23 (24.0) | 1 |  |  |  |
| Indépendant | 110 | 25 (22.7) | 0.93 [0.49-1.78] |  |  |  |
| Etudiant(e) | 6 | 3 (50.0) | 3.17 [0.60-16.82] |  |  |  |
| Sans activité extérieure (sans emploi, femme au foyer, retraité, handicapé) | 168 | 38 (22.6) | 0.93 [0.51-1.68] |  |  |  |
| **Nbre de personnes dans le foyer** |  |  |  | 0,95 |  |  |
| 1 à 2 pers. | 118 | 24 (20.3) | 0.87 [0.51-1.47] |  |  |  |
| 3 à 5 pers. | 277 | 63 (22.7) | 1 |  |  |  |
| 6 à 10 pers. | 80 | 17 (21.3) | 0.92 [0.50-1.68] |  |  |  |
| 11 pers. ou plus | 4 | 1 (25.0) | 1.13 [0.12-11.08] |  |  |  |
| **Type de Logement** |  |  |  | 0,33 |  |  |
| Maison avec jardin | 472 | 103 (21.8) | 1 |  |  |  |
| Maisons sans jardin | 4 | 2 (50.0) | 3.57 [0.61-20.89] |  |  |  |
| Appartement avec terrasse | 3 | 0 (0.0) | 0.51 [0.03-9.95] |  |  |  |
| **Climatisation au domicile** |  |  |  | 0,95 |  |  |
| Oui | 28 | 6 (21.4) | 1 |  |  |  |
| Non | 451 | 99 (22.0) | 1.03 [0.41-2.61] |  |  |  |
| **Eau courante au domicile** |  |  |  | 0,28 |  |  |
| Oui | 419 | 95 (22.7) | 1 |  |  |  |
| Non | 60 | 10 (16.7) | 0.68 [0.33-1.40] |  |  |  |
| **Piqures de moustiques** |  |  |  | 0,88 |  |  |
| Jamais | 10 | 2 (20.0) | 0.88 [0.18-4.23] |  |  |  |
| Rarement | 84 | 16 (19.0) | 0.83 [0.45-1.52] |  |  |  |
| Souvent | 83 | 20 (24.1) | 1.11 [0.63-1.97] |  |  |  |
| Tous les jours | 302 | 67 (22.2) | 1 |  |  |  |
| **Obésité** |  |  |  | 0,37 |  |  |
| Non | 195 | 37 (19.0) | 1 |  |  |  |
| Oui | 281 | 68 (24.2) | 1.36 [0.87-2.12] |  |  |  |
| données manquantes | 3 | 0 (0.0) | 0.60 [0.03-11.94] |  |  |  |
| **Hypertension artérielle** |  |  |  | 0,53 |  |  |
| Non | 291 | 61 (21.0) | 1 |  |  |  |
| Oui | 188 | 44 (23.4) | 1.15 [0.74-1.79] |  |  |  |
| **Diabète** |  |  |  | 0,71 |  |  |
| Non | 439 | 98 (22.3) | 1 |  |  |  |
| Oui | 36 | 6 (16.7) | 0.70 [0.28-1.72] |  |  |  |
| données manquantes | 4 | 1 (25.0) | 1.16 [0.12-11.28] |  |  |  |
| **Allergie respiratoire** |  |  |  | 0,89 |  |  |
| Oui | 32 | 6 (18.8) | 0.81 [0.33-2.03] |  |  |  |
| Non | 443 | 98 (22.1) | 1 |  |  |  |
| Ne sait pas | 4 | 1 (25.0) | 1.17 [0.12-11.41] |  |  |  |
| **Asthme** |  |  |  | 0,78 |  |  |
| Oui | 90 | 22 (24.4) | 1.20 [0.70-2.04] |  |  |  |
| Non | 387 | 83 (21.4) | 1 |  |  |  |
| Ne sait pas | 2 | 0 (0.0) | 0.73 [0.03-15.34] |  |  |  |
| **Maladie chronique** |  |  |  | 0,17 |  |  |
| Oui | 83 | 23 (27.7) | 1.47 [0.86-2.52] |  |  |  |
| Non | 396 | 82 (20.7) | 1 |  |  |  |
| **Historique de cancer** |  |  |  | 0,83 |  |  |
| Oui | 12 | 3 (25.0) | 1.30 [0.38-4.53] |  |  |  |
| Non | 464 | 102 (22.0) | 1 |  |  |  |
| données manquantes | 3 | 0 (0.0) | 0.51 [0.03-9.86] |  |  |  |
| **Niveau d'activité physique** |  |  |  | 0,91 |  |  |
| Limité | 125 | 26 (20.8) | 0.97 [0.50-1.88] |  |  |  |
| Modéré | 89 | 19 (21.3) | 1 |  |  |  |
| Haut | 265 | 60 (22.6) | 1.08 [0.60-1.93] |  |  |  |
| **Fumeur** |  |  |  | 0,11 |  |  |
| Oui | 215 | 40 (18.6) | 0.70 [0.45-1.09] |  |  |  |
| Non | 264 | 65 (24.6) | 1 |  |  |  |
| **Fumeur quotidien** |  |  |  | 0,15 |  |  |
| Non | 300 | 72 (24.0) | 1 |  |  |  |
| Oui | 179 | 33 (18.4) | 0.72 [0.45-1.14] |  |  |  |
| **Geste barrière mis en place : lavage de mains** | | | | 0,46 |  |  |
| Non | 99 | 19 (19.2) | 1 |  |  |  |
| Oui | 380 | 86 (22.6) | 1.23 [0.71-2.15] |  |  |  |
| **Geste barrière mis en place : ne pas se serrer les mains** | | | | 0,70 |  |  |
| Non | 202 | 46 (22.8) | 1 |  |  |  |
| Oui | 277 | 59 (21.3) | 0.92 [0.59-1.42] |  |  |  |
| **Geste barrière mis en place : tousser dans le coude** | | | | 0,35 |  |  |
| Non | 279 | 57 (20.4) | 1 |  |  |  |
| Oui | 200 | 48 (24.0) | 1.23 [0.80-1.90] |  |  |  |
| **Geste barrière mis en place : distance de sécurité** | | | | 0,14 |  |  |
| Non | 225 | 56 (24.9) | 1 |  |  |  |
| Oui | 254 | 49 (19.3) | 0.72 [0.47-1.11] |  |  |  |
| **Geste barrière mis en place : port du masque** | | | | 0,63 |  |  |
| Non | 53 | 13 (24.5) | 1 |  |  |  |
| Oui | 426 | 92 (21.6) | 0.85 [0.44-1.65] |  |  |  |
| **Statut vaccinal au dépistage si pertinent sinon à l'interview** | | | | 0,50 |  |  |
| Non vacciné | 276 | 65 (23.6) | 1 |  |  |  |
| Vacciné | 169 | 32 (18.9) | 0.76 [0.47-1.22] |  |  |  |
| *données manquantes* | 34 | 8 (23.5) | 1.00 [0.43-2.31] |  |  |  |
| **Statut vaccinal au dépistage si pertinent sinon à l'interview (\*\*\*)** | | | | 0,24 |  |  |
| Non vacciné | 310 | 73 (23.5) | 1 |  |  |  |
| Vacciné | 169 | 32 (18.9) | 0.76 [0.48-1.21] |  |  |  |
| **Nombre d'infection au SARS-CoV-2 auto-déclarée (\*\*\*\*)** | | | | <0.001 |  |  |
| ≥ 1 | 16 | 15 (93.8) | 62.17 [8.11-476.80] |  |  |  |
| 0 | 463 | 90 (19.4) |  |  |  |  |

\* Test du rapport de vraisemblance

\*\* Test de Wald

\*\*\* Variable catégorisant les sujets n’ayant pas souhaité répondre à la question sur la vaccination contre la COVID-19 comme non vaccinés.

\*\*\*\* Pour le volet descriptif seulement ; variable non retenue dans le modèle multivarié

Sur la 2ème période couvrant juillet à décembre 2021, pendant et après la vague Delta, 62.1% (n=398/641) des prélèvements étaient séropositifs aux Ac anti-SARS-CoV-2 Nucléocapside.

En analyse univariée, la prévalence des sujets positifs aux IgG anti-SARS-CoV-2 N étaient significativement associés au mois d’inclusion (p brut<0.001), aux catégories d’âge (p brut=0.001), à la langue maternelle (p brut<0.001), au milieu socio-culturel (p brut<0.001), aux différentes classification des communes INSEE, CHSP, INED (chacun avec une p-value brut <0.001), aux catégories de nombre de personnes vivant dans le foyer (p brut=0.02), à la présence d’eau courante dans le foyer (p brut=0.01), à la comorbidité d’hypertension artérielle (p brut=0,01), à l’historique de cancer (p brut=0,04) et au statut vaccinal (p brut<0.001)..

En analyse multivariée, la positivité aux IgG anti-N reste significativement associée au mois d’inclusion (p bruts<0.001) ; les sujets recrutés pendant les mois d’octobre et novembre ont plus de chance de porter des Ac anti-N que ceux recrutés en juillet (respectivement aOR brut=4.97, intervalle de confiance à 95% : 3.23-7.65 et aOR brut=5.64, , intervalle de confiance à 95% : 3.39-9.37). Une allergie respiratoire précédemment diagnostiquée par un médecin est un facteur associé significativement avec la séropositivité aux IgG anti-N (p=0.01), les sujets avec cette comorbidité ont moins de chance de porter les Ac anti-N (aOR brut=0.46, intervalle de confiance à 95% : 0.26-0.8). La mise en place de lavage ou de désinfection des mains comme geste barrière à la COVID-19 ressort également significativement associé à la séropositivité (p=0.04) ; l’adoption de ce geste barrière protège de l’infection (aOR brut=0.35, intervalle de confiance à 95% : 0.14-0.85). Enfin, le statut vaccinal d’exposition est aussi significativement associé à l’infection (p<0.001) avec un effet protecteur (aOR=0.27, intervalle de confiance à 95% : 0.19-0.4).

Tableau : Période pendant vague épidémique 2 (juillet-décembre 2021). Proportions et rapports de côtes bruts

|  | **total** | **anti-N (+)** | **OR [95% IC]** | **p \*** | **aOR [95% IC]** | **p \*\*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **N** | **n (%)** |  |  |  |  |
| **Total** | **641** | **398 (62.1)** |  |  |  |  |
| **Mois d'interview** |  |  |  | <0.001 |  | <0.001 |
| Juillet | 230 | 101 (43.9) | 1 |  | 1 |  |
| Octobre | 247 | 176 (71.3) | 3.17 [2.17-4.63] |  | 4.97 [3.23-7.65] |  |
| Novembre | 146 | 112 (76.7) | 4.21 [2.65-6.69] |  | 5.64 [3.39-9.37] |  |
| Décembre | 18 | 9 (50.0) | 1.28 [0.49-3.34] |  | 1.93 [0.68-5.43] |  |
| **Genre** |  |  |  | 0.57 |  |  |
| Homme | 318 | 194 (61.0) | 0.91 [0.66-1.26] |  |  |  |
| Femme | 323 | 204 (63.2) | 1 |  |  |  |
| **Age** |  |  |  | 0.001 |  |  |
| 18-29 ans | 213 | 146 (68.5) | 1.14 [0.76-1.70] |  |  |  |
| 30-44 ans | 213 | 140 (65.7) | 1 |  |  |  |
| 45-69 ans | 215 | 112 (52.1) | 0.57 [0.38-0.84] |  |  |  |
| **Langue maternelle** |  |  |  | <0.001 |  |  |
| Français | 458 | 290 (63.3) | 0.99 [0.68-1.44] |  |  |  |
| Tahitien | 159 | 101 (63.5) | 1 |  |  |  |
| Marquisien | 5 | 4 (80.0) | 2.30 [0.25-21.04] |  |  |  |
| Autre | 19 | 3 (15.8) | 0.11 [0.03-0.39] |  |  |  |
| **Milieu socio-culturel**  Polynésien  Popaa  Asian  Demi  Autre  Ne sait pas | 426  31  9  162  5  8 | 293 (68.8)  14 (45.2)  2 (22.2)  82 (50.6)  4 (80.0)  3 (37.5) | 1  0.37 [0.18-0.78]  0.13 [0.03-0.63]  0.47 [0.32-0.67]  1.82 [0.20-16.40]  0.27 [0.06-1.16] | <0.001 |  |  |
| **Ile** |  |  |  | 0,71 |  |  |
| Tahiti | 593 | 367 (61.9) | 1 |  |  |  |
| Moorea | 48 | 31 (64.6) | 1.12 [0.61-2.08] |  |  |  |
| **Classification INSEE des communes**  zone rurale  zone urbaine |  | 173 (75.2)  225 (54.7) | 2.51 [1.76-3.58]  1 | <0.001 |  |  |
| **Classification CHSP des communes**  Eau potable sur tout le territoire  Eau potable sur une partie du territoire  Pas d'eau potable |  | 249 (56.0)  51 (69.9)  98 (79.7) | 1  1.82 [1.07-3.11]  3.09 [1.91-4.97] | <0.001 |  |  |
| **Classification INED des communes**  Classe 3  Classe 4  Classes 1, 2 et 3  Classes 2 et 3  Classes 3 et 4 |  | 43 (86.0)  69 (83.1)  43 (59.7)  182 (53.7)  61 (62.9) | 5.30 [2.32-12.11]  4.25 [2.30-7.85]  1.28 [0.76-2.15]  1  1.46 [0.92-2.32] | <0.001 |  |  |
| **Niveau d'éducation** |  |  |  | 0,17 |  |  |
| Fin du primaire (ou avant) | 77 | 48 (62.3) | 0.85 [0.50-1.46] |  |  |  |
| Fin du secondaire | 157 | 100 (63.7) | 0.91 [0.59-1.38] |  |  |  |
| Fin du lycée (ou équivalent) | 235 | 155 (66.0) | 1 |  |  |  |
| Université ou après | 172 | 95 (55.2) | 0.64 [0.43-0.95] |  |  |  |
| **Statut marital** |  |  |  | 0,28 |  |  |
| Jamais marié(e) | 163 | 91 (55.8) | 0.72 [0.50-1.03] |  |  |  |
| En relation | 434 | 277 (63.8) | 1 |  |  |  |
| Séparé(e), divorcé(e) ou veuf(ve) | 43 | 29 (67.4) | 1.15 [0.60-2.23] |  |  |  |
| *données manquantes* | 1 | 1 (100.0) | 1.70 [0.07-42.05] |  |  |  |
| **Activité professionnelle** |  |  |  | 0,07 |  |  |
| Employé(e) de l'administration | 74 | 47 (63.5) | 0.81 [0.46-1.44] |  |  |  |
| Employé(e) du privé (et bénévoles) | 176 | 120 (68.2) | 1 |  |  |  |
| Indépendant | 74 | 37 (50.0) | 0.47 [0.27-0.81] |  |  |  |
| Etudiant(e) | 34 | 18 (52.9) | 0.53 [0.25-1.11] |  |  |  |
| Sans activité extérieure (sans emploi, femme au foyer, retraité, handicapé) | 283 | 176 (62.2) | 0.77 [0.52-1.14] |  |  |  |
| **Nbre de personnes dans le foyer** |  |  |  | 0,02 |  |  |
| 1 à 2 pers. | 111 | 56 (50.5) | 0.53 [0.34-0.82] |  |  |  |
| 3 à 5 pers. | 332 | 218 (65.7) | 1 |  |  |  |
| 6 à 10 pers. | 168 | 102 (60.7) | 0.81 [0.55-1.19] |  |  |  |
| 11 pers. ou plus | 30 | 22 (73.3) | 1.44 [0.62-3.33] |  |  |  |
| **Type de Logement** |  |  |  | 0,63 |  |  |
| Maison avec jardin | 585 | 362 (61.9) | 1 |  |  |  |
| Maisons sans jardin | 53 | 33 (62.3) | 1.01 [0.57-1.79] |  |  |  |
| Appartement avec terrasse | 3 | 3 (100.0) | 4.32 [0.22-83.95] |  |  |  |
| **Climatisation au domicile** |  |  |  | 0,46 |  |  |
| Oui | 187 | 112 (59.9) | 1 |  |  |  |
| Non | 454 | 286 (63.0) | 1.14 [0.80-1.62] |  |  |  |
| **Eau courante au domicile** |  |  |  | 0,01 |  |  |
| Oui | 623 | 382 (61.3) | 1 |  |  |  |
| Non | 18 | 16 (88.9) | 5.05 [1.15-22.14] |  |  |  |
| **Piqures de moustiques** |  |  |  | 0,94 |  |  |
| Jamais | 24 | 16 (66.7) | 1.29 [0.53-3.15] |  |  |  |
| Rarement | 235 | 146 (62.1) | 1.06 [0.72-1.56] |  |  |  |
| Souvent | 178 | 112 (62.9) | 1.09 [0.72-1.66] |  |  |  |
| Tous les jours | 204 | 124 (60.8) | 1 |  |  |  |
| **Obésité** |  |  |  | 0,10 |  |  |
| Non | 317 | 186 (58.7) | 1 |  |  |  |
| Oui | 317 | 209 (65.9) | 1.36 [0.99-1.88] |  |  |  |
| *données manquantes* | 7 | 3 (42.9) | 0.53 [0.12-2.40] |  |  |  |
| **HTA** |  |  |  | 0,01 |  |  |
| Non | 423 | 279 (66.0) | 1 |  |  |  |
| Oui | 217 | 119 (54.8) | 0.63 [0.45-0.88] |  |  |  |
| *données manquantes* | 1 | 0 (0.0) | 0.17 [0.01-4.26] |  |  |  |
| **Diabète** |  |  |  | 0,20 |  |  |
| Non | 579 | 366 (63.2) | 1 |  |  |  |
| Oui | 55 | 28 (50.9) | 0.60 [0.35-1.05] |  |  |  |
| *données manquantes* | 7 | 4 (57.1) | 0.78 [0.17-3.50] |  |  |  |
| **Allergie respiratoire** |  |  |  | 0,12 |  | 0,01 |
| Oui | 67 | 35 (52.2) | 0.64 [0.39-1.07] |  | 0.46 [0.26-0.8] |  |
| Non | 570 | 359 (63.0) | 1 |  | 1 |  |
| Ne sait pas | 4 | 4 (100.0) | 5.29 [0.28-98.83] |  | 10.22 [0.42-248.86] |  |
| **Asthme** |  |  |  | 0,39 |  |  |
| Oui | 122 | 77 (63.1) | 1.04 [0.69-1.56] |  |  |  |
| Non | 517 | 321 (62.1) | 1 |  |  |  |
| Ne sait pas | 2 | 0 (0.0) | 0.12 [0.01-2.56] |  |  |  |
| **Maladie chronique** |  |  |  | 0,28 |  |  |
| Oui | 93 | 53 (57.0) | 0.78 [0.50-1.22] |  |  |  |
| Non | 548 | 345 (63.0) | 1 |  |  |  |
| **Historique de cancer** |  |  |  | 0,04 |  |  |
| Oui | 20 | 8 (40.0) | 0.39 [0.16-0.98] |  |  |  |
| Non | 621 | 390 (62.8) | 1 |  |  |  |
| **Niveau d'activité physique** |  |  |  | 0,51 |  |  |
| Limité | 222 | 134 (60.4) | 1.06 [0.70-1.62] |  |  |  |
| Modéré | 151 | 89 (58.9) | 1 |  |  |  |
| Haut | 266 | 174 (65.4) | 1.32 [0.87-1.99] |  |  |  |
| *données manquantes* | 2 | 1 (50.0) | 0.70 [0.04-11.35] |  |  |  |
| **Fumeur** |  |  |  | 0,73 |  |  |
| Oui | 240 | 147 (61.3) | 0.94 [0.68-1.31] |  |  |  |
| Non | 401 | 251 (62.6) | 1 |  |  |  |
| **Fumeur quotidien** |  |  |  | 0,55 |  |  |
| Non | 426 | 268 (62.9) | 1 |  |  |  |
| Oui | 215 | 130 (60.5) | 0.90 [0.64-1.26] |  |  |  |
| **Geste barrière mis en place : lavage de mains** | | | | 0,06 |  | 0,04 |
| Non | 36 | 29 (80.6) | 1 |  | 1 |  |
| Oui | 604 | 369 (61.1) | 0.40 [0.18-0.90] |  | 0.35 [0.14-0.85] |  |
| *données manquantes* | 1 | 0 (0.0) | 0.08 [0.00-2.30] |  | 0.05 [0.00-1.69] |  |
| **Geste barrière mis en place : ne pas se serrer les mains** | | | | 0,58 |  |  |
| Non | 148 | 94 (63.5) | 1 |  |  |  |
| Oui | 492 | 304 (61.8) | 0.93 [0.64-1.36] |  |  |  |
| *données manquantes* | 1 | 0 (0.0) | 0.19 [0.01-4.80] |  |  |  |
| **Geste barrière mis en place : tousser dans le coude** | | | | 0,35 |  |  |
| Non | 215 | 140 (65.1) | 1 |  |  |  |
| Oui | 425 | 258 (60.7) | 0.83 [0.59-1.17] |  |  |  |
| *données manquantes* | 1 | 0 (0.0) | 0.18 [0.01-4.45] |  |  |  |
| **Geste barrière mis en place : distance de sécurité** | | | | 0,51 |  |  |
| Non | 84 | 55 (65.5) | 1 |  |  |  |
| Oui | 556 | 343 (61.7) | 0.86 [0.53-1.38] |  |  |  |
| *données manquantes* | 1 | 0 (0.0) | 0.18 [0.01-4.49] |  |  |  |
| **Geste barrière mis en place : port du masque** | | | | 0,18 |  |  |
| Non | 30 | 23 (76.7) | 1 |  |  |  |
| Oui | 610 | 375 (61.5) | 0.51 [0.22-1.18] |  |  |  |
| *données manquantes* | 1 | 0 (0.0) | 0.11 [0.00-2.90] |  |  |  |
| **Statut vaccinal au dépistage si pertinent sinon à l'interview** | | | | <0.001 |  | <0.001 |
| Non vacciné | 369 | 260 (70.5) | 1 |  | 1 |  |
| Vacciné | 272 | 138 (50.7) | 0.43 [0.31-0.60] |  | 0.27 [0.19-0.4] |  |
| **Nombre d'infections au SARS-CoV-2 auto-déclaré \*\*\*** | | | | <0.001 |  |  |
| ≥ 1 | 137 | 128 (93.4) | 12.33 [6.13-24.78] |  |  |  |
| 0 | 504 | 270 (53.6) |  |  |  |  |

\* Test du rapport de vraisemblance

\*\* Test de Wald

\*\*\* pour volet descriptif seulement ; variable non retenue dans le modèle multivarié

## Complications COVID-19

Parmi les 1,148 sujets de la 2nde sous-partie de l’étude MATA’EA, 13.9% (n=159) ont déclaré avoir été déjà testés positifs à la COVID-19 successivement à un prélèvement nasopharyngé réalisé par un ou une Infirmier Diplômé d’Etat. Parmi ces 159 sujets, 4 sujets (2.5%) déclarent avoir eu des complications de cette infection. Il n’a pas été retrouvé d’anticorps anti-N dans le prélèvement d’un de ces 4 sujets ; le sujet en question a été testé positif 12 mois avant le prélèvement veineux de l’étude MATA’EA.

Sur les 4 complications, 2 (50.0%) ont nécessité une hospitalisation simple et 2 (50.0%) ont nécessité une hospitalisation en service de réanimation. Aucun des 4 sujets n’était vacciné au moment de l’infection.

Les 4 sujets qui ont développé des complications à la suite de l’infection COVID-19, présentent aussi les caractéristiques suivantes :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Genre** | **Âge** | **HTA** | **Corpulence** | **Diabète** | **Allergie respiratoire** | **Asthme** | **Longue Maladie** |
| F | 55 | Yes | Obésité Classe II | Non | Non | Non | Oui – Autre (que HTA & diabète) |
| M | 58 | No | Obésité Classe II | Non | Non | Non | Non |
| F | 49 | Yes | Obésité Classe III | Oui | Non | Non | Oui – Autre (que HTA & diabète) |
| F | 20 | No | Obésité Classe I | Non | Oui | Oui | Oui – Autre (que HTA & diabète) |

# Discussion

La sous-étude COVID-19 lancée après la première vague de l’épidémie sur un échantillon de 1,148 sujets, résidant sur les cinq archipels que compte la Polynésie française, a permis de décrire la séroprévalence du SARS-CoV-2 sur les iles hors Iles du Vent avant la vague Delta et sur les Iles du Vent pendant et après la vague Delta. L’étude a montré que 56.8% [IC 95% : 53.4 – 60.2] de la population possédaient des anticorps IgG anti-SARS-CoV-2 Nucléocapside, preuve d’une infection naturelle passée et 71.6% [IC 95% : 68.5 – 74.5] de la population possédaient des anticorps IgG anti-SARS-CoV-2 Spike, preuve d’une infection passée et/ou d’une vaccination.

48.0% [IC 95% : 44.2-51.8] de la population n’ayant jamais été testée positive à la COVID-19 portaient néanmoins des Ac anti-N, preuve d’une infection passée ; cette proportion monte à 52.5% [IC 95% : 48.1-56.9] quand on considère la période pendant et après la vague Delta.

Par ailleurs, 31.9% [IC 95% : 27.6-36.5] des personnes porteuses des Ac anti-N ont été dépistées positives à la COVID-19, image de la circulation silencieuse de la maladie dans la population.

L’association entre la proportion des personnes dépistées à la COVID-19 parmi les porteuses des Ac anti-N et l’archipel de résidence, en particulier le dépistage significativement plus faible dans les Marquises demande une analyse complémentaire afin d’en déterminer les raisons, qui pourraient être au niveau de la diffusion et la compréhension des messages sur les conduites à tenir en cas de symptômes ou en cas de cas contacts, de la disponibilité et l’accessibilité quantitative et qualitative aux tests de dépistage de la COVID-19 ;

Sur la période avant la vague Delta, et donc en ne considérant que les iles hors IDV, la prévalence des Ac anti-N n’est significativement associée qu’avec l’île de résidence. Toutes les îles ont une prévalence plus faible que celle de Bora-Bora, mais cette différence n’est significative que pour 4 îles : Rimatara (OR corrigé=0.09 [0,01-0,75]), Hao (OR corrigé=0.19 [0,05-0,74]), Hiva Oa (OR corrigé = 0.26 [0,1-0,67]) et Nuku Hiva (OR corrigé = 0.38 [0,17-0,85]), voir aussi Tableau 4. Il n’y a pas de différence significative sur les prévalences par archipel ni par mois d’inclusion. Ces résultats suggèrent que la maladie a circulé différemment parmi les iles hors IDV avant la vague Delta. Il ne ressort pas d’association évidente entre les rapports de cotes significatifs et la séquence d’inclusion des iles dans MATA’EA ni le niveau de connexion avec Tahiti, mesurée dans le Tableau 4 en nombre de rotations aériennes par jour ; il est alors difficile d’avancer des hypothèses quant à la moindre circulation du virus par rapport à Bora-Bora dans certaines iles en dehors d’un processus stochastique.

Tableau -Caractéristiques des îles :Effectifs et proportion des sujets porteurs des Ac anti-N, rapport de côtes de la séroprévalence N par rapport à Bora-Bora, séquence de démarrage dans MATA’EA, fréqence (par jour) des rotations aériennes avec Tahiti

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ile** | **Archipel** | **N** | **Ac anti-N (+)**  **n (%)** | **OR corrigé** | **IC 95%** | **Séq. MATAEA** | **freq rotations** |
| Rimatara | Australes | 19 | 1 (5,3) | 0,09 | [0,01-0,75] | 5 | 2 |
| Hao | Tuamotu - Gambier | 27 | 3 (11,1) | 0,19 | [0,05-0,74] | 3 | 1 |
| Hiva Oa | Marquises | 63 | 9 (14,3) | 0,26 | [0,1-0,67] | 8 | 8 |
| Nuku Hiva \* | Marquises | 101 | 19 (18,8) | 0,38 | [0,17-0,85] | 6 | 8 |
| Huahine | Iles Sous-le-Vent | 61 | 12 (19,7) | 0,41 | [0,17-1,01] | 7 | 29 |
| Fakarava | Tuamotu - Gambier | 32 | 7 (21,9) | 0,42 | [0,15-1,22] | 1 | 7 |
| Mangareva \* | Tuamotu - Gambier | 41 | 11 (26,8) | 0,59 | [0,23-1,51] | 4 | 1 |
| Ua Pou | Marquises | 53 | 14 (26,4) | 0,59 | [0,24-1,44] | 9 |  |
| Raivavae | Australes | 40 | 13 (32,5) | 0,81 | [0,32-2,06] | 2 | 2 |
| Bora Bora | Iles Sous-le-Vent | 42 | 16 (38,1) | 1 |  | 9 | 65 |

\* Ile principale de l’archipel

Sur la 2nde période, sur et après la vague Delta, l’association significative entre la prévalence des Ac anti-N et le mois d’inclusion (p<0.001) était attendue, en raison de l’incidence cumulée de la COVID-19 en Polynésie française qui suit une fonction fortement croissante pendant la période de la vague Delta ; le pic de la vague Delta qui marque donc la période de plus forte croissance de l’incidence cumulée est atteint en semaine 33 (semaine du 16 aout 2021) avec une incidence hebdomadaire de 2,863 nouveaux cas / 100,000 habitants.

Sur cette même période, la prévalence des Ac anti-N est également significativement associée après ajustement avec une allergie respiratoire (p=0.01). Les personnes avec une allergie respiratoire diagnostiquée par un professionnel de santé avaient moins de chance d’être infectées (aOR = 0.46, intervalle de confiance à 95% : 0.26-0.8), ce qui pourrait s’expliquer par des mesures de protection prises individuellement et/ou collectivement par ces personnes et leur entourage en raison de la perception d’un surrisque lié à leur condition. Des études ont en effet indiqué l’association positive entre les comorbidités asthmatiques et/ou allergiques et la sévérité de la COVID-19 [[11]](#endnote-11)[[12]](#endnote-12)[[13]](#endnote-13), des mesures de protection, encouragées éventuellement par des messages de santé publique ont pu être mises en place. Par ailleurs et sur le plan physiologique, Gao, Y. et al. émettent l’hypothèse d’un risque d’infection par le SARS-CoV-2 plus faible chez les personnes souffrant d’allergies respiratoires en raison d’une expression réduite d’ACE2 dans les cellules épithéliales nasales et des voies respiratoires caractérisée chez ces personnes [[14]](#endnote-14)

La mise en place du lavage ou désinfection des mains comme geste barrière a aussi était identifiée comme significativement associée avec le portage des Ac anti-N ; les personnes qui ont mis en place ce geste barrière ont moins de chance d’être infectée (aOR = 0.35, intervalle de confiance à 95% : 0.14-0.85, p=0.036). La protection conférée par ce geste barrière a été précédemment décrite dans la littérature[[15]](#endnote-15)[[16]](#endnote-16). C’est en revanche le seul geste barrière qui reste significativement associé à l’infection dans notre analyse, le port du masque et la distanciation sociale n’ont pas été significativement associé avec l’infection, peut être en raison de la difficulté à mesurer la qualité d’application de ces gestes barrières, le biais de désirabilité sociale lié à la réponse et l’impossibilité de caractériser une temporalité entre l’exposition et l’infection.

Enfin, le statut vaccinal d’exposition reste significativement associé à la prévalence des Ac anti-N dans l’analyse multivariée (p<0.001) ; les personnes vaccinées ont moins de chance d’être infectées par la COVID-19 (aOR=0.27, intervalle de confiance à 95% : 0.19-0.4), un résultat en cohérence avec la littérature[[17]](#endnote-17) et intéressant pour les messages de santé publique.

En termes de limites, l’étude n’a pas été réalisée spécifiquement sur la COVID-19, il pourrait manquer quelques facteurs de risque sur les interactions sociales, par exemple. Les variables sont majoritairement déclaratives avec les biais classiques de mémorisation et de désirabilité sociale.

Le séquençage des iles et la dynamique de la vague Delta pendant la réalisation de cette étude limitent aussi les possibilités dans l’analyse de l’hétérogénéité de l’infection dans l’espace.

# Conclusion

A terminer

# Bibliographie

1. Présidence de la Polynésie Française. Point sur la situation de la COVID-19 au 6 avril. Internet. 2020, accessible sur : https://www.presidence.pf/point-de-situation-sur-le-coronavirus-au-6-avril/?fbclid=IwAR2Tqp4GkoCKEBzu8ZG3c5gYvMjo\_gGuXe5IfK2-6xMcQAVwOYa\_j2zaybU [↑](#endnote-ref-1)
2. Cellule Episurveillance de la Plateforme COVID-19. BULLETIN ÉPIDÉMIOLOGIQUE HEBDOMADAIRE COVID-19 POLYNÉSIE FRANÇAISE N°34 – Semaine 09/2021, période du 01/03 au 07/03/2021 [↑](#endnote-ref-2)
3. https://la1ere.francetvinfo.fr/polynesie/tahiti/vaccination-le-drive-in-victime-de-son-succes-958045.html [↑](#endnote-ref-3)
4. https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/surveillance/systems-tools/steps [↑](#endnote-ref-4)
5. Ministère de la Santé et de la Prévention. Aide-mémoire : la consultation prévaccinale à destination des professionnels de santé (mise à jour du 08 juin 2021). Internet. 2021, accessible sur : https://www.service-public.pf/dsp/wp-content/uploads/sites/12/2021/06/2021-08-06-ConsultPrevac.pdf [↑](#endnote-ref-5)
6. Organisation Mondiale de la Santé. Vaccin de Pfizer-BioNTech (BNT162b2) contre la COVID-19 : ce qu’il faut savoir. Internet. 2022, accessible sur : https://www.who.int/fr/news-room/feature-stories/detail/who-can-take-the-pfizer-biontech-covid-19--vaccine-what-you-need-to-know [↑](#endnote-ref-6)
7. Sadoff J, Gray G, Vandebosch A, Cardenas V, Shukarev G, Grinsztejn B, et al. Final analysis of efficacy and safety of single-dose Ad26.COV2.S. N Engl J Med. 2022 doi: 10.1056/NEJMoa2117608 [↑](#endnote-ref-7)
8. Ministère de la Santé et de la Prévention. Aide-mémoire : la consultation prévaccinale à destination des professionnels de santé (mise à jour du 08 juin 2021). Internet. 2021, accessible sur : https://www.service-public.pf/dsp/wp-content/uploads/sites/12/2021/06/2021-08-06-ConsultPrevac.pdf [↑](#endnote-ref-8)
9. Organisation Mondiale de la Santé. Vaccin de Pfizer-BioNTech (BNT162b2) contre la COVID-19 : ce qu’il faut savoir. Internet. 2022, accessible sur : https://www.who.int/fr/news-room/feature-stories/detail/who-can-take-the-pfizer-biontech-covid-19--vaccine-what-you-need-to-know [↑](#endnote-ref-9)
10. Sadoff J, Gray G, Vandebosch A, Cardenas V, Shukarev G, Grinsztejn B, et al. Final analysis of efficacy and safety of single-dose Ad26.COV2.S. N Engl J Med. 2022 doi: 10.1056/NEJMoa2117608 [↑](#endnote-ref-10)
11. Yang, J. M., Koh, H. Y., Moon, S. Y., Yoo, I. K., Ha, E. K., You, S., Kim, S. Y., Yon, D. K., & Lee, S. W. (2020). Allergic disorders and susceptibility to and severity of COVID-19 : A nationwide cohort study. The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 146(4), 790‑798. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.08.008> [↑](#endnote-ref-11)
12. Zhu, Z., Hasegawa, K., Ma, B., Fujiogi, M., Camargo, C. A., & Liang, L. (2020). Association of asthma and its genetic predisposition with the risk of severe COVID-19. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 146(2), 327-329.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.06.001> [↑](#endnote-ref-12)
13. Garg, S., Kim, L., Whitaker, M., O’Halloran, A., Cummings, C., Holstein, R., Prill, M., Chai, S. J., Kirley, P. D., Alden, N. B., Kawasaki, B., Yousey-Hindes, K., Niccolai, L., Anderson, E. J., Openo, K. P., Weigel, A., Monroe, M. L., Ryan, P., Henderson, J., Fry, A. (2020). Hospitalization Rates and Characteristics of Patients Hospitalized with Laboratory-Confirmed Coronavirus Disease 2019 - COVID-NET, 14 States, March 1-30, 2020. MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report, 69(15), 458-464. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6915e3> [↑](#endnote-ref-13)
14. Gao, Y., Ding, M., Dong, X., Zhang, J., Kursat Azkur, A., Azkur, D., Gan, H., Sun, Y., Fu, W., Li, W., Liang, H., Cao, Y., Yan, Q., Cao, C., Gao, H., Brüggen, M.-C., van de Veen, W., Sokolowska, M., Akdis, M., & Akdis, C. A. (2021). Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patients : A review. Allergy, 76(2), 428‑455. <https://doi.org/10.1111/all.14657> [↑](#endnote-ref-14)
15. Doung-Ngern, P., Suphanchaimat, R., Panjangampatthana, A., Janekrongtham, C., Ruampoom, D., Daochaeng, N., Eungkanit, N., Pisitpayat, N., Srisong, N., Yasopa, O., Plernprom, P., Promduangsi, P., Kumphon, P., Suangtho, P., Watakulsin, P., Chaiya, S., Kripattanapong, S., Chantian, T., Bloss, E., … Limmathurotsakul, D. (2020). Case-Control Study of Use of Personal Protective Measures and Risk for SARS-CoV 2 Infection, Thailand. Emerging Infectious Diseases, 26(11), 2607‑2616. <https://doi.org/10.3201/eid2611.203003> [↑](#endnote-ref-15)
16. Talic, S., Shah, S., Wild, H., Gasevic, D., Maharaj, A., Ademi, Z., Li, X., Xu, W., Mesa-Eguiagaray, I., Rostron, J., Theodoratou, E., Zhang, X., Motee, A., Liew, D., & Ilic, D. (2021). Effectiveness of public health measures in reducing the incidence of covid-19, SARS-CoV-2 transmission, and covid-19 mortality : Systematic review and meta-analysis. BMJ (Clinical Research Ed.), 375, e068302. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-068302> [↑](#endnote-ref-16)
17. Sharif, N., Alzahrani, K. J., Ahmed, S. N., & Dey, S. K. (2021). Efficacy, Immunogenicity and Safety of COVID-19 Vaccines : A Systematic Review and Meta-Analysis. Frontiers in Immunology, 12. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2021.714170> [↑](#endnote-ref-17)