

Impact Des Mesures De Prevention Sur La Dynamique De Propagation De La Maladie A Coronavirus (Covid-19) Dans La Ville D'Abidjan (Côte D'Ivoire)

TUO Péga¹ and OROU Edichi Marie Gaëlle²

¹Maître de Conférences, pega12007@yahoo.fr

²Etudiante, oroumarie9@gmail.com

Groupe de Recherche Espace, Territoires, Sociétés et Santé (GRETSSA)

Institut de Géographie Tropicale, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire



Résumé – Abidjan, la capitale économique de la Côte d'Ivoire concentre la plupart des activités administratives, économiques et un potentiel démographique. C'est la ville qui a enregistré le 1^{er} cas de COVID-19 à l'échelle du pays et est restée l'épicentre de la maladie. Cette étude vise à montrer l'impact des mesures de prévention sur la dynamique de propagation de la COVID-19 à Abidjan. Elle repose sur la recherche documentaire, les entretiens et une enquête par questionnaire auprès d'un échantillon de 328 chefs de ménages repartis dans les 10 communes de la ville d'Abidjan. Aussi, le test statistique de Khi-2 a été utilisé pour tester la significativité de la liaison entre la maladie et l'exposition aux facteurs de risque. Les Risques Relatif (RR) et Attribuable (RA) ont été calculés pour montrer le lien entre l'apparition des symptômes et le respect des mesures de prévention par la population. Il ressort une dynamique et une inégale répartition des cas de COVID-19 dans la ville d'Abidjan avec une forte concentration dans les communes de Cocody (37 302 cas) et de Treichville-Marcory (14 998 cas) sur la période du 11 mars 2020 au 28 février 2022. Sur l'ensemble des 328 chefs de ménages enquêtés, 70% n'avaient aucune connaissance du mode de transmission de la COVID-19. Concernant les mesures de prévention, seulement 82 soit 25% les respectaient fréquemment tandis que 234 soit 71,3% les respectaient par moment. Les chefs de ménages qui portaient fréquemment le masque avaient 4,59 fois plus de chance de ne pas présenter les symptômes liés à la COVID et étaient protégés à 58,34%. Tandis que 32,26 % des chefs de ménages présentant les symptômes, étaient liés au respect des mesures par moment mais également à 25,3 % de ceux qui ne les respectaient jamais. Les mauvaises attitudes et pratiques de la population face au respect des mesures de prévention de la COVID-19 demeurent inquiétantes pour une lutte efficace et durable dans la ville d'Abidjan.

Mots clés – Abidjan, COVID-19, impact, dynamique de propagation, mesures de prévention.

Abstract – Abidjan, the economic capital of Côte d'Ivoire, concentrates most of the country's administrative and economic activities, as well as its demographic potential. It is the city that recorded the 1st case of COVID-19 nationwide, and has remained the epicenter of the disease. This study aims to show the impact of prevention measures on the spread of COVID-19 in Abidjan. It is based on documentary research, interviews and a questionnaire survey of a sample of 328 heads of households in the 10 communes of the city of Abidjan. The Chi-2 statistical test was used to test the significance of the link between disease and exposure to risk factors. Relative Risk (RR) and Attributable Risk (AR) were calculated to show the link between the onset of symptoms and the population's compliance with preventive measures. A dynamic and uneven distribution of COVID-19 cases in the city of Abidjan emerged, with a high concentration in the communes of Cocody (37,302 cases) and Treichville-Marcory (14,998 cases) over the period from March 11, 2020 to February 28, 2022. Of the 328 heads of household surveyed, 70% had no knowledge of how COVID-19 is transmitted. With regard to preventive measures, only 82 (25%) complied frequently, while 234 (71.3%) complied occasionally. Heads of households who frequently wore masks were 4.59 times more likely to be free of symptoms associated with COVID, and 58.34% more likely to be protected. While 32.26% of heads of households presenting symptoms were linked to compliance with the measures at times, the same was true of 25.3% of those who never complied. The population's poor attitudes and practices with regard to compliance with COVID-19 prevention measures remain worrying for effective and sustainable control in the city of Abidjan.

Keywords – Abidjan, COVID-19, Impact, Propagation Dynamics, Prevention Measures.

I. INTRODUCTION

Le coronavirus est un virus commun, de la famille des « *coronaviridae* », responsable d'infections digestives et respiratoires chez l'homme et l'animal. Ce virus doit son appellation à l'apparence de ses particules virales qui rappellent une couronne. Les chauves-souris et les oiseaux, en tant que vertébrés volants à sang chaud, seraient les hôtes idéaux pour le coronavirus assurant sa mutation et sa dissémination. Le coronavirus est généralement spécifique à un taxon animal comme hôte, mammifères ou oiseaux selon leur espèce ; mais il peut quelquefois changer d'hôte à la suite d'une mutation. Leur transmission interhumaine se produit essentiellement par contacts étroits via des aérosols respiratoires engendrés par les éternuements, la toux ou la phonation (N. Kin et A. Vabret, 2016, p. 25-33). Les premiers coronavirus humains ont été identifiés dans les années 1960 dans le cadre d'infections respiratoires hautes d'allure bénigne et se manifestaient généralement en Asie et au Moyen-Orient (A. Vabret *et al*, 2009, p. 150). Mais, ces dernières années, le monde entier est en péril ; terrorisé par la COVID-19, une maladie infectieuse émergente qui est « *provoquée par la souche SARS-COV-2* » (C. Bonono-Momnougui, 2020, p. 22).

Apparue à Wuhan (République populaire de Chine), le 17 novembre 2019 chez un homme de 65 ans, l'infection à coronavirus (COVID-19) est une maladie provoquée par une nouvelle souche de coronavirus. D'abord appelée « nouveau coronavirus 2019 » ou « nCoV-2019 », la maladie a été rebaptisée « *maladie à coronavirus 2019* » (COVID-19) – « *CO* » pour corona, « *VI* » pour virus et « *D* » pour maladie en anglais. Le virus de la COVID-19 est un nouveau virus de la même famille que d'autres virus tels que le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) et certains types de rhumes courants. Ce nouveau virus et cette maladie étaient inconnus avant l'apparition de la flambée à Wuhan (Chine) en décembre 2019 (UNICEF/OMS/IFRC, 2020, p. 2). Cette infection se manifeste par une fièvre, une toux et une gêne respiratoire, un éternuement et plus rarement, un syndrome de détresse respiratoire aiguë pouvant entraîner la mort (OMS, 2020). La maladie s'est transformée en pandémie et a été déclarée « *urgence de santé publique de portée internationale* » en mars 2020. En effet, les flux migratoires de populations et les échanges commerciaux par le moyen des transports dans le contexte de la mondialisation, entraînent la diffusion de la maladie dans le monde entier. Les statistiques au 17 avril 2020 affichaient respectivement dans le monde 2 160 207 cas confirmés et 1 460 88 décès et en Afrique, 1404 cas confirmés et 616 décès (OMS, 2020).

En Côte d'Ivoire, le 1^{er} cas de COVID-19 a été enregistré dans la ville d'Abidjan le mercredi 11 mars 2020 et à la date du 30 avril 2020, la ville restait la zone la plus touchée par la COVID-19, avec 1232 personnes ayant contractées la maladie, soit 96,7% du nombre total de cas enregistrés en Côte d'Ivoire (MSHP-CMU, 2020). Des mesures de prévention ont été prises par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et les autorités ivoiriennes en vue de réduire la propagation de la maladie mais elle continue de se propager en Côte d'Ivoire au sein de la population avec pour principal foyer de départ et de concentration, la ville d'Abidjan. Cette recherche vise à montrer l'impact des mesures de prévention sur la dynamique de propagation de la maladie à coronavirus (COVID-19) dans la ville d'Abidjan. De façon spécifique, il s'agit d'analyser la dynamique de propagation de la COVID-19 à Abidjan et les mesures de prévention adoptées par la population et d'identifier les facteurs qui entravent la prévention de la maladie.

II. OUTILS ET METHODES

2.1. Présentation de la zone d'étude

Située sur la façade atlantique au Sud-Est, Abidjan, capitale économique de la Côte d'Ivoire possède de nombreux atouts économiques (port, aéroport, zones industrielles, universités, grandes écoles etc.) qui ont fait d'elle une mégapole attractive nationale et internationale. La ville comprend 10 communes (Abobo, Adjamé, Attécoubé, Cocody, Koumassi, Marcory, Plateau, Port-Bouët, Treichville et Yopougon. La population d'Abidjan est passée de 951 216 habitants en 1975 à 1 929 076 habitants en 1988, puis à 2 877 948 habitants en 1998 avec un taux d'accroissement annuel moyen de 3,8% entre 1975- 1988 et 3,3% entre 1988-1998 (INS-RGPH, 1975 ; 1988 ; 1998). En 2021, la population de la ville d'Abidjan a atteint 5 616 633 habitants, soit 36% de la population urbaine totale de la Côte d'Ivoire (INS-RGPH, 2021). Au plan sanitaire, la ville concentre les ressources sanitaires (infrastructures, ressources humaines) les plus importantes du pays.

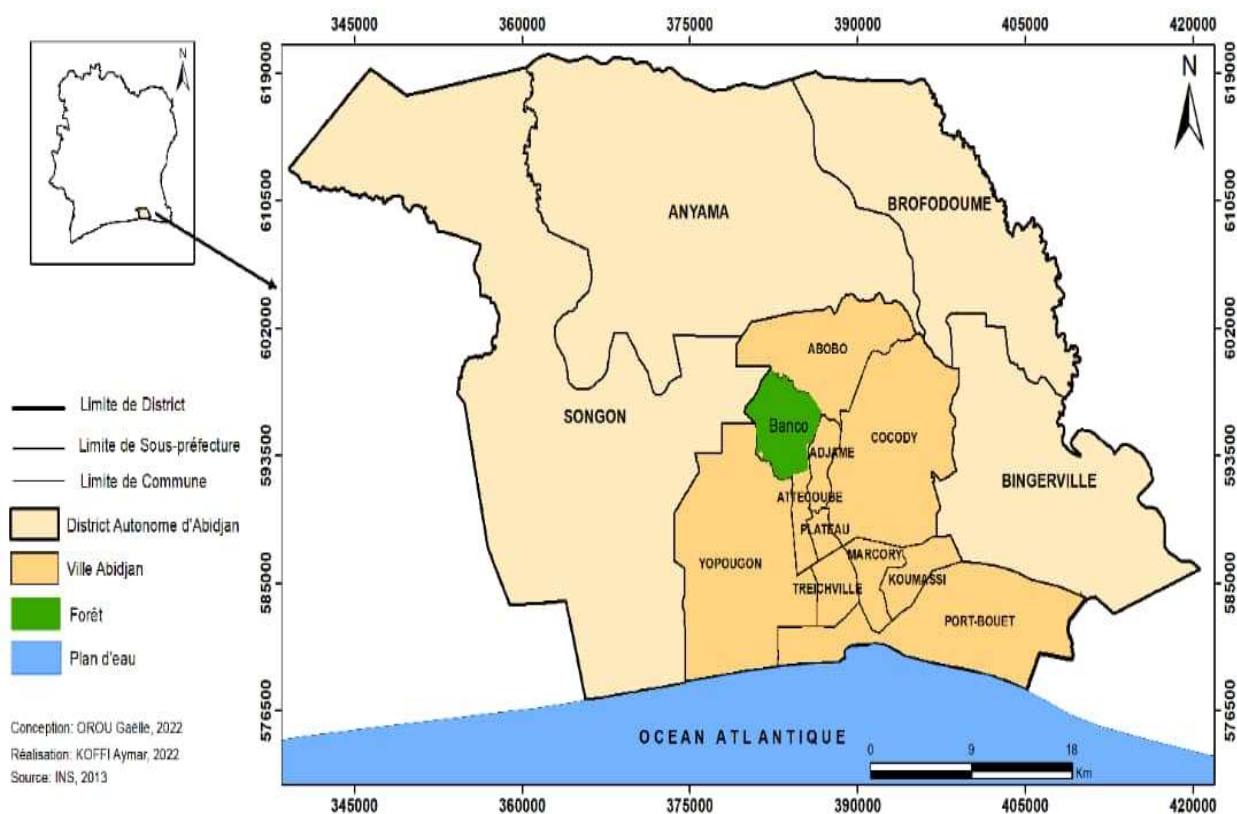


Figure 1: Localisation de la zone d'étude

2.2. Techniques de collecte de données

Cette étude s'est appuyée sur la recherche documentaire et les enquêtes de terrain. La recherche documentaire a permis de faire la synthèse des travaux réalisés sur les caractéristiques de la maladie à coronavirus, son mode de transmission et enfin sur les mesures de prévention. Les données statistiques proviennent des différents Recensements Généraux de la population et de l'Habitat (RGPH) de l'Institut National de la Statistique (INS-INS, 1975 ; 1988 ; 1998 ; 2014 ; 2021) et ont permis de faire la répartition de la population et le nombre de ménages. Les données statistiques sanitaires sur la maladie coronavirus (COVID-19) ont été obtenues auprès de l'Institut National d'Hygiène Publique (INHP) du Ministère de la santé, de l'hygiène publique et de la couverture maladie universelle.

Concernant les enquêtes de terrain, l'observation a permis d'apprécier les comportements et les attitudes des populations concernant l'application des mesures barrières dans le cadre de la lutte contre la COVID-19. Au cours de ces investigations, des photos d'illustrations ont été prises. Un guide d'entretien a été adressé au directeur de l'Institut National d'Hygiène Publique (INHP) et au directeur du Service des Maladies Infectieuses (SMIT) au CHU de Treichville. Ces entretiens ont permis d'avoir des données et des informations sur la politique de lutte contre la COVID-19 en Côte d'Ivoire et particulièrement à Abidjan.

Pour mener l'enquête auprès des chefs de ménages, un échantillonnage a été fait en appliquant la formule Mathématique de Fisher : $N = t^2 \times p(1-p) / m^2$ avec N : Taille de l'échantillon, t : niveau de confiance à 99 % (valeur-type 2,57), p : prévalence estimative des ménages dans la strate ($P = \text{Nombre de cas} / \text{population totale}$) et m : marge d'erreur à (5% (valeur-type 0,05). Le nombre de cas actifs à la date du 24 juillet 2021 était de 51 892 cas confirmés soit une prévalence de 0,92%. L'application numérique de la formule a donné 279 chefs de ménages. La répartition est proportionnelle au poids démographique de chaque commune. La méthode de calcul utilisée pour la détermination du nombre de chefs de ménages à interroger par commune, est la règle de trois.

Par exemple : dans la commune d'Abobo où il y a 208 683 chefs de ménages

$$948367 \longrightarrow 279$$

208683 \longrightarrow X

Alors $X = 279 * 208683 / 948367 = 61$.

Les résultats sont harmonisés dans le tableau 1. Le nombre de chefs de ménages a été majoré à 23 dans les communes où le nombre n'y atteignait pas pour respecter la logique de l'INS. Au regard de cet ajustement, le nombre de chef de ménage à interroger est consigné dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1: Répartition des chefs de ménages par commune

Communes	Nombre total de ménages en 2014	Nombre de chef de ménages à interroger
Abobo	208683	61
Adjamé	77362	23
Attecoubé	56952	23
Cocody	105180	31
Koumassi	92986	27
Marcory	61006	23
Plateau	1571	23
Port-Bouët	102013	30
Treichville	22963	23
Yopougon	219651	64
Total	948367	328

Source : INS-RGPH, 2014

2.3. Traitement des données et démarche statistique

Le traitement manuel a consisté à dépouiller à la main les différents supports d'enquête utilisés pendant l'enquête de terrain : les fiches d'enquêtes, la carte, le guide d'entretien, le carnet de note et l'appareil photo à partir du smartphone. Ce travail avait pour but d'organiser les informations par thème afin d'en dégager les principaux axes d'analyses. En somme, le travail de dépouillement a été fait afin de faciliter le traitement à l'ordinateur.

Quant au traitement quantitatif, le logiciel Sphinx V5 a permis de faire le masque sur lequel les données ont été saisies et analysées. Les données ont été transmises au logiciel Excel sous forme de tableaux et Excel a favorisé la réalisation des graphiques.

Le test statistique de Khi-2 de Karl PEARSON a été utilisé pour tester la significativité de la liaison entre la maladie et l'exposition aux facteurs de risque. Le risque relatif (RR) et le risque attribuable (RA) ont été calculés pour montrer le lien entre l'apparition des symptômes et le respect des mesures barrières par la population de la ville d'Abidjan.

Le traitement cartographique a permis d'établir les cartes. Le site OpenStreetMap libre a permis d'avoir les données vectrices qui ont été associées aux points GPS collectés sur le terrain pour la réalisation des cartes (figures). Ces données ont été traitées et traduites en cartes à l'aide du logiciel Arc-gis 10.2. Les photographies ont permis de visualiser, d'interpréter et de comparer les phénomènes observés. Grace au logiciel Arc-gis 10.2 les résultats obtenus par enquête et par documentation ont été converti en données cartographiques.

III. RÉSULTATS

Les résultats de l'étude portent sur la situation épidémiologique de la COVID-19, les mesures de prévention et les facteurs qui influencent la lutte.

3.1. Données épidémiologiques de la COVID-19

3.1.1 Situation épidémiologique nationale de la COVID-19

La figure n° 2 présente l'évolution du nombre de cas de COVID-19 du 11 mars 2020 au 23 mars 2022 en Côte d'Ivoire.

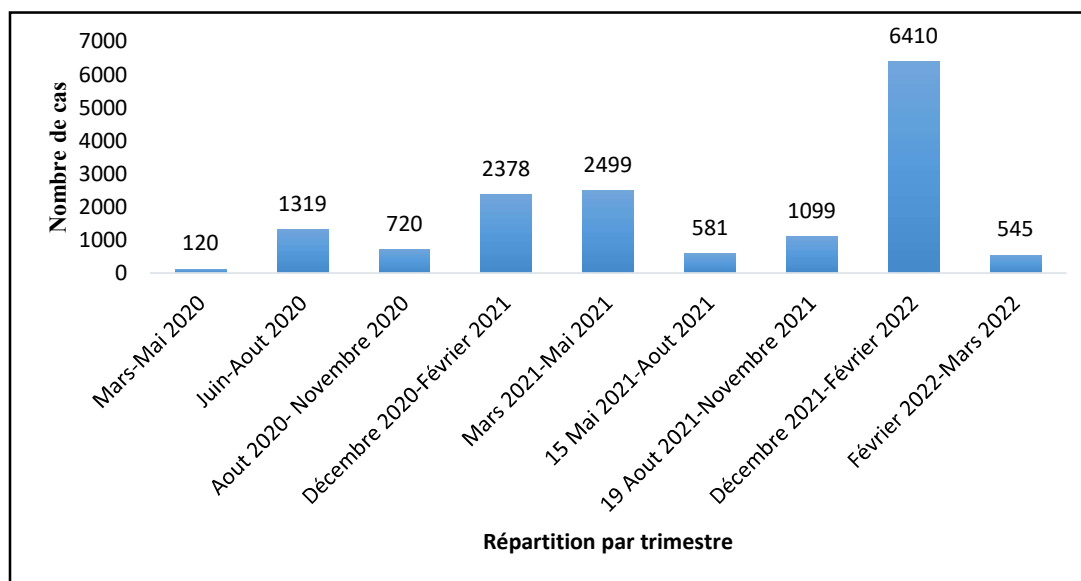


Figure 2 : Répartition du nombre de cas de COVID-19 par trimestre de Mars 2020 à Mars 2022

Source : Institut National d'Hygiène Publique 2020-2022

Après une faible augmentation du nombre de cas de COVID-19 en Côte d'Ivoire à partir du 11 mars 2020 (1 cas confirmé), date de l'apparition du premier cas de COVID-19, on a assisté à une résurgence de la COVID-19 dans la période de juin 2020 à Aout 2020 avec 1319 cas confirmés. Il ressort de l'analyse de la figure n° 2 que le nombre de cas de COVID-19 a connu une hausse dans le second trimestre en passant de 120 à 1319 cas ; puis une baisse de cas au troisième trimestre avant d'avoir un autre pic et une stabilité dans l'évolution. Finalement, on observe une évolution en dent de scie avant d'attendre un second pic plus considérable avec 6 410 cas dans le trimestre de Décembre 2021 à Février 2022.

3.1.2 Répartition des cas de COVID-19 par district sanitaire dans le District Autonome d'Abidjan

La figure n° 3 présente la répartition des cas de COVID-19 enregistrés par district sanitaire dans le district autonome d'Abidjan. L'analyse montre que tous les districts sanitaires ont été touchés dans le District Autonome d'Abidjan. Deux districts sanitaires se démarquent des autres par le nombre élevé de cas de Covid-19, Il s'agit des districts sanitaires de Cocody-Bingerville et de Treichville-Marcory. Le district sanitaire de Cocody-Bingerville à lui seul comptait depuis le début de la crise jusqu'à mars 2022, 37 302 cas. Selon le Directeur-Coordonnateur de l'INHP, Professeur BENIE Bi Vroh Joseph « cette recrudescence des cas dans ce district sanitaire pourrait s'expliquer par le fait qu'ils sont nombreux à se faire dépister mais également dans cette zone les endroits clos sont beaucoup plus privilégiés c'est à dire les maisons sont climatisées, les véhicules et même les bureaux or le virus résiste plus dans ce genre d'endroit ». Le district sanitaire de Marcory-Treichville venait en deuxième position avec 14 998 cas. Cette situation dans ce district sanitaire pourrait s'expliquer par le fait « qu'il y a une forte concentration de population étrangère qui a plus de contact avec les pays à fort concentration de cas. Outre ce fait dans ce district sanitaire, les fêtes en famille sont prisées or ce genre de rencontre engendre des rassemblements ». Contrairement à ces deux districts sanitaires avec plusieurs cas de COVID-19, il y a également des cas dans les autres districts mais avec des effectifs relativement faibles.

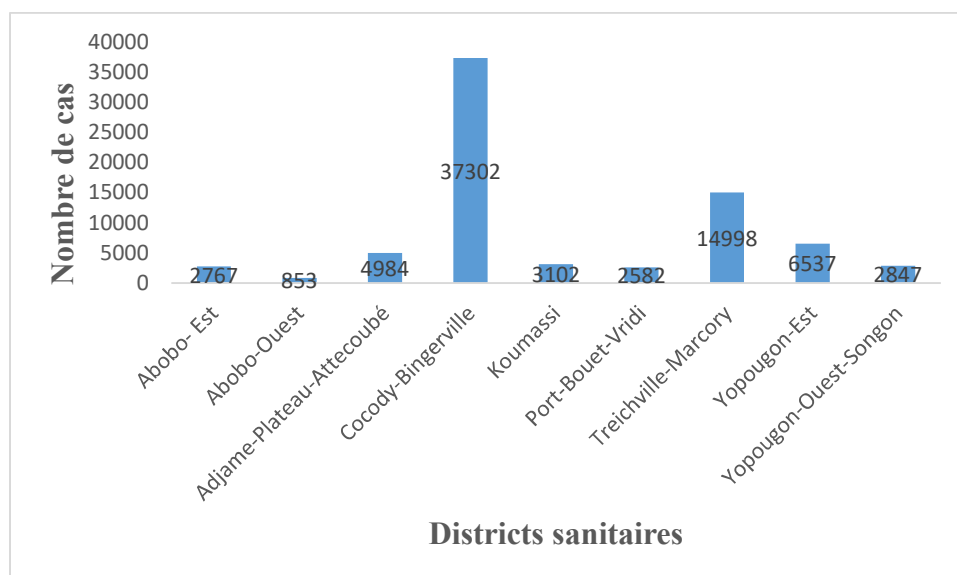


Figure 3: Répartition du nombre de cas par district sanitaire de Mars 2020-Mars 2022

Source : Institut National d'Hygiène Publique 2020-2022

3.1.3 Distribution spatiale du nombre de cas de COVID-19 dans la ville d'Abidjan

Dans l'optique de mieux comprendre la dynamique de propagation de la COVID-19 il a semblé nécessaire de faire une répartition spatiale du nombre de cas par commune représenté sur la figure 4. En effet, deux périodes distincts ont été choisis à savoir de 2020 à 2021 puis de 2021 à 2022 afin de mieux visualiser l'évolution de la maladie.

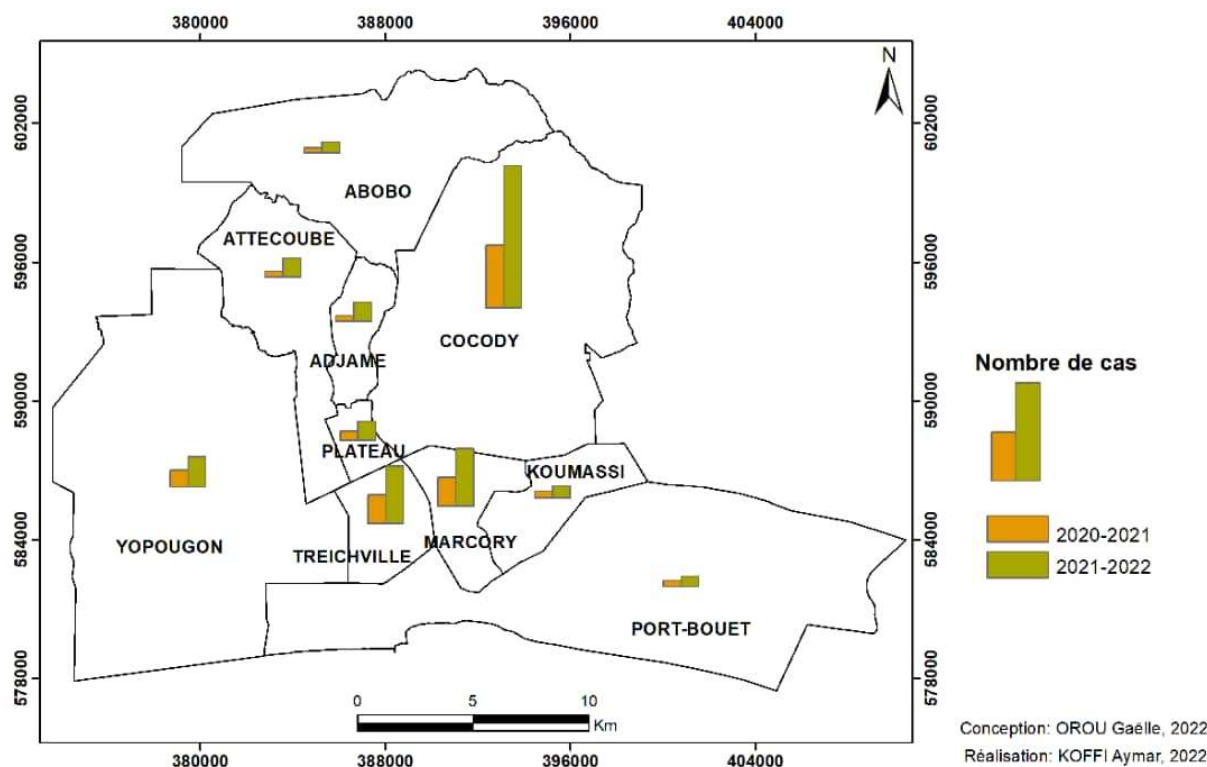


Figure 4 : Répartition du nombre de cas par communes de 2020-2022

La figure n° 4 présente une inégale répartition du nombre de cas sur l'ensemble des 10 communes. Le nombre de cas de COVID-19 exprime une variation selon la commune. Toutes les communes de la ville d'Abidjan sont confrontées à la présence de cas de COVID-19. Les communes de Cocody, Marcory et Treichville sont les plus touchées. Ainsi la commune de Cocody enregistrait 16 401 cas de 2020 à 2021 et 37 302 cas de 2021 à 2022 ; Marcory passait de 7 549 cas (2020-2021) à 14 998 cas dans la période de 2021 à 2022. Quant à la commune de Treichville, elle passait de 7 452 cas (2020-2021) à 14 998 cas de 2021 à 2022. Il ressort de l'étude, une inégale répartition du nombre de cas de COVID-19 dans la ville d'Abidjan.

3.2. Perceptions et mesures de prévention

3.2.1 Perceptions de la population sur la COVID-19

Sur les 328 chefs de ménages enquêtés dans la ville d'Abidjan, la perception de la COVID-19 varie d'un chef de ménage à un autre. La figure n° 5 ci-dessous présente les informations recueillies sur la perception de la population quant à l'existence ou non de la maladie à coronavirus. Il ressort de l'analyse de la figure n° 5 que plus de la moitié des chefs de ménages interrogés (200 chefs de ménages, soit 60,97%) ne croit pas à l'existence de la maladie. Selon eux, c'est non seulement une pure invention du gouvernement mais également une *maladie des blancs*. Contrairement à ceux-ci, 128 soit 39,03% chefs de ménages admettent l'existence de la maladie à coronavirus.

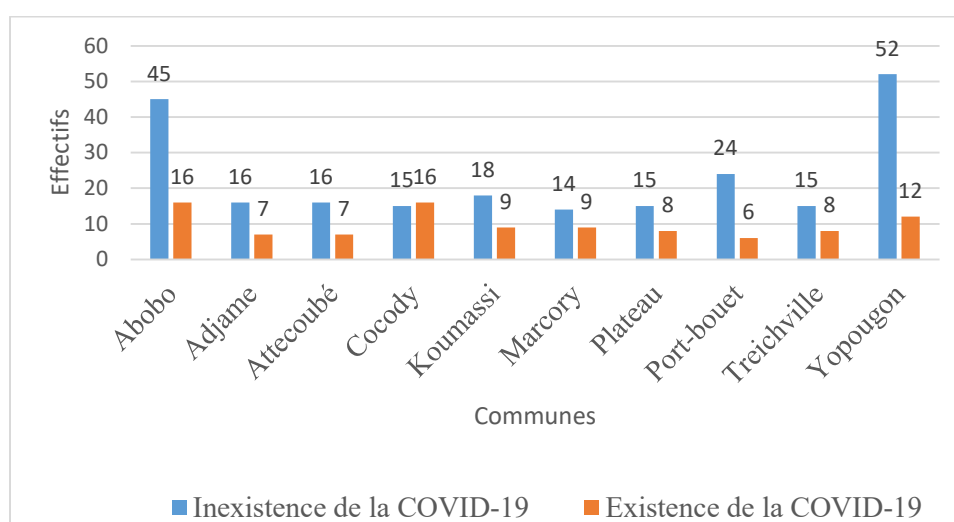


Figure 5 : Perception de la population sur l'existence ou non de la COVID-19

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021 à Février 2022

3.2.2. Prévention et lutte contre la COVID-19

Face à la propagation de la COVID-19 dans le monde entier, l'Organisation Mondiale de la Santé annonçait régulièrement des mesures en vue de réduire la maladie dans les pays. Ces différentes mesures, essentiellement préventives étaient reprises et adaptées selon les conditions de vie des populations dans les pays. En Côte d'Ivoire, le gouvernement a mis en place des centres d'accueils et de dépistage comme le montre la photo n°1. Des centres de vaccination dans les communes ont été également ouverts comme le montre la photo n° 2 à Cocody.



Photo 2: Centre d'accueil et de dépistage COVID-19 Yopougon BAE (Prise de vue : OROU Gaëlle, 2022)



Photo 1: Centre de vaccination COVID-19 Cocody(Prise de vue : OROU Gaëlle, 2022)

Ces deux images présentent quelques exemples d'actions menées par le gouvernement sur le plan des infrastructures sanitaires. Sur l'ensemble des 10 centres d'accueil et de prélèvement pourvus, 5 ont été fermés. Ce sont les centres de Bingerville, Cocody, Abobo, Treichville gare et Port-Bouët. Les centres de dépistage et d'accueil de la COVID-19 fonctionnels dans la ville d'Abidjan sont au nombre de 5 à savoir le centre du parc des sports de Treichville, Attecoubé sis à la fondation Didier Drogba, Adjamé plus précisément à Williamsville, Marcory et Yopougon BAE Toits- Rouges. Outre les centres mises en place, des messages de sensibilisation quant à l'importance des vaccins continuent d'être véhiculés à travers des affiches.

3.2.3. Principaux types de mesures adoptées par la population

L'enquête de terrain auprès des 328 chefs de ménages a permis de relever les types de mesures adoptés par les populations. Le nombre total de réponses recueillies auprès des chefs de ménages sur l'ensemble des dix communes s'élève à 802 réponses car les chefs de ménages enquêtés avaient la possibilité de donner plusieurs réponses en fonction des mesures de protection adoptées. La répartition par mesure adoptée est consignée dans le tableau n°3. L'analyse montre que le port du masque en public est la mesure la plus adoptée chez les chefs de ménages enquêtés. Avec un effectif de 293 soit 36,5%, le lavage régulier des mains vient en deuxième position avec un effectif 255 soit 31,8%. Puis l'utilisation du gel hydro alcoolique vient en troisième position avec un effectif de 161 soit 20,1%. Outre ses 3 mesures les plus utilisés par la population avec des effectifs considérables, il y a également la distanciation sociale 51 soit 6,4% ; pour ceux qui n'utilise aucune mesure car ne croit pas à l'existence de la maladie ont un effectif de 28 soit 3,5%. Quant à la modalité autre qui totalise un effectif de 14 soit 1,7%, il s'agit des personnes qui n'adoptent aucune des mesures édictées par l'Etat mais ont plutôt d'autres moyens qui sont entre autres la consommation de médicament traditionnel, de boisson africaine communément appelé « koutoukou » et ceux qui évitaient les sorties inutiles.

Tableau 2 : Types de mesures adoptés par la population

Mesures de protection adoptées par la population	Effectifs	Fréquences (%)
Port du masque en public	293	36,5
Utilisation du gel hydro alcoolique	161	20,1
Lavage régulier des mains	255	31,8
Distanciation sociale	51	6,4

Aucune mesure	28	3,5
Autre	14	1,7
Total	802	100

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021 à Février 2022

3.2.4. Fréquence de respect des mesures adoptées par la population

La figure n° 6 présente la fréquence de respect des mesures de prévention adoptées par les populations par commune.

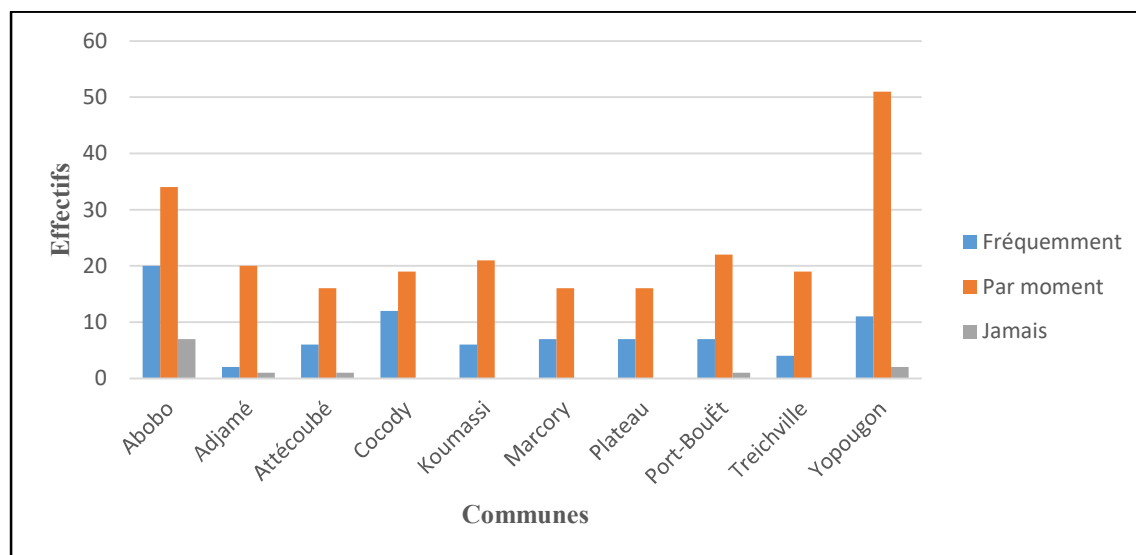


Figure 6 : Fréquence de respect des mesures par commune à Abidjan

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021 à Février 2022

L'analyse qui découle de la figure n°6 est que les communes de Yopougon (51 soit 79,7%) et d'Abobo (34 soit 55,7%) ont les effectifs les plus élevés en ce qui concerne le respect des mesures par moment. En ce qui concerne le respect des mesures de manière fréquente, les communes d'Abobo (20 soit 32,8%) et de Cocody (12 soit 38,7%) ont les effectifs les plus élevés. Le respect des mesures par moment se traduit par l'action d'un chef de ménage de porter le masque, d'utiliser le gel hydroalcoolique ou la distanciation sociale en cas de nécessité. Par exemple lorsqu'il se rend à l'église ou en pharmacie juste. Pour l'occasion, il en porte puis retire le masque lorsqu'il quitte l'endroit. L'attitude des populations face au respect des mesures de prévention se traduit par leurs comportements quotidiens comme l'indique les photos 3 et 4 suivantes.



Photo 3 : Des personnes en plein air de jeu à Yopougon SICOGI (Prise de vue : OROU. Gaëlle, Décembre 2021)



Photo 4 : Regroupement de plusieurs personnes à la gare nord Adjamé (Prise de vue : OROU. Gaëlle, Janvier 2021)

3.2.5. Principaux types de recours en cas de symptôme de COVID-19

Le tableau n°3 présente les principaux types de recours aux soins en cas d'apparition de symptômes. Les 328 chefs de ménages enquêtés avaient la possibilité de donner plusieurs réponses en fonction des mesures prises en cas de symptôme. Il ressort que l'automédication (30%) est le principal type de recours en cas d'apparition de symptôme à Abidjan. Pour eux, cette pratique est très efficace en raison de son caractère curatif et préventif.

Tableau 3 : Types de mesures prises en cas d'apparition de symptômes

Mesures prises en cas de symptômes	Effectifs	Fréquences (%)
Aller à l'hôpital	91	15,2
Auto isolement dans ma résidence	130	21,7
Isolement dans un centre de prise en charge de l'Etat	23	3,8
Réaliser un test avant de prendre une décision	105	17,5
Faire de l'automédication (médicament moderne ou traditionnel)	180	30
Je ne fais rien	71	11,8
Total	600	100

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021-Février 2022

3.2.6. Informations relatives au test de COVID-19

La figure 7 présente le statut des chefs de ménages enquêtés à Abidjan face au test (RT-PCR) de la COVID-19. Sur l'ensemble des 10 communes d'Abidjan, on constate que la plupart des chefs de ménages interrogés (91%) n'a pas effectué de test. Le taux de réalisation du test est seulement de 9%. Les communes de Yopougon (92,18%) et Abobo (95,08%) étaient les communes où le

test RT- PCR n'était pas fait par la plupart des enquêtés. Les chefs de ménages enquêtés ne voyaient pas la nécessité de faire le test du fait de la peur et des douleurs.

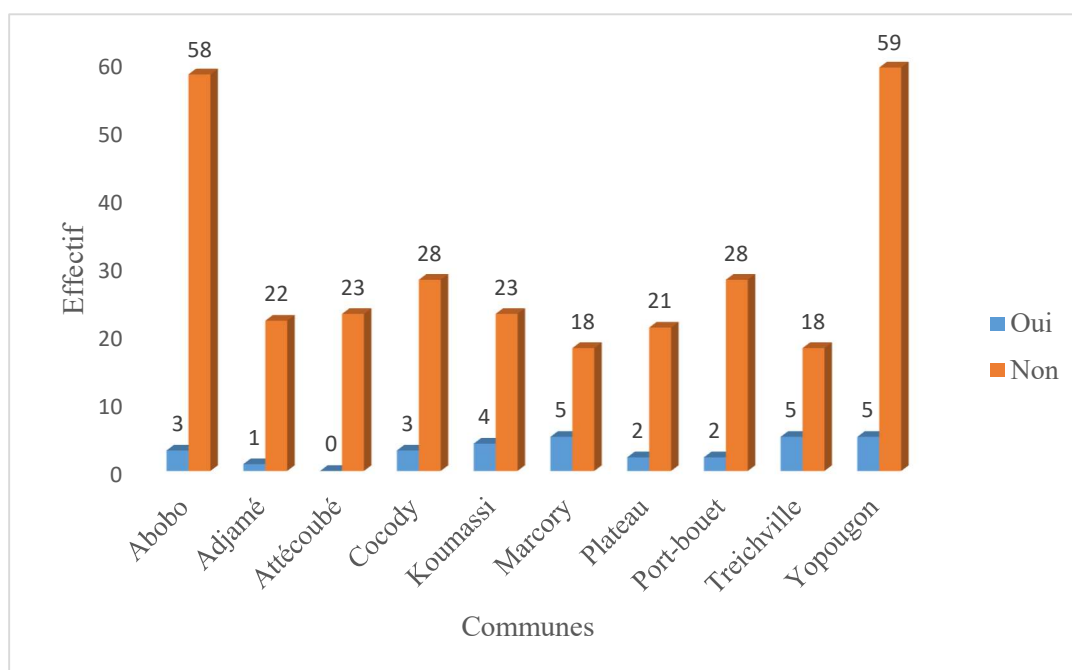


Figure 7 : Effectif de réalisation du test de la COVID-19 chez les ménages enquêtés

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021 à Février 2022

3.2.7. Taux de couverture vaccinale à Abidjan

La figure n° 8 présente la répartition des taux de couverture vaccinale de la COVID-19 chez les chefs de ménages enquêtés à Abidjan.

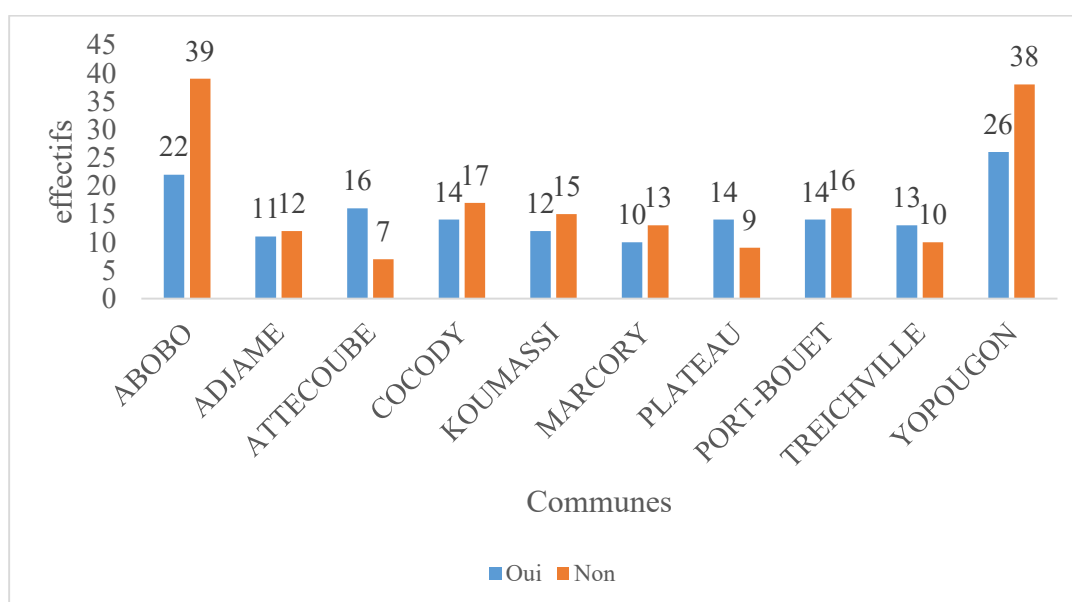


Figure 8 : Couverture vaccinale des chefs de ménages enquêtés à Abidjan

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021 à Février 2022

L'analyse montre que sur l'ensemble des dix communes, le nombre de personne non vacciné est prédominant.

3.3. Des facteurs d'influence de la prévention et de la lutte

3.3.1. Le non-respect des mesures de prévention les plus utilisés par les populations (port du masque, lavage régulier des mains et utilisation du gel hydroalcoolique) : des facteurs de risque d'évolution de la COVID-19

Considérant l'hypothèse selon laquelle les populations ne respectant pas les mesures de prévention sont plus exposées au virus, il a été effectué une analyse des interactions entre les mesures adoptées et la présence de symptôme ou non. Pour parvenir à étudier cette relation, l'utilisation d'une approche épidémiologique a été faite. A l'issue de l'enquête, le tableau n° 4 suivant a été obtenu.

Tableau 4 : Nombre de ménage ayant enregistré plus de 3 symptômes durant les 3 mois précédant l'enquête

Présence de plus de 3 symptômes dans le ménage durant les 3 derniers mois		Effectifs	Pourcentages(%)
Répondants	Oui	198	60,4
	Non	130	39,6
Total		328	100

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021-Février 2022

Le port du masque fait partie de l'une des mesures de prévention adoptées pour une lutte efficace contre la propagation de la maladie à coronavirus. Son usage fréquent permet d'être moins exposé.

Le résultat concernant l'impact du port du masque fréquent sur l'apparition des symptômes chez la population d'Abidjan est mis en évidence dans le tableau n ° 5

Tableau 5 : Port fréquent du masque et apparition de symptômes liés à la COVID-19

			Port du masque fréquemment		Total
			Oui	Non	
Apparition de plus de 3 symptômes au cours des 3 derniers mois	Oui	Effectif	13	67	80
		%	16,25	83,75	100
	Non	Effectif	185	63	248
		%	75	25	100
Total		Effectif	198	130	328
		%	60,4	39,6	100

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021-Février 2022

Calculons la fréquence des cas de maladies dans la population

$$F = m1 / N ; \text{ AN } F = 198 / 328 ; F = 0,6$$

Calculons la fréquence de symptôme dans le groupe exposé

La fréquence du nombre de personne présentant les symptômes $f1$ dans le groupe exposé est le rapport du nombre de cas (personne présentant les symptômes) (a) chez les exposés sur le nombre de sujets exposés $n1$ (a + b). Donc, $f1 = a/n1$; AN $f1 = 13 / 80$; $f1 = 0,1265$; soit (16,25%).

Fréquence de non symptôme et port du masque fréquemment

La fréquence du nombre de cas la maladie f_0 dans le groupe non exposé est le rapport du nombre de cas (malades) (c) chez les non-exposés sur le nombre de sujets non exposés $n_0(c + d)$. Ainsi, $f_0 = c / n_0$; AN $f_0 = 185 / 248$; $f_0 = 0,7459$; soit (75%).

Mesure d'association maladie – exposition au facteur de risque

La mesure d'association dans l'enquête de type exposé – non exposé repose sur la comparaison des ménages exposés et des ménages non exposés. On utilise le risque relatif (RR). **Calculons le risque relatif (RR)** : $RR = f_1 / f_0$; AN $RR = 0,7459 / 0,1625$; $RR = 4,59$.

Interprétation du résultat : $RR = 4,59$ est supérieur à 1 : association positive. Le port du masque fréquent chez les populations les protège plus de la COVID-19. Les habitants qui portent le masque fréquemment ont une probabilité **4,59** fois plus élevée de ne pas présenter les symptômes de la COVID (sujets non exposés) que ceux qui porte également le masque mais présente quand même les symptômes (sujets exposés).

✓ Calculons le risque attribuable au port du masque fréquent

$RA = f_1 - f_0$; AN $RA = 0,7459 - 0,1625$; $RA = 0,5834$ soit 58,34%. On retient que 58,34% de la population d'Abidjan est susceptible de ne pas être infecté par la COVID à cause du port du masque fréquemment.

Le résultat concernant le respect des mesures par moment et l'apparition de symptôme lié à la COVID-19 est mis en évidence dans le tableau n° 6.

Tableau 6 : Respect des mesures par moment et apparition de symptôme lié à la COVID-19

			Utilisation des mesures par moment		Total
			Oui	Non	
Apparition de plus de 3 symptômes au cours des 3 derniers mois	Oui	Effectif	136	46	182
		%	74,72	25,28	100
	Non	Effectif	62	84	146
		%	42,46	57,54	100
Total		Effectif	198	130	328
		%	60,4	39,6	100

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021-Février 2022

Calculons la fréquence de symptôme dans le groupe exposé

$f_1 = a / n_1$; AN $f_1 = 136 / 182$; $f_1 = 0,7472$ soit (74,72%)

Calculons la fréquence des personnes asymptomatiques : $f_0 = c / n_0$; AN $f_0 = 62 / 146$; $f_0 = 0,4246$ soit (42,46%)

✓ Calculons le risque relatif (RR)

$RR = f_1 / f_0$; AN $RR = 0,7472 / 0,4246$; $RR = 1,8$

Interprétation du résultat : $RR = 1,8$ est supérieur à 1 : association positive. Le respect des mesures par moment chez les populations les expose plus à la maladie. Les populations qui respectent les mesures par moment ont une probabilité 1,8 fois plus élevée de présenter les symptômes de la covid que ceux qui le respect convenablement.

• Calculons le risque attribuable au respect des mesures par moment

$RA = f_1 - f_0$; $RA = 0,7472 - 0,4246$; $RA = 0,3226$ soit 32,26%. On retient que 32,26% des populations respectant les trois mesures retenues par moment, sont susceptibles d'être infecté par la COVID-19. Le respect des mesures de prévention demeure la

seule attitude adéquate à adopter pour une lutte et une protection adéquate contre l'évolution de la COVID-19. Le tableau n°7 met en exergue la relation entre l'apparition des symptômes et le non-respect des mesures adéquates.

Tableau 7 : Apparition de symptôme et non-respect des mesures de prévention

			Respect d'aucunes mesures		Total
			Oui	Non	
Apparition de plus de 3 symptômes au cours des 3 derniers mois précédant notre enquête	Oui	Effectif	33	7	40
		%	82,5	17,5	100
	Non	Effectif	165	123	288
		%	57,3	42,7	100
Total		Effectif	198	130	328
		%	60,4	39,6	100

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021-Février 2022

Calculons la fréquence de présence de symptômes chez les personnes ne respectant aucune mesure : $f_1 = a/n_1$; AN $f_1 = 33/40$; $f_1 = 0,825$ soit (82,5%)

Calculons la fréquence de non symptômes chez les personnes ne respectant aucune mesure : $f_0 = c/n_0$; AN $f_0 = 165/288$; $f_0 = 0,572$; soit (57,2%)

✓ **Calculons le risque relatif (RR) :** $RR = f_1/f_0$; AN $RR = 0,825/0,572$; $RR = 1,44$

Interprétation du résultat : $RR = 1,44$ est supérieur à 1. Cela équivaut à une association positive. Le non-respect des mesures chez les populations les rend plus vulnérable à de la COVID-19. Les habitants qui ne respectent pas les mesures ont une probabilité **1,44** fois plus élevée de présenter les symptômes de la COVID (sujets exposés) que ceux qui ne respecte pas également les mesures mais ne présente pas les symptômes (sujets non exposés).

- **Calculons le risque attribuable au respect des mesures par moment**

$RA = f_1 - f_0$; $RA = 0,825 - 0,572$; $RA = 0,253$ soit 25,3 %. On retient que 25,3% des chefs de ménages ne respectant aucune mesure, sont susceptibles d'être infectés par la COVID-19.

3.3.2. Lien entre les facteurs à risque et l'apparition de plus de trois symptômes liés à la COVID-19

Il s'agit de montrer que le port du masque, le respect des mesures par moment ainsi que le non-respect des mesures ont une influence sur la survenue des symptômes dans la ville d'Abidjan. Les informations reçues des chefs de ménages relativement à l'existence d'au moins une personne ayant présentée des symptômes durant les trois mois qui ont précédé l'enquête ont été analysées. Pour mettre en exergue le lien existant entre l'apparition des symptômes et les mesures de préventions, le test de khi-deux (khi 2) de Karl Pearson a été utilisé.

- *Port du masque fréquemment et apparition de symptômes*

L'existence d'une influence ou pas du port du masque fréquemment sur la survenue des symptômes est mise en évidence par le tableau n° 8.

Tableau 8 : Port du masque fréquemment et apparition de symptômes

		Port du masque fréquemment		Total
		Oui	Non	
Apparition de plus de 3 symptômes au cours des 3 derniers mois	Oui	13	67	80
	Non	185	63	248
Total		198	130	328

Source : Nos enquêtes de Décembre 2021-Février 2022

Les hypothèses à émettre :

- **Hypothèse nulle (H0)** : notion centrale des tests d'inférence statistique. C'est l'hypothèse selon laquelle il n'y a pas de lien entre les variables.

Pour cette étude, considérons que H0 : L'apparition des symptômes est indépendante du port du masque

- **Hypothèse alternative (H1)** : Hypothèse selon laquelle il y a un lien entre les variables. Pour cette étude, H1 : L'existence des symptômes est dépendante du non port du masque fréquemment.

• Calculons les effectifs théoriques

Pour calculer les effectifs théoriques, la formule suivante a été appliquée : Effectif théorique = (Total Ligne × Total Colonne) / Grand Total. Le tableau 9 présente les résultats des effectifs théoriques.

Tableau 9 : Résultat de l'effectif théorique 1

		Port du masque fréquemment		Total
		Oui	Non	
Apparition de plus de 3 symptômes au cours des 3 derniers mois précédant l'enquête	Oui	48,29	149,7	198
	Non	31,7	98,29	130
Total		80	248	328

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021-Février 2022

Calculons le Khi 2

Il s'obtient à partir de la formule suivante : $\chi^2 = \sum_i \sum_j (n_{ij} - n_{theorique})^2 / n_{theorique}$

$\chi^2 = (effectif\ observé - effectif\ théorique)^2 / effectif\ théorique$

$$= ((13-48,29)^2/48,29) + ((185-31,7)^2/31,7) + ((67-149,7)^2/149,7) + ((63-98,29)^2/98,29)$$

$$= 25,78 + 741,35 + 45,68 + 12,66 = 825,47 \text{ Khi } 2 = 825,47 \text{ ce qui donne le tableau 10 suivant.}$$

Tableau 10 : Calcul du Khi 2 portant sur apparition de symptôme et port du masque fréquemment

		Port du masque fréquemment		Total
		Oui	Non	
Apparition de plus de 3 symptômes au cours des 3 derniers mois	Oui	25,78	45,68	71,46
	Non	741,35	12,66	754,01
Total		767,13	58,34	825,47

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021-Février 2022

Avec un degré de liberté de 1, le Khi 2 calculé (825,47) est supérieur au Khi 2 des tables (3,84), alors nous rejetons l'hypothèse d'indépendance. Donc, l'existence des symptômes est dépendante du non port du masque fréquemment.

- *Utilisation des mesures par moment et apparition de symptômes*

Le respect strict des mesures facilite une protection contre la COVID-19 tandis que le contraire met en danger la santé. Le tableau 11 présente la relation.

Tableau 11 : Respect des mesures par moment et survenue des symptômes

		Respect des mesures par moment		Total
		Oui	Non	
Apparition de plus de 3 symptômes au cours des 3 derniers mois	Oui	136	146	182
	Non	62	84	146
Total		198	130	328

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021-Février 2022

Choix de l'hypothèse d'indépendance (H0) et de dépendance (H1) :

Hypothèse nulle (H0) H0 : L'apparition des symptômes sont indépendantes du respect des mesures.

Hypothèse alternative H1 : L'apparition des symptômes sont dépendantes du respect des mesures par moment.

Calculons le Khi-deux

Après les opérations on obtient le Khi2 harmonisé dans le tableau ci-après

Tableau 11 : Résultat de Khi 2 entre apparition de symptômes et respect des mesures par moment

		Respect des mesures par moment		Total
		Oui	Non	
Apparition de plus de 3 symptômes au cours des 3 derniers mois	Oui	6,2	20,13	26,33
	Non	1,42	11,8	13,22
Total		7,62	31,93	39,55

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021-Février 2022

Avec un degré de liberté de 1, le Khi 2 calculé (39,55) est supérieur au Khi 2 des tables (3,84), alors l'hypothèse d'indépendance est rejetée. L'apparition des symptômes sont dépendantes du respect des mesures par moment. Les mesures de prévention ont une influence sur l'apparition des symptômes de la COVID-19.

- *Le non-respect des mesures de prévention et apparition de symptômes*

Le non-respect des mesures constitue un vecteur de propagation de la maladie à coronavirus étant données qu'une personne asymptomatique peut également transmettre le virus ainsi le respect des mesures demeure la solution idoine. Le tableau 12 présente la situation.

Tableau 12 : Respect d'aucune mesures et survenu des symptômes

		Respect d'aucune mesure		otal
		Oui	Non	
Apparition de plus de 3 symptômes au cours des 3 derniers mois	Oui	33	7	40
	Non	165	123	288
Total		198	130	328

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021-Février 2022

Choix des hypothèses :

Hypothèse nulle (H0) : L'apparition des symptômes sont indépendantes du non-respect des mesures de prévention.

Hypothèse alternative (H1) : L'apparition des symptômes sont dépendantes du non-respect des mesures de prévention.

Calculons les effectifs théoriques : Après les différents calculs, on obtient le tableau 13 suivant.

Tableau 13 : Calcul d'effectif théorique 3

		Respect d'aucune mesure		Total
		Oui	Non	
Apparition de plus de 3 symptômes au cours des 3 derniers mois	Oui	24,15	173,85	198
	Non	15,85	114,14	130
Total		40	288	328

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021-Février 2022

Calculons le Khi-deux : Après les opérations, on obtient le Khi2 harmonisé dans le tableau 14 ci-après.

Tableau 14 : Résultat de Khi 2 portant sur l'apparition des symptômes et le respect d'aucune mesure

		Respect d'aucune mesure		Total
		Oui	Non	
Apparition de plus de 3 symptômes au cours des 3 derniers mois	Oui	3,24	160,13	163,37
	Non	1403,5	0,68	1 404,18
Total		1 406,74	160,81	1 567,55

Source : Les enquêtes de terrain de Décembre 2021-Février 2022

Avec un degré de liberté de 1, le Khi-deux calculé (1567,55) est supérieur au Khi-deux des tables (3,84), alors nous rejetons l'hypothèse d'indépendance. Donc, l'apparition des symptômes dépendent du non-respect des mesures de prévention. Le non-respect des mesures a une influence sur la survenue des symptômes.

IV. DISCUSSION

L'étude a montré une dynamique et une inégale répartition du nombre de cas de COVID-19 dans la ville d'Abidjan avec une forte concentration dans les communes de Cocody (37 302 cas) et de Treichville-Marcory (14 998 cas) sur la période du 11 mars 2020 au 28 février 2022. Dans leur analyse de la situation de la COVID-19 en Côte d'Ivoire, B. Coulibaly et P. Tuo (2020, p.16) avait déjà relevé à la date du 22 juin 2020 que sur un total de 7 677 cas confirmés de COVID-19 en Côte d'Ivoire, les districts sanitaires de Cocody-Bingerville (2 331 cas), Treichville-Marcory (2 323 cas), Yopougon-Est (844 cas), Adjamé-Attecoubé-Plateau (627

cas), Koumassi (341 cas), Abobo-Est (321 cas), Port-Bouët-Vridi (255 cas), Yopougon-Ouest-Songon (212 cas), Grand-Bassam (111 cas) étaient les plus touchés. La dynamique de la maladie s'est poursuivie jusqu'à atteindre 81 626 cas confirmés mars 2022 à Abidjan. La ville d'Abidjan ayant enregistré le 1^{er} cas en mars 2020, est restée l'épicentre la maladie à l'échelle du pays. Cela a été observé à Dakar au Sénégal (M. Ndiaye *et al.*, 2022, p. 4) dans la majorité des capitales africaines qui sont restées des principaux foyers d'éclosion et d'épicentre de la COVID-19 (H. B. Nguendo-Yongsi *et al.*, 2020, p. 27).

Concernant la connaissance de la COVID-19, à Abidjan, sur les 328 chefs de ménages enquêtés, 70% n'avaient aucune connaissance du mode de transmission de la COVID-19. La perception d'une maladie se reflète dans le comportement de la population. En effet, le respect des mesures par moment, l'ignorance du mode transmission, la croyance à l'inexistence de la maladie, le respect des mesures par contrainte, etc dominant dans les pratiques des chefs de ménages enquêtés à Abidjan comme K. A. Adewalé (2021, p. 41-43) les avait aussi relevés dans le district sanitaire de Cocody-Bingerville. Selon lui, la plupart des patients atteints de la COVID-19 ne respectait pas de manière adéquate les mesures barrières. Concernant les mesures de préventions, dans notre étude, seulement 82 soit 25% les respectaient fréquemment tandis que 234 soit 71,3% les respectaient par moment. Les chefs de ménages qui portaient fréquemment le masque avaient 4,59 plus de chance de ne pas présenter les symptômes liés à la COVID et étaient protégés à 58,34%. Tandis que 32,26 % des chefs de ménages présentant les symptômes, étaient liés au respect des mesures par moment mais également à 25,3% de ceux qui ne les respectaient jamais. Pour K. A. Adewalé (2021, p. 41-43), 34,8% des patients n'avaient pas l'habitude de porter le masque, 27% ne se lavait pas régulièrement les mains et 30% avaient été en contact direct des personnes infectées.

Les résultats des enquêtes ont permis d'affirmer que le respect scrupuleux des mesures barrières réduit les risques d'apparition des symptômes de la COVID-19 au sein de la population. Ce résultat rejoint celui de l'étude menée en Allemagne par T. Mitze *et al.* (2020). Selon cette étude, la comparaison entre les différentes Régions où le port du masque a été rendu public et obligatoire a montré une nette réduction des cas de COVID-19. En effet, selon la région analysée, les masques faciaux ont permis de réduire le nombre cumulé de cas de COVID-19 enregistrés entre 2,3% et 13% sur une période de 10 jours après l'entrée en vigueur de l'obligation de les porter. Les auteurs du rapport concluent que les masques faciaux ont permis de réduire la croissance quotidienne du taux d'infection signalés d'environ 40%.

V. CONCLUSION

La ville d'Abidjan a constitué l'épicentre de la COVID-19 en Côte d'Ivoire avec une inégale répartition à l'échelle de ses 10 communes mettant en relief les communes de Cocody-Bingerville et Treichville-Marcory comme des territoires à haut risque au regard de la forte concentration des cas enregistrés. Les rapports de liaison entre les habitants des communes les plus touchées et l'extérieur (Europe, Amérique, etc) ont été déterminants dans le vécu du risque de la COVID-19 à Abidjan. Aussi, la méconnaissance de la maladie, les mauvaises attitudes face aux mesures barrières en vigueur et les pratiques quotidiennes constatées lors des enquêtes auprès des chefs de ménages, restent inquiétantes face au risque de propagation de la maladie. Il convient de mener des campagnes de sensibilisation auprès de la population sur les maladies transmissibles en vue d'anticiper les potentielles épidémies à venir pour un développement humain durable.

RÉFÉRENCES

- [1] ADEWALE Koffi Alain, 2021. *Dépistage systématique de la covid-19 chez les patients présentant des signes évocateurs dans le district sanitaire de Cocody-Bingerville en 2021*, Thèse de diplôme d'Etat de docteur en médecine, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, 91 p.
- [2] ARKADIT Jeandria Nkodia, TCHIGUINA Bazebizanza Nicy Carmel, HARDY Medry Nkodia, 2020. « Caractéristiques Epidémiologiques et Dynamique Spatio-Temporelle de la pandémie à COVID-19 en République du Congo ». *Health Sciences and Diseases*, Volume 21, n°12, p 39-45.
- [3] BONONO-MOMNOUGUI Cécile Renée, 2020. « Grande palabre croisée de la pandémie : un COVID-19 en cache d'autres. Elaborations socio-culturelles ». *CODESRIA*, Rafid, p. 21-34
- [4] Conseil National de Sécurité, 2020. *Communiqué du Conseil National de Sécurité du 16 mars 2020 sur la pandémie de la maladie à coronavirus (COVID-19)*. Communiqué, république de Côte d'Ivoire, 3 p.

- [5] Conseil National de Sécurité, 2020. *Communiqué du Conseil National de Sécurité du 14 mai 2020 sur la pandémie de la maladie à coronavirus (COVID-19)*. Communiqué de la République de Côte d'Ivoire, 3 p.
- [6] COULIBALY Brakissa et TUO Péga, (2020), « Facteurs de risque de propagation de la maladie à Coronavirus (COVID-19) en Côte d'Ivoire », In : *La revue des Sciences Sociales « Kafoudal »* N°2, 2^{ème} Année, Juin 2020, Unité de Formation et de Recherche des Sciences Sociales, Université Peleforo Gon Coulibaly, Korhogo, Côte d'Ivoire, ISSN : 2663-7596, pp. 10-26.
- [7] Institut National de la Statistique, 2014. *Principaux résultats préliminaires*. Rapport du Secrétariat Technique Permanent du Comité Technique du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (INS-RGPH) de Côte d'Ivoire, Abidjan, 26 p.
- [8] Institut National de Santé Publique, 2020. *Rapport de l'institut national de sante publique sur la covid-19*, version 1. Juin 2020, 48p.
- [9] KIN Nathalie et VABRET Astrid, 2016, « Les infections à coronavirus humains ». *Revue Francophone des Laboratoires*, p. 25-33.
- [10] Medicines for Humanity (MFH), 2020, *CORONAVIRUS-19 (COVID-19) : Prévention, traitement et protection de soi et des autres*. Un programme de formation d'autoapprentissage pour Agents et prestataires de santé communautaire, Programme, avril 2020, Medicines for Humanity, www.medicinesforhumanity.org.
- [11] MITZE Timo, KOSFELD Reinhold, RODE Johannes, WÄLDE Klaus, 2020, « Face masks considerably reduce COVID-19 cases in Germany », *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2020 Dec 22;117(51):32293-32301. Doi : 10.1073/pnas.2015954117. Epub 2020 Dec 3. PMID : 33273115 ; PMCID : PMC7768737.
- [12] NDIAYE Mbouna, SOW Kalidou Djibril, BADARA LY Alioune, DIOP Boly, BA Mady, FAYE Adama, 2022, « Epidémiologie et stratégies de riposte contre la COVID-19 : l'expérience sénégalaise de 2020 à 2021 », *Pan African Medical Journal*, 2022 ; 43(204). 10.11604/pamj.2022.43.204.38290 Available online at : <https://www.panafrican-med-journal.com//content/article/43/204/full>
- [13] NGUENDO-YONGSI Hénoc Blaise, PAKA Etienne, MAKITA-IKOUAYA Euloge, NIANG-DIENE Aminata, SOP Sop, BESTANDJI Siham, 2020, « Riposte africaine à la pandémie du Covid-19 : une urgence sanitaire pour les villes ». *Revue Espace Géographique et Société Marocaine*, Septembre 2020 ; 40(0), p. 244–248
- [14] Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 2020, *Déclaration du Comité d'Urgence sur la COVID-19*. Genève.
- [15] Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 2020, *Estimation de la mortalité due à la COVID-19*. Genève.
- [16] UNICEF/OMS/IFRC, 2020, *Messages clés et actions pour la prévention et le contrôle de la COVID-19 dans les écoles*. Rapport, Education dans les situations d'urgence, UNICEF New York, 15 p.
- [17] WANG Wenling, XU Yanli, GAO Ruqin, LU Roujian, HAN Kai, WU Guizhen, 2020. « Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens ». *JAMA*, 323(18), p. 1843-1844.
- [18] WANG Yeming, ZHANG Dingyu, GUANHUA Du, 2020, « Remdesivir in adults with severe COVID-19 : a randomised, double-blind, placebo-controlled, multicentre trial », *Lancet*. Volume 395, n° 10236, p. 15569-1578.
- [19] World Health Organization, 2021, *Coronavirus disease situation*. Rapport, October, Genève.
- [20] WU Zunyou et MCGOOGAN Jennifer ,2020. « Characteristics and important lessons from the coronavirus disease 2019 (covid-19) outbreak in china : summary of a report of 72314 cases from the chinese center for disease control and prevention ». *JAMA*, vol.323, n°13, p. 1239-1242.