



**Première année de la pandémie à COVID-19 en République Démocratique du Congo : Revue de la gestion d'une crise dans un système de santé décentralisé**  
*The first year of COVID-19 in the Democratic Republic of Congo: Crisis management's review in a decentralized health system*

Godefroid Mabasi Mayala<sup>1</sup>, Louise Niangi Malonga<sup>2</sup>, Guy Wembo Lombela<sup>3</sup>, Jean-Marie Ntumba Kayembe<sup>4</sup>

**Correspondance**

Godefroid Mabasi Mayala, MD, MSc  
Courriel : m\_mayala@yahoo.fr

**Summary**

The Democratic Republic of Congo (DRC), hit by the COVID-19 pandemic, has put in place a national response plan. We reviewed the organization of the response in light of the first objective of this plan during the first year of the crisis. This study reviewed the different components of surveillance and some pillars of the health system, which are critical to understanding the results of the response today and in the future. There was a lack of efficiency in internal communication chains due to poor coordination of stakeholders and their interventions; and insufficient financial resources. Despite these weaknesses, the DRC has avoided the announced disaster. Various factors related to the environment, the age structure of its population, the level of circulation of the virus within this population and others to be elucidated in future research could contribute to the understanding of the current situation and influence the future management of epidemics. It is clear that better coordination and resource mobilization, as well as a resilient health system, will allow for better surveillance and less stressful management of future health crises.

**Keywords:** Epidemiology, primary health care, public health, resilience

Received: July 25<sup>th</sup>, 2021

Accepted: January 5<sup>th</sup>, 2022

<https://dx.doi.org/10.4314/aam.v15i2.5>

1 Gestionnaire des programmes de santé – USAID RDC

2 Laboratoire, Clinique Bondeko. Kinshasa-Limete, RDC

3 Consultant en planification stratégique et management des finances publiques

4 Faculté de médecine, Université de Kinshasa

**Résumé**

La République démocratique du Congo (RDC), frappée par la pandémie de la COVID-19, a mis en place un plan de riposte national au regard du premier objectif de ce plan pendant la première année de crise. Cette étude a passé en revue les différentes composantes de la surveillance et certains piliers du système de santé, éléments critiques pour la compréhension des résultats de la riposte aujourd'hui et future. Un manque d'efficacité a été observé dans les chaînes internes de communication lié à une faible coordination des intervenants et de leurs interventions; et des ressources financières insuffisantes. Malgré ces faiblesses la RDC a évité la catastrophe annoncée. Divers facteurs liés à l'environnement, à la structure d'âge de sa population, au niveau de circulation du virus au sein de cette population et d'autres à élucider dans les recherches futures pourraient contribuer à la compréhension de la situation actuelle et influencer la gestion future de gestion des épidémies. Il est évident qu'une meilleure coordination et mobilisation des ressources, ainsi qu'un système de santé résilient, permettront une meilleure surveillance et une gestion moins stressante des crises sanitaires à venir.

**Mots-clés :** Epidémiologie, résilience, santé publique, soins de santé primaires

Reçu le 25 juillet 2021

Accepté le 5 janvier 2022

<https://dx.doi.org/10.4314/aam.v15i2.5>

**Introduction**

A ce jour, la pandémie de COVID-19 a parcouru un long chemin mettant en évidence les limites de l'organisation de la vie des populations tous secteurs et continents confondus. Entre le temps où la Chine (08/12/2019) nota le début du premier cas à Wuhan et le 31/12/2019, qu'elle fit le premier rapport de 27 cas de pneumonie de cause inconnue à Wuhan et le notifia le 3/01/2020 à l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et que celle-ci déclara la maladie comme une préoccupation internationale urgente de santé publique (30/01/2020); la Chine identifia le génome du SARS-CoV-2 (COVID-19) le 09/01/2020 (1, 2). La pandémie pénétra en Afrique par l'Egypte (14/02/2020) et arriva en République Démocratique du Congo, le 10 mars 2020. Le 11/03/2020, l'OMS déclara la pandémie (3).

Le 18/03/2020, le Président de la République annonça les premières mesures contre la COVID-19 qui consistèrent à la fermeture du territoire au trafic international et la RDC sortit son plan de riposte le 19/03/2020. Le 24/03/2020, le Président de la République décréta l'Etat d'urgence contre la COVID-19. Le 06/04/2020, la commune de la Gombe, quartier des affaires de Kinshasa, fut confinée et le 18/12/2020, le gouvernement de la république établit un couvre-feu (tableau 1).

**Tableau 1. Chronologie de quelques mesures et actions prises au cours de la pandémie à COVID-19 en RDC (et à travers le monde)**

03/01	La Chine notifie l'OMS de l'existence d'une épidémie de SRAS sur son territoire
14/02	1 <sup>er</sup> cas de COVID-19 importé en Afrique (Egypte)
10/03	1 <sup>er</sup> cas confirmé de COVID-19 en RDC
11/03	OMS déclare la COVID-19 comme une pandémie
12/03	Mise en place du comité de crise COVID-19, Kinshasa
18/03	Le président de la République annonce les premières mesures anti-COVID-19 de la RDC
19/03	Plan de riposte anti-COVID-19 approuvé, Kinshasa
20/03	Le Gouvernement de la République suspend tous les vols internationaux pour la RDC en provenance des pays à haut risque
21/03	1 <sup>er</sup> cas de décès confirmé de COVID-19, Kinshasa
24/03	Président Tshisekedi déclare l'Etat d'urgence national
02/04	La Banque Mondiale annonce un programme au soutien des plans de riposte anti-COVID-19 de certains pays
02/04	La Vice-première ministre et ministre du plan signe la lettre d'orientation pour la préparation d'un plan multisectoriel de migration
06/04	Confinement du centre d'affaire (Gombe)
17/04	Le GRDC impose le port obligatoire du masque en publique
15/05	Parution du rapport sur les impacts sanitaire et socio-économique et d'atténuation de impacts de la COVID-19
28/05	Le 1 <sup>er</sup> ministre annonce des mesures concernant la COVID-19 à l'Assemblée Nationale
18/06	Le Président Tshisekedi lance le plan multisectoriel d'atténuation des impacts de

la COVID-19

29/06	Fin du confinement de la commune de la Gombe
04/07	Grève des prestataires de la riposte COVID-19
25/07	Fin de l'Etat d'urgence sanitaire
08/12	La Grande Bretagne lance une campagne de vaccination anti-COVID-19 de masse
18/12	Instauration d'un couvre-feu sur le territoire national
22/02	Réouverture des écoles et universités

Entretemps, de 44 patients identifiés au départ de la Chine, plus de 119 millions des cas confirmés et 2,6 millions des décès ont été enregistrés, au 14 mars 2021, au niveau mondial (4). En parallèle à l'augmentation de nombre des cas et des décès liés à la pandémie, la COVID-19 a eu d'énormes conséquences économiques et sociales pour lesquelles des gouvernements ont développé des plans ambitieux et pris des mesures sans précédent. Ces décisions, généralement non spécifiquement médicales, ont été accompagnées des politiques publiques souvent contraignantes aux mœurs et comportements des citoyens comme, par exemple, des mesures d'isolement des agglomérations (confinement) et de fermeture des écoles et des commerces (entraînant le chômage et la baisse de productivité) pour réduire la transmission du virus (5). Certains gouvernements, comme aux Etats-Unis ou en Chine, ont manifesté un sens profond de leadership en mobilisant des ressources colossales pour alléger les effets de la crise économique ou augmenter considérablement la capacité de réponse des structures de santé en conformité aux fonctions nécessaires attendues pour le contrôle de l'épidémie et au maintien de l'engagement social essentiel. Aux Etats-Unis, le Président a lancé une stratégie de riposte (6) visant particulièrement à protéger les personnes les plus vulnérables et promouvoir l'équité. Le gouvernement américain a voté et exécuté un plan de 1,9 mille milliard de dollars (USD) de soutien aux populations (7). En Chine, ils ont imaginé une approche logistique nouvelle en transformant en très peu de temps des grands espaces publics et d'autres en structures

temporaires d'administration des soins augmentant la capacité de dizaine de milliers de lits (8). Bien que certains pays en Afrique ont délibérément opté pour la politique de déni, en RDC, les institutions politiques nationales avaient anticipé et appelé à la construction d'une réponse nationale efficace d'autant plus que certaines simulations mathématiques avaient projeté plusieurs millions d'infections et plus de centaines de milliers de décès en l'absence des mesures précédemment évoquées (9-10). Le Gouvernement de la RDC avait commandité une étude d'analyse des risques et d'impact sur le plan sanitaire et socio-économique (10) qui avait débouché sur un plan de riposte à caractère multisectoriel (11). Ce plan de 2,6 milliard USD, pour une année, s'articulait sur trois axes stratégiques : 1) Riposte, surveillance et renforcement du système de santé ; à travers un projet holistique et efficace de prise en charge de la maladie à COVID-19 ; 2) Soutien à la stabilité macroéconomique et à la relance de l'économie ; 3) Atténuation de risques et soutien aux populations; à travers des mesures et des actions devant répondre aux besoins minimum de populations pendant la période de crise, notamment les questions relatives à la sécurité et au mouvement de populations, et à l'emploi. Les estimations de coût de différents axes stratégiques étaient respectivement de 15%, 41% et 44% du budget total. Pour rendre opérationnel ce plan, le gouvernement de la République avait pris des décisions et déroulé des mesures d'application.

Dans cette revue, nous discuterons de la mise en œuvre du 1er axe du plan de riposte ainsi que de ses limites pendant la première année de sa mise en œuvre. L'organisation de cette première année déterminera la suite de la réponse et même de l'organisation de la riposte aux épidémies dans le futur de façon générale. Nous avons, pour ce fait, réalisé une recherche documentaire à travers les documents d'orientation de l'OMS relatifs à la COVID-19, dans les publications officielles du pays en matière de gestion de la COVID-19, dans les rapports mensuels du laboratoire de l'un des Hôpitaux Généraux de Référence de Kinshasa, épïcentre de la pandémie,

les politiques publiques décidées lors de cette épidémie. Les données et informations recueillies ont été exprimées sous formes de tableaux ou graphiques pour une facilité de traitement.

## **Riposte, Surveillance et Renforcement du système de santé**

### *Riposte*

#### Administrative

A la suite de la déclaration par l'OMS le 30/01/2020 de la pandémie de la COVID-19 comme une urgence de santé publique de portée internationale (12), le Président de la RDC avait instruit le Gouvernement sur l'urgence à prendre des dispositions qui s'imposent afin de protéger la population contre cette épidémie (13-14). Une architecture de coordination de la riposte a été montée (15). Malgré son allure complexe, ce cadre permet aux différentes structures de pilotage de coopérer avec une incidence sur les opérations de terrain (sensibilisation et surveillance communautaires, prise en charge des cas, logistiques).

Quelques semaines plus tard, une rapide évaluation du niveau de préparation avait montré une présence des équipes provinciales de riposte (tableau 2). Cette évaluation avait circonscrit les éléments suivants : 1) la gouvernance (existence et fonctionnalité des instances de coordination), 2) ressources humaines (déploiement du personnel qualifié et motivé), 3) infrastructures (existence et qualité), 4) médicaments (niveau de stock), 5) financement (disponibilité et gestion des ressources domestiques et extérieures), 6) prestations (existence de paquets des soins et engagement communautaire), 7) informations (fonctionnalité du système d'informations). L'évaluation a démontré que ces équipes provinciales, pour la plupart, étaient sans ressources financières, et manquaient des matériels et équipements de protection individuelle, mais aussi des médicaments.

Certains défis liés à la complexité de l'architecture institutionnelle de la riposte étaient notés et continuellement adressés. On a noté un manque d'efficacité et d'efficience dans les chaînes internes de communication (des

commissions de travail vers les niveaux supérieurs dans l'organigramme, à la coordination, voire au secrétariat technique ; entre les commissions, et souvent des commissions vers leur personnel de terrain, etc.). Un manque de flexibilité avait été constaté également quelques fois dans la réactivité de la réponse en vue des évolutions des situations de terrain.

#### Technique

Le Secrétariat technique (ST), structure autonome créée par ordonnance présidentielle, a développé un plan de prévention et de riposte (15) aligné aux objectifs stratégiques de l'OMS à savoir : i) interrompre la transmission interhumaine, notamment en réduisant les infections secondaires parmi les contacts étroits et les agents de santé, en prévenant les événements d'amplification de la transmission et en empêchant toute propagation internationale ; ii) identifier, isoler et soigner précocement les patients; iii) identifier et réduire la transmission de la source animale; iv) aborder les nouveaux problèmes suscités par cette pandémie concernant la gravité clinique de la maladie, étendus aux questions liées à la transmission et l'infection, ainsi qu'aux nouvelles options de traitement trouvées et accélérer le développement de diagnostics, de thérapies et de vaccins; v) communiquer les informations critiques sur les risques et les événements à toutes les communautés et lutter contre la désinformation; et vi) minimiser l'impact social et économique grâce à des partenariats multisectoriels (15).

Sur conseil du ST, le Gouvernement de la RDC (GRDC) avait pris une série de décisions (tableau 1) pour réduire les risques de contagion, préserver la paix sociale, et pour atténuer les effets négatifs de la pandémie sur l'économie nationale. Il s'agit entre autres de : l'allègement des impôts aussi bien pour les particuliers que pour commerçants, l'interdiction aux propriétaires immobiliers de déloger tout locataire qui n'aura pas honoré ses engagements de la période de mars à juin 2020, la fourniture gratuite d'eau et d'électricité pendant deux mois

aussi bien pour les ménages, les hôpitaux que pour les petites et moyennes entreprises (13).

Mise en œuvre : analyse des mesures

Les mesures prises par le GRDC ont été rassemblées en quatre catégories.

\* Mesures liées à la restriction d'accès au territoire congolais

Ces mesures ont été les suivantes : 1) Suspension, jusqu'à nouvel ordre, dès le 20 mars 2020, de tous les vols en provenance des pays à risque et des pays de transit. Seuls les avions et les navires cargos et autres moyens de transport frets ont été autorisés à accéder au territoire national et leurs personnels soumis aux contrôles. 2) Imposition d'une mise en quarantaine de 14 jours maximum à toute personne suspectée à l'issue du test de température, pour un examen approfondi et au besoin d'interner, dans les hôpitaux prévus à cet effet, les personnes qui seront testées positifs. 3) Dotation de tous les postes d'entrée maritime, fluviale, lacustre et terrestre du territoire national du même dispositif de surveillance pour renforcer le contrôle des passagers en provenance de l'étranger. 4) Soumission complète des personnes en partance de Kinshasa vers les différentes provinces de la RDC aux mesures de contrôle dans le but de réduire le risque de propagation de cette pandémie sur le reste de notre pays (13).

Cependant, entre le temps de l'instauration de l'état d'urgence (23 mars) et de sa levée (25 juillet 2020), le virus s'est propagé dans 15 provinces, en dehors de Kinshasa (tableau 2). Mais déjà le 13 mars 2020, le Coordonnateur de la riposte reconnaissait que la RDC n'était pas assez équipée pour faire face à cette pandémie. Le virus était entré à Kinshasa (10 mars 2020), et il ne fallait pas qu'il en sorte (16).

Si d'une manière générale, comme étudiées ailleurs (17-19), les mesures de restriction d'accès au territoire avaient permis de ralentir le flux de personnes potentielles infectées à l'étranger vers la RDC durant la première vague, mais le système mis en place n'avait pas résisté longtemps à la pression socio-politique occasionnée par le désir des citoyens congolais bloqués à l'extérieur de regagner leur pays. Cette situation révéla la faiblesse de contrôle aux frontières. Il était difficile de mettre en quarantaine les milliers des personnes revenant des pays limitrophes par des frontières mal surveillées. En plus, les faiblesses organisationnelles et de cohérence entre les différentes équipes responsables de la riposte en provinces avaient poussé certains membres des équipes à la démission.

\* Mesures contre le rassemblement des personnes

Il s'agit de : 1) Interdiction de tous les rassemblements, réunions, célébrations, de plus de 20 personnes sur les lieux publics en dehors du domicile familial. 2) Fermeture des écoles, des universités, des instituts supérieurs officiels et privés sur l'ensemble du territoire. 3) Interdiction de l'organisation des deuils dans les salles et les domiciles. Les dépouilles mortelles seront conduites directement de la morgue jusqu'au lieu d'inhumation et avec un nombre restreint d'accompagnateurs.

L'interdiction de rassemblement de plus de 20 personnes a été une mesure difficile à respecter. Certes, elle a réussi pour la Commune de la Gombe, épice de l'épidémie à Kinshasa, durant sa quarantaine lors de la première vague de la maladie, mais pour le reste de la ville, son

application était difficile. C'est la raison pour laquelle le gouverneur publiera un arrêté assorti d'amendes financières. Le transport public étant insuffisant à Kinshasa, les populations sont regroupées en masse dans les arrêts de bus pendant des longues heures d'attente. Si au début, la limitation de nombre de passagers était respectée dans les bus, cela n'a pas été le cas avec les mesures contre la deuxième vague de l'épidémie.

\* Mesures barrières

Pendant que l'épidémie était dans sa deuxième vague (figure 1) et entraînait une grande sollicitation des services de prise en charge selon les autorités du ministère de la santé (20); les populations ne respectaient plus la distanciation physique et le port de masque dans les véhicules de transport en commun, ni dans les lieux de deuils. Une étude menée du 23 avril au 8 juin 2020 dans cinq provinces de la République (Haut-Katanga, Kasai Central, Kasai Oriental, Kinshasa et Nord Kivu), a montré que 54,7 % de la population enquêtée ne respectaient pas le port de masque, 41,7 % ne respectaient pas la distanciation physique, tandis que 15,3% ne se préoccupaient pas du lavage régulier des mains. L'étude identifia cinq facteurs associés à cette situation. Il s'agissait du faible niveau d'instruction des enquêtés, la promiscuité dans les familles, être étudiant ou chômeur, et les non-personnels de santé (21). Très clairement, les stratégies de prévention avaient montré leurs limites par le non-respect des mesures barrières.

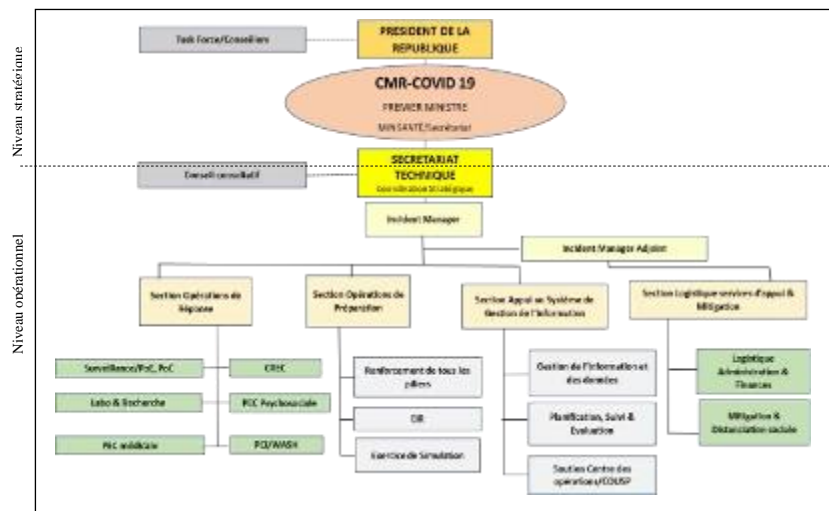
**Tableau 2. Matrice d'évaluation du niveau de préparation de la riposte au niveau provincial, Avril 2020**

Activités réalisées	Ba-Uélé	Haut-Lomami	Kasai Oriental	Tanganyika	Mongala	Equateur	Nord-Kivu	Kwango	Mai-Ndombe	Tshopo	Kongo Central	Maniema	Haut-Katanga	Sud-Kivu	Kinshasa
<b>1. Gouvernance</b>															
Existence d'un comité de coordination (CC)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Toutes les parties prenantes sont représentées	1	1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1
Existence d'un organigramme de travail	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chaque partie prenante a un cahier de charge	1	1	-1	1	1/2	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1
Tenue des réunions de coordination	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Partage de compte rendu de la réunion de CC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2
Existence de plan de préparation et de riposte	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>2. Ressources humaines</b>															
Existence des experts pour les différents piliers	1/2	1	-1	1	1/2	1/2	1/2	1	-1	1	1	1/2	1	1	1
Existence des anesthésistes réanimateurs	-1	-1	1/2	-1	-1	-1	-1	-1	1/2	-1	1	-1	1	1	1
Proportion du personnel formé en Covid-19	1/2	1	1/2	-1	-1	-1	1/2	1	1/2	1	1/2	-1	1	-1	1/2
<b>3. Infrastructures &amp; matériels</b>															
Capacité de prise en charge	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1/2	1/2	1/2
Existence d'un pavillon pouvant recevoir 50 malades	-1	*	-1	1/2	1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	1/2	1	-1
Disponibilité des matériels de réanimation	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1/2	-1	1/2
Disponibilité des masques	-1	1/2	-1	-1	-1	-1	-1	1/2	-1	-1	-1	-1	1/2	1	-1
Moyen de déplacement	1/2	-1	-1	-1	1/2	1/2	1/2	-1	-1	-1	-1	-1	1	1/2	0
Moyen de communication	-1	1/2	-1	-1	1/2	-1	-1	1/2	-1	-1	1/2	1/2	1	-1	-1
<b>4. Médicaments, réactifs &amp; autres intrants</b>															
Existence des stocks des médicaments pour la prise en charge des malades	-1	-1	1/2	-1	-1	-1	-1	-1	1/2	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Disponibilité des kits de prélèvements	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1/2	1/2	-1	-1	1	0
<b>5. Financement</b>															
Mobilisation locale par les autorités politico-administratives	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	1/2	1	-1	1	-1	1/2
Apport des partenaires	-1	-1	-1	1/2	-1	1	-1	-1	-1	1/2	-1	-1	-1	-1	1/2
Existence des mécanismes de mobilisation locale des ressources	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	1/2
<b>6. Prestations</b>															
Existence des équipes d'intervention rapide	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1/2	1	-1	-1
Toutes les commissions sont opérationnelles	1	-1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1
Niveau de l'hygiène communautaire et aux Fosa	-1	-1	-1	1/2	1/2	1/2	-1	-1	-1	1/2	1	-1	-1	1/2	1/2
Niveau de sensibilisation de la communauté	1	1	1	-1	1	1/2	1	1	1	1/2	-1	1	1	1/2	1/2
Existence des outils standardisés	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	0
<b>7. Production des informations</b>															
Outils standardisés de collecte d'information	-1	1	1	1/2	-1	1	-1	1	1	1/2	1	-1	1	1	1
Collecte électronique des données	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
Existence d'une base des données	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	1/2	1	-1	1	-1	-1

**Légende :** -1 : non 0 : insuffisant 1/2 : partiel 1 : oui \* : Site de Kamina

Source : Données compilées par l'équipe d'experts du Secrétariat technique de la riposte en avril 2020

Note : Les informations collectées en cette période ont été celles disponibles au moment de l'évaluation.



Légende:

- COUSP: Centre des opérations d'urgence en santé publique
- CREC: Communication sur les risques et engagement communautaire
- EIR: équipe d'intervention rapide
- PCI: prévention et contrôle de l'infection
- PEC: prise en charge
- PoC: point de contact
- PoE: point d'entrée

**Figure 1.** Architecture institutionnelle de la riposte

Source : Ministère de la santé & OMS. Plan national de prévention et de riposte de la COVID-19, Mars 2020

### \* Confinement et couvre-feu

Durant la première vague, la commune de la Gombe (centre d'affaires de la capitale Kinshasa) avait fait l'objet d'un confinement de près de deux mois, avec une autorisation spéciale de circulation pour une catégorie des personnes pour maintenir des prestations minimums dans les services publics. L'accès à la commune était filtré par des policiers : un laissez-passer, ainsi que le lavage des mains et une prise de température étaient obligatoires pour passer les barrages. Cependant, les sans-abris et les enfants des rues y circulaient librement. Durant cette période de réclusion, plus de 40 mille personnes ont été scannées aux différentes barrières. L'équipe de la riposte avait indiqué que seulement deux cas avaient été trouvés positifs au contrôle d'entrée de la Gombe ; et 540 contacts avaient été retrouvés dans la commune, parmi lesquels 31 nouveaux cas avaient été identifiés. Les résultats étaient minimes pour un si important déploiement des ressources (22).

A cause de la pauvreté et de la défaillance de la protection sociale, beaucoup de personnes, exerçant des métiers souvent manuels, étaient obligées d'aller à la recherche des opportunités de travail (11).

Le Couvre-feu avait eu lieu durant les deux phases de la maladie avec une pause à la levée de l'Etat d'urgence. Durant la première phase, le couvre-feu était respecté par la population. Etant

donné que les compagnies et entreprises étaient quasiment fermées, la population n'avait pas à se déplacer pour le travail. Aussi la nuit, la population ne pouvait plus aller dans les bars ou les veillées de prière ou les veillées mortuaires car toutes ces activités étaient interdites. Le couvre-feu de la deuxième vague de l'épidémie était moins suivi bien qu'établi aux heures tardives de la nuit, de 21 heures à 5 heures. Ce qui justifia la prise des mesures drastiques accompagnées de paiement d'amendes (23).

### Décentralisation de la riposte

Avec l'enregistrement du premier cas de Covid-19 en dehors de Kinshasa, dans la province de l'Ituri (26/03/2020) (figure 4), le besoin de décentralisation de la riposte était devenu réel, bien que prévu dans le plan de riposte mais non effectif par insuffisance de ressources (tableau 2). La manifestation de l'épidémie aujourd'hui, laissant certaines provinces non affectées, projette visiblement la problématique de la gestion de l'épidémie en tenant compte de chaque contexte. Par exemple, devrait-on imposer la fermeture des écoles là où l'épidémie n'existe pas ? Le système de gouvernance actuelle (uniformisation du calendrier scolaire) montre des limites et suggère une accélération du processus de décentralisation. Pourtant, certaines des matières concernées dans cette situation de l'épidémie (santé, éducation,

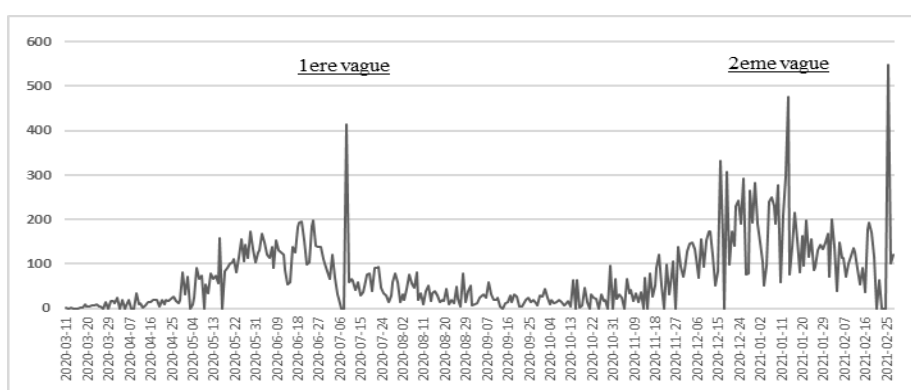
administration provinciale et gestion des ressources humaines) sont réglées par la Constitution du pays (articles 202-204).

### Surveillance

L'organisation de la surveillance était articulée selon les axes traditionnels suivants : l'identification, le diagnostic et le suivi des cas, l'identification et le suivi des contacts, la prévention et le contrôle des infections dans les établissements de soins de santé, le suivi des voyageurs, la participation communautaire ainsi que la gestion de l'information sanitaire (24).

### Données épidémiologiques

La RDC, comme bien d'autres pays africains, a été frappée dans une étape ultérieure de la propagation de la maladie après que celle-ci ait sévi en Asie, en Amérique et en Europe ; et a enregistré deux vagues en une année (figure 2). Selon l'évolution de la courbe épidémiologique, la première vague (du 15/04 au 31/08/2020) avait connu 9.844 cas pour 227 décès (2,3%) contre, pour la deuxième vague (01/11/2020 au 01/04/2021) 16.810 cas pour 440 décès (2,9%) (25). Bien plus que la première vague, la deuxième vague a été plus infectieuse et plus fatale.



**Figure 2.** Cas de COVID-19 confirmés sur base des tests réalisés en RDC de mars 2020-février 2021  
Source : Figure construite à partir des données de fichier Covid dataset Excel (XLSX), ourworldindata.org (26)

A Kinshasa, l'enquête de séroprévalence conduite auprès de 1.233 individus dans 292 ménages entre le 22 octobre 2020 et le 8 novembre 2020 avait montré, pour des individus testés pour des anticorps contre la protéine « Spike » et les protéines nucléocapsides de SRAS-CoV-2, une séroprévalence globale pondérée et normalisée selon l'âge à 16,6% (IC à 95% : 14 à 19,5%). Le ratio infection/cas estimé était de 292 :1. La prévalence était plus élevée chez les participants  $\geq 40$  ans que chez ceux  $< 18$  ans (21,2% vs 14,9%, respectivement ;  $P < 0,05$ ). Cette étude avait utilisé un test à base de Luminex. Une sérologie positive avait été définie comme un échantillon ayant réagi avec les deux protéines du SRAS-CoV-2 (sensibilité de 100%, spécificité de 99,7%) (27).

Au Gabon, pour étudier l'immunité réactive croisée humorale préexistante au SARS-CoV-2, ils avaient testé, en utilisant une plateforme sérologique bien validée (Essai Elecsys, Roche Diagnostics France) ; la réactivité contre l'antigène nucléocapside (N) du SARS-CoV-2 de sérums collectés auprès de volontaires de la santé en 2014. C'est un test principalement à immunoglobuline G (IgG) avec un seuil (cut off)  $\pm 1$  (méthode qualitative). Dans l'ensemble, 23,7% (32 sur 135) des sérums testés étaient réactifs à l'antigène nucléocapside (N) recombinant du SRAS-CoV-2 (28).

Les résultats de l'enquête sur les anticorps COVID-19 (utilisant le kit Wantai IgG/IgM ELISA) dans le comté de Nairobi, Kenya, menée du 2 au 23 novembre 2020 (sur 1.164 individus de tous âges dans 527 ménages) ont montré une séroprévalence globale de la COVID-19 à Nairobi de 35 %. Cela signifie au moins 1 pour 3



personnes à Nairobi avaient été infectées par le COVID-19 au cours des 8 mois qui se sont suivis du premier cas signalé au Kenya. Les personnes âgées de 20 à 49 ans étaient 2,5 fois plus susceptibles d'avoir été infectées par la COVID-19 que les enfants < 10 ans. Les enfants de moins de 10 ans et les personnes de plus de 60 ans avaient les niveaux d'infection les plus faibles. Comme dans d'autres pays, les systèmes de surveillance actuels ne détectent que 2,4 % de toutes les infections (29).

En Suisse, en utilisant un test Elisa trouvé dans le commerce, une étude de séroprévalence conduite entre le 6 avril et le 9 mai 2020, avait montré les résultats suivants pour 2.766 participants tirés de 1.339 ménages : au cours de la première semaine, la séroprévalence était estimée à 4,8% (IC à 95 % 2,4–8,0, n= 341). L'estimation est passée à 8,5% (5,9–11,4, n=469) au cours de la deuxième semaine, à 10,9% (7,9–14,4, n=577) la troisième semaine, 6,6% (4,3–9,4, n=604) à la quatrième semaine et à 10,8% (8,2–13,9, n=775) à la cinquième semaine. Les personnes âgées de 5 à 9 ans

(risque relatif [RR] 0,32 [IC à 95 % 0,11–0,63]) et celles âgées de plus de 65 ans (RR 0,50 [0,28–0,78]) avaient un risque significativement plus faible d'être séropositives que celles âgées de 20 à 49 ans. Après avoir pris en compte le délai de séroconversion, les chercheurs ont estimé que pour chaque cas confirmé signalé, il y avait 11,6 infections dans la communauté (30).

Les quelques études de séroprévalence conduites dans le dernier trimestre de 2020 en RDC et au Kenya utilisant des tests sérologiques ont montré une prévalence élevée dans la population générale. L'étude Gabonaise, conduite sur un faible échantillon des sérums anciens (2014) provenant d'une serotheque, a montré une prévalence de 23,7%. De cette observation, deux faits à retenir : le virus SARS-CoV-2 serait présent dans la population africaine avant l'actuelle pandémie et souligner l'importance d'infrastructures (notamment des équipements de chaîne de froid) permettant de garder de vieux échantillons dans des conditions requises pour des études ultérieures.

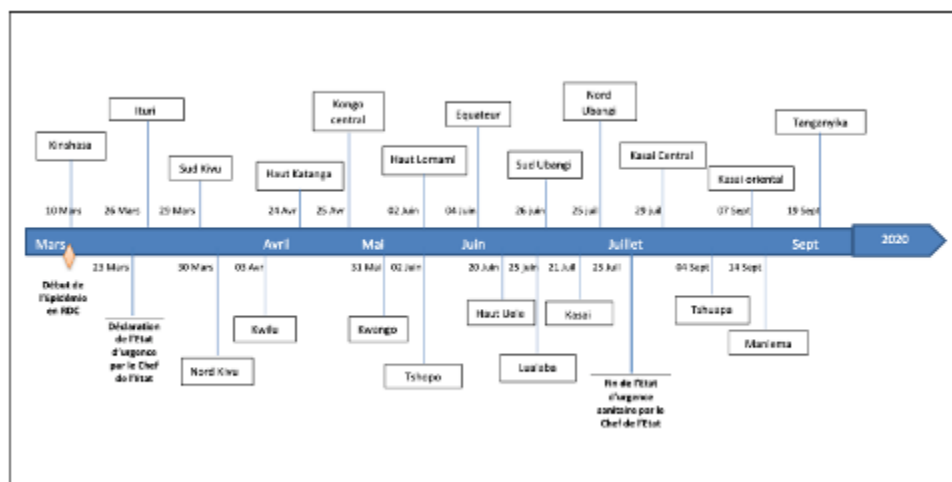
**Tableau 3. Quelques études de séroprévalence de la COVID-19 dans la population générale**

Sites	Période	Echantillon	Prévalence	Ratio infection/cas estimé	Type de test (ELISA)	Réf
Kinshasa (RDC)	22/10-8/11/020	1.233 individus dans 292 ménages	16% (IC95% 14-19,5%) 21,2% (≥ 40 ans) 14,9% (< 18 ans)	292 :1	Luminex IgG/IgM sensibilité 100%, spécificité 99,7%	(27)
Nairobi (Kenya)	2-23/11/020	1.164 individus dans 527 ménages	35% 41% (20-49 ans) 26% (< 20 ans) 23% (≥ 60 ans)	3 :1	Wantai IgG/IgM	(29)
Genève (Suisse)	6/04-9/05/020	2.766 individus dans 1.339 ménages	4,8% (IC 95% : 2,4-8%) 8,65% (20-64 ans) 4,1% (≥ 65 ans) 0,8% (5-9 ans)	11,6 :1	Euroimmunn: Lubeck, Germany #E1 2606-9601 G Sensibilité 93%, Spécificité 100%	(30)
Libreville (Gabon)		135 sérums	23,7 %		Essai Elecsys, Roche® Diagnostics France	(28)

Réf : référence

Malgré les mesures prises, d'autres cas sont survenus en provinces (figure 3). L'analyse de la chaîne épidémiologique a révélé que les premiers cas de provinces étaient rentrés de voyage récent à l'étranger, notamment des pays

voisins (31-32). Par ailleurs, il est tout aussi important de noter que si les saisons chaudes ne stoppent pas la transmission du virus, il est plus que vraisemblable que le froid contribue à une augmentation de sa transmission (33).



**Figure 3.** Chronologie de progression des cas en provinces

Source : Construction des auteurs suivant les bulletins épidémiologiques du Ministère de la santé et OMS, RDC produits par le Comité national de coordination de préparation et de riposte à l'épidémie de la maladie à Coronavirus 2019

#### Capacité de laboratoire à faire le test

Pendant que les cas apparaissaient à travers les provinces (figure 3), tous les tests étaient au début centralisés et réalisés à Kinshasa par manque des tests suffisants à distribuer dans les provinces. Mais aussi par le retard à réactiver les capacités des laboratoires existants et disséminés dans certaines villes des provinces par souci de standardisation des procédures à utiliser (test de réaction en chaîne par polymérase – PCR – une procédure complexe, réalisé principalement à Kinshasa et le GenExpert, procédure simplifiée, dans les provinces). Il fallait plus de deux semaines pour recevoir les résultats des prélèvements envoyés à Kinshasa. Ainsi depuis le début des opérations jusqu'au 28/02/2021, le laboratoire a analysé 130.691 échantillons à la

recherche du SARS- CoV-2, prélevés chez 124.892 cas suspects de COVID-19 (32, 34). Comparée à certains pays de la région africaine, et ramené à leurs populations respectives, la RDC avait très peu de tests et cette capacité à réaliser les tests de diagnostic a très peu évolué (tableau 4).

Le 28 mai 2020 devant l'Assemblée Nationale, le premier ministre annonçait la réalisation de plus d'un million de tests rapides à partir de la semaine d'après (35). Dans la réalité, plusieurs mois après, la RDC figurait parmi les pays à faible capacité à tester pour la COVID-19 dans la région africaine, avec le nombre de cas identifiés en fonction des tests de diagnostic disponibles (tableau 4).

**Tableau 4. Capacité de réalisation des tests de COVID-19 de quelques pays africains**

Pays	14 juin 2020				9 janvier 2021			
	Nombre de cas	Nombre de tests	Cas/test (%)	Nombre de tests/population	Nombre de cas	Nombre de tests	Cas/test (%)	Nombre de tests/population
RDC	4724	14597	32,4	158	19159	99521	19,2	1077
Côte-d'Ivoire	4848	35935	13,5	1328	23482	277151	8,4	10242
Kenya	3457	112171	3,1	2039	98184	1088378	9,02	19791
Ouganda	694	142819	0,5	3024	37554	780397	4,8	16524

Sources : <https://www.worldometers.info/coronavirus/> (11 Janvier 2021, 13 :08) <https://africacdc.org/covid-19/> (11 janvier 2021, 13 :10)

Note : La population était supposée constante pendant la période de comparaison

Devant cette situation, le comité de riposte utilisa la politique de ses moyens et basa sa stratégie sur l'identification des personnes à risque d'attraper la maladie (contacts des malades) plutôt que procéder à une identification des groupes à risque de contracter le virus ou à un dépistage systématique de la population comme dans d'autres pays.

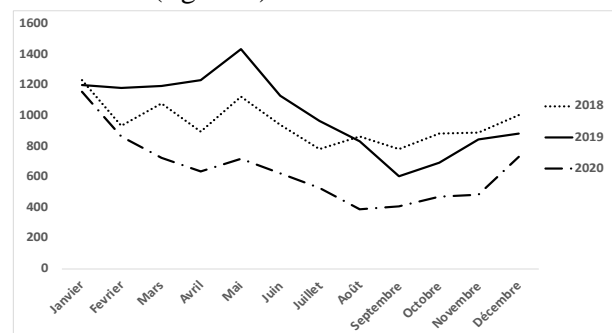
Offre et accès aux soins et prise en charge des comorbidités

Confrontées à la deuxième vague de la pandémie, la plupart des institutions hospitalières de prise en charge de la COVID-19, notamment dans la ville de Kinshasa, épicerie de l'épidémie en RDC étaient surchargées et en manque de lits d'hospitalisation. D'autres encore, surtout celles du secteur public, éprouvaient d'énormes difficultés d'approvisionnement en oxygène. Seuls 30 % des 18 centres de traitement COVID-19 désignés à Kinshasa avaient de l'oxygène.

Le GRDC a éprouvé des difficultés à respecter son engagement à assurer le traitement gratuit à tous les patients COVID-19. En conséquence, les taux d'occupation des lits étaient élevés dans beaucoup d'hôpitaux privés de prise en charge COVID-19. Avec la fermeture de certains établissements publics, les patients pauvres ne pouvaient pas accéder aux soins de la COVID-19.

Au cours de l'année qui a suivi le début de la pandémie, la COVID-19 a eu divers effets sur l'utilisation des services de santé et la production des rapports sanitaires en RDC. Ces effets différaient grandement selon le service, le moment et la localisation géographique.

L'impact le plus important de la COVID-19 a été sur les services de pneumonie et de paludisme. À Kinshasa, les effets de la COVID-19 ont été plus immédiats et plus graves dans tous les services (36), et même dans certains services de laboratoire (figure 4).



**Figure 4.** Fréquentation de laboratoire de la Clinique Bondeko (Kinshasa/Limete)

Source :

Fiche des statistiques mensuelles du laboratoire de la Clinique Bondeko (hôpital général de référence de 300 lits)

Comme les études l'ont démontré, les décès étaient en surnombre parmi les malades âgés de plus que cinquantenaires et ceux porteurs de pathologies associées (37). En Octobre 2020, le ministère de la santé s'était engagé dans une grande campagne de dépistage et de prise en charge des malades présentant concomitamment des pathologies chroniques, telles que l'hypertension artérielle et le diabète. Cette activité était prévue pour trois mois, soit d'octobre à décembre 2020 (38). Bien que cette intervention de prévention secondaire a le mérite d'être coût-efficace et oriente les personnes à risque à consulter les services de santé ; elle a, cependant, un effet temporel limité. Plus

important encore, dans le contexte des ressources très limitées, il est important de prendre en compte les considérations éthiques en termes de capacités de (meilleurs) diagnostic et de traitement à déployer là où cela est nécessaire (pour ne pas dire qu'il faille bien circonscrire les objectifs et les limites -- géographique, pérennisation financière – de l'intervention) et la capacité d'anticiper sur les défis et les moyens de les surmonter. L'utilisation des approches de dépistage de masse laisse toujours de côté une grande proportion non-mesurée de la charge de morbidité. Cette situation est connue sous les métaphores de l'iceberg et de la pyramide (39). Là où un important facteur de risque peut être réduit sans recourir à la sélection des groupes à haut-risque pour les actions de prévention, il est préférable de se concentrer sur les ressources disponibles et l'utilisation des politiques publiques et des mesures environnementales pour établir les approches de prévention de masse (39).

#### *Renforcement du système de santé*

Les perspectives de nouvelles flambées de Coronavirus et d'autres pathologies sont inévitables à l'avenir en raison de plusieurs facteurs liés notamment aux changements du climat et de l'écologie, et de l'augmentation des interactions des humains avec des animaux (40-41). Ainsi, face aux enjeux futurs liés à la réalisation des objectifs de développement durable, et là où la lutte contre la pauvreté (ODD 1), la faim (ODD 2), le bien-être (ODD 3) et le changement climatique (ODD 13) est déclarée, il est impérieux de doter le pays des capacités et moyens d'identification des menaces (épidémiques) causées par les maladies émergentes, de prévention et de contrôle par la mise en place d'une Unité nationale d'intelligence et de vigilance épidémiologique. Il ne s'agit pas de créer une nouvelle institution (budgétivore), mais d'améliorer la coordination des ressources à travers la synergie des initiatives mondiales et institutions existantes (42). Ce serait par exemple l'effort consenti entre des institutions académiques et de recherche biomédicale de travailler à

l'institutionnalisation d'une collaboration effective. Mais comme on le sait, les ressources, bien que faibles, sont souvent fragmentées au niveau opérationnel.

#### *Nécessité du renforcement du système de santé*

A court et moyen terme, les défis sont de plusieurs ordres et ont un effet sur la qualité de vie des populations (43). Aujourd'hui, la RDC, comme d'autres pays africains, est confrontée aux grèves récurrentes de personnel de santé en pleine pandémie. Cette situation souligne la nécessité de renforcer le pilier personnel de santé du système de santé. Dans presque toutes ces grèves, l'insuffisance des équipements de protection individuelle, une rémunération motivante, et des meilleures conditions de travail demeurent les problèmes clés. Le gouvernement devra s'assurer que les travailleurs de première ligne sont protégés et motivés si le pays veut gagner la guerre contre la COVID-19 (44).

Le personnel œuvrant dans les équipes de riposte est resté souvent plusieurs mois sans recevoir leur prime. Le 23 avril 2020, le ministre de la santé avait signé un arrêté fixant la grille barémique des primes du personnel affecté à la riposte (45). Cette décision déclencha un mécontentement du personnel commis à la riposte qui entra en grève. En réalité, le personnel observe depuis longtemps une grève larvée, et la qualité des services en pâtit. Les activités des relais communautaires, par exemple, avaient fortement baissé dans les rues de Kinshasa.

Quelque temps après, seuls quatre pays africains (Cap-Vert, Afrique du Sud, Rwanda, et Tunisie) sur 13, avaient reçu les premiers stocks de vaccin Pfizer de l'OMS. La plupart des pays candidats ont été recalés sur le critère de capacité à gérer les besoins en chaîne ultra-froide, pour la conservation du vaccin. Les pays doivent pouvoir stocker et distribuer les doses de vaccins à - 70 degrés Celsius (46). D'où la nécessité d'améliorer le système de la chaîne d'approvisionnement en médicaments et autres intrants médicaux, en cela y compris les vaccins. Il est important, en cette période où la RDC fait face à la fois à plusieurs menaces sanitaires

récurrentes (Ebola, Monkeypox, rougeole, etc.) et à une faible performance des soins de santé primaires ; et est engagée dans la réalisation de la couverture sanitaire universelle, que la période post-COVID-19 soit différente en coordonnant mieux les ressources de certaines initiatives mondiales de santé telles que les Soins de Santé Primaires et l'Agenda pour la Sécurité Sanitaire Mondiale (42). Les projections faites avant cette pandémie prévoyaient une faible contribution du gouvernement et une sollicitation toujours importante des ménages aux dépenses de santé (35,5% (21,0–50,8) en 2040 contre 37,4 % en 2014 (47).

**Faible mobilisation et priorisation des ressources**  
Le budget relatif à la mise en œuvre des interventions devant couvrir le plan d'urgence sanitaire (PMUAIC-19) s'élevait à près de 267 millions USD. Sur le plan de sa composition, il est aligné au plan national multisectoriel de prévention et de riposte développé dans un premier temps en Mars 2020 (135 millions USD). Même s'il n'y a pas eu de duplication, il a été multiplié par deux. Ce plan de riposte de 135 millions USD était adapté à la hauteur des moyens mobilisés, et anticipait sur une épidémie débordant la ville province de Kinshasa. Plus tard en Mai 2020, un second plan de 2,6 milliards USD a été élaboré et connaît une mise en œuvre décalée. Les ressources n'étant pas toujours disponibles au moment où on en a besoin.

## **Conclusion**

Malgré les projections alarmantes, la gestion de l'épidémie en RDC pendant la première année a tenu le pays loin du scénario catastrophe. Compte tenu des ressources limitées pour approvisionner le pays en tests de diagnostic suffisant, en équipement de protection individuelle, l'équipe de de la riposte s'était organisée autour d'une approche pragmatique basée sur la surveillance des cas suspects pour détecter les cas positifs de COVID-19 et assurer leur prise en charge. Grâce aux ressources propres et de l'aide au développement, le

gouvernement a assuré un appui au système de santé tant au niveau central que provincial.

Compte tenu du contexte actuel du pays (faible mobilisation des ressources domestiques, personnel de santé insuffisamment motivé, peu d'infrastructures viables) et dans un environnement où les partenaires à l'aide au développement sont essouffés et soumis aux mêmes menaces épidémiques, prioriser la politique des soins de santé primaires (48-49) améliorer la gouvernance globale, et notamment assurer une allocation efficiente des ressources au système de santé, restent la voie de sortie des crises récurrentes aux épidémies.

Dans les conditions de faible concertation avec les institutions décentralisées, où le staff engagé dans la riposte reste longtemps impayé ; les politiques et stratégies qui consistent à réquisitionner et redéployer des ressources matérielles et logistiques au service des équipes temporaires sont inopportunes. En réponse aux expériences vécues sur le terrain, le renforcement des structures des soins hiérarchisées dans un système de santé décentralisé devrait être la politique à mettre en œuvre pour l'efficacité de la riposte aux épidémies et de la prise en charge efficace des cas avérés de maladie.

## **Conflit d'intérêt**

Aucun

## **Financement**

Aucun

Le contenu de cet article ne représente pas les vues des organisations pour lesquelles les auteurs travaillent, mais correspondent à leurs propres opinions.

## **Contribution des auteurs**

GMM (conception, recherche des données pour l'article, rédaction et correction), LNM (rédaction et correction), GWL (rédaction et correction), JMKN (correction).

Tous les auteurs ont lu, revu et approuvé la version finale du manuscrit.

## Références

1. Ben Hu, Hua Guo, Peng Zhou and Zheng-Li Shi. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nature Reviews Microbiology*. <https://doi.org/10.1038/s41579-020-00459-7>. Published online: October 6<sup>th</sup>, 2020.
2. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y. *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020 ; **395** : 497-506.
3. OMS – Chronologie de l’action de l’OMS face à la COVID-19. Disponible sur <https://www.who.int/fr/news/item/29-06-2020-covid-timeline> et lu le 29 janvier 2021.
4. WHO. Covid-19 Weekly Epidemiological Update on COVID-19 - 16 March 2021. Data as received by WHO from national authorities, as of 14 March 2021, 10 am CET; 16 March 2021 | Emergency Situational Updates; Issue No. 46. Disponible sur <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-16-march-2021>
5. Imperial College COVID-19 Response Team. Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. 16 March 2020. DOI: <https://doi.org/10.25561/77482>.
6. Biden JR. US National Strategy for the COVID-19 Response and Pandemic Preparedness. January 21th, 2021 ; 198 p.
7. François d’Alançon. Etats-Unis : Joe Biden décrète la mobilisation maximale face au Covid. <https://www.la-croix.com/Monde/Etats-Unis-Joe-Biden-decrete-mobilisation-maximale-face-Covid-021-01-22-1201136428>
8. Chen S, Zhang Z, Yang J, Wang J, Zhai X, Bärnighausen *et al.* Fangcang shelter hospitals: a novel concept for responding to public health emergencies. *Lancet* 2020; **395**: 1305-1314. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30744-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30744-3).
9. Wells CR, Stearns JK, Lutumba P, Galvani AP. COVID-19 on the African Continent. *The Lancet* 2020; **20**: 1368-1369.
10. Ministère du Plan, RDC. Impacts sanitaires et socioéconomiques de la Covid-19 : Analyse prospective et orientations de la riposte multisectorielle. Kinshasa, Mai 2020; 130p.
11. Ministère du Plan, RDC. Programme multisectoriel d’urgence d’atténuation des impacts de la Covid-19 en République démocratique du Congo (PMUAI C-19) ; Mai 2020. 88 p.
12. WHO. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 53. Data as reported by national authorities by 10 AM CET 13 March 2020. Disponible sur <https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200313-sitrep-53-covid-19.pdf>
13. Conseil des ministres, RDC. Compte rendu du 31 Janvier 2020. Disponible sur <https://www.primature.cd/public/wp-content/uploads/2020/02/Compte-rendu-de-la-19ème-Réunion-du-Conseil-des-Ministres-du-31-01-2020.pdf>
14. Présidence de la République, RDC. Ordonnance n° 20/014 du 24 mars 2020 portant proclamation de l’état d’urgence sanitaire pour faire face à l’épidémie de COVID-19. <http://www.leganet.cd/Legislation/JO/2020/Ordonnance%2024.03.2020.html>
15. Secrétariat Technique COVID-19. Plan de préparation et de riposte contre l’épidémie au COVID-19 en République Démocratique du Congo. Mars 2020, 32p.
16. Le Monde (Journal) : Interview du Pr Muyembe ; France, 13 Mars 2020. Juliette Dubois (Kinshasa, correspondance), disponible sur [https://www.lemonde.fr/afrique/article/2020/03/13/la-rdc-table-sur-ses-infrastructures-ebola-pour-apprehender-le-covid-19\\_6032965\\_3212.html](https://www.lemonde.fr/afrique/article/2020/03/13/la-rdc-table-sur-ses-infrastructures-ebola-pour-apprehender-le-covid-19_6032965_3212.html)
17. Lai S, Ruktanonchai NW, Zhou L, Prosper O, Luo W, Floyd JR *et al.* Effect of non-pharmaceutical interventions to contain COVID-19 in China. *Nature* 2020; **585**: 410-413. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2293-x>
18. Chinazzi M, Davis JT, Ajelli M, Gioannini C, Litvinova M, Merler S *et al.* The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak. *Science* 2020; **368**: 395-400.
19. Russell TW, Wu JT, Clifford S, Edmunds WJ, Kucharski AJ, Mark Jit, on behalf of the Centre for the Mathematical Modelling of Infectious Diseases COVID-19 working group. Effect of internationally imported cases on internal spread of COVID-19: a mathematical modelling study. [www.thelancet.com/public-health](http://www.thelancet.com/public-health) Published online [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30263-2](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30263-2) December 7, 2020.
20. Cédric BEYA. La situation épidémiologique du Coronavirus prend des proportions inquiétantes avec la deuxième vague de contaminations occasionnant une augmentation exponentielle des cas. Janvier 14, 2021. La Dépêche. Disponible sur <https://depeche.cd/2021/01/14/rdc-covid-19-eteni-longondo-il-ny-a-plus-de-lits-nos-hopitaux-sont-inondes/>
21. Ditekemena JD, Nkamba DM, Muhindo HM, Siewe NF, Luhata C, Van den Bergh R *et al.* Factors associated with adherence to Covid-19 prevention measures in the Democratic Republic of the Congo (DRC): results of an online survey. *BMJ Open* 2021; **11**: e043356; 1-9.
22. Comité National de Coordination. Exposé du rapport de confinement de la Gombe en République Démocratique du Congo. Juillet 2020. Note technique interne du groupe de

- travail des experts commis à la gestion de la crise de la Covid-19.
23. Arrêté n°sc/181/VAB/GVK/GNM/2021 du 21 juin 2021 du Gouverneur de Kinshasa portant mesures d'application de la lutte contre la COVID-19.
  24. Bonita R, Beaglehole R, Kjellstrom T. Basic epidemiology 2nd edition. WHO 2006, in "Epidemiology and prevention: chronic noncommunicable diseases (Chapter 6)" pp. 9-115.
  25. Ministère de la sante/Secrétariat technique COVID-19. Situation des cas COVID-19. Analyse à la date du 1<sup>er</sup> août 2021\_S30. Epidémie COVID-19, République Démocratique du Congo. Cellule d'analyse EOC Kinshasa en RDC.
  26. Covid dataset Excel (XLSX), ourworldindata.org
  27. Nkuba AN, Makiala SM, Guichet E, Tshiminyi PM, Bazitama YM, Yambayamba MK, Kazenza BM and others. High Prevalence of Anti-Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (Anti-SARS-CoV-2) Antibodies After the First Wave of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Kinshasa, Democratic Republic of the Congo: Results of a Cross-sectional Household-Based Survey. *Clinical Infectious Diseases* Jun 5: ciab515. Published online 2021 Jun 5. doi: 10.1093/cid/ciab515
  28. Mveang Nzoghe A, Essone PN, Leboueny M, Maloupazoa Siawaya AC, Bongho EC, Mvoundza Ndjindji O and others. Evidence and implications of pre-existing humoral cross-reactive immunity to SARS-CoV-2. *Immunity, Inflammation and Disease* 2020; **9** (1):128-133.
  29. Kenya. Policy brief. Findings of Covid-19 Antibody Survey in Nairobi City County Conducted in November 2020. January 26, 2021 | No. 1
  30. Stringhini S, Wisniak A, Piumatti G, Azman AS, Lauer SA, Baysson H and others. Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in Geneva, Switzerland (SEROCoV-POP): a population-based study. *Lancet* 2020; **396**: 313-319.
  31. Ministère de la santé (RDC)/Secrétariat technique COVID-19. Bulletin épidémiologique N° 058/2020 du 28 mars 2020.
  32. Ministère de la santé (RDC)/Secrétariat technique COVID-19, Bulletin épidémiologique N° 060/2020 du 30 mars 2020.
  33. Scudellari M. The Pandemic's Future. Researchers are developing a host of scenarios to predict how the next few years might look. *Nature* 2020 ; **584** : 22-25.
  34. Ministère de la santé/WHO. Épidémie de la maladie à Coronavirus 2019 (COVID-19) en République Démocratique du Congo. Rapport de situation N° 059/2021 du 28/02/2021 + Hebdo S08/2021.
  35. Journal « La République ». Le Premier ministre annonce la prise en compte de 8 candidats vaccins. No 1001 du Vendredi 29 mai 2020, p.12. (Journal local, paru à Kinshasa)
  36. Data for Impact (D4I)/USAID. Estimating National and Area-Specific COVID-19 Effects on Health Service Use in the Democratic Republic of the Congo. July 2021. <https://www.data4impactproject.org/>
  37. Nachege JB, Ishoso DK, Otshudiema JO, Hermans MP, Machezano RN, Sam-Agudu NA and others. Clinical Characteristics and Outcomes of Patients Hospitalized for COVID-19 in Africa: Early Insights from the Democratic Republic of the Congo. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2020; **103** (6): 2419-2428. Published online 2020 Oct 2. doi: 10.4269/ajtmh.20-1240
  38. Ministère de la Santé, RDC. Campagne de dépistage massif pour la prise en charge des patients présentant des comorbidités liées au Coronavirus, Jeudi 8 Octobre 2020. <https://www.radiookapi.net/2020/10/11/actualite/sante/rdc-campagne-de-depistage-massif-pour-la-prise-en-charge-des-patients>
  39. Ral Bhopal. Concepts of epidemiology, Oxford University Press 2008. Second edition. In "Interrelated concepts in the epidemiology of disease. Natural history, spectrum, iceberg, population patterns, and screening" (Chapter 6) pp. 163-200.
  40. David M. Morens, and Anthony S. Fauci. Perspective: Emerging Pandemic Diseases: How We Got to COVID-19. *Cell* 2020; **182**: 1077-1092. Available on <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.08.021>
  41. Yu Chen, Qianyun Liu, Deyin Guo. Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol.* 2020; **92**: 418-423. <https://doi.org/10.1002/jmv.25681>
  42. Arush Lal, Ngozi A Erundu, David L Heymann, Githinji Gitahi, Robert Yates. Fragmented health systems in COVID-19: rectifying the misalignment between global health security and universal health coverage. *Lancet* 2021; **397**: 61-67. Published Online December 1, 2020; [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32228-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32228-5)
  43. Kayembe JM. Pandémie à COVID-19, défis et réponses pour l'Afrique. *Ann Afr Med* 2021 ; **14** (2) :e4059-e4060.
  44. Samuel Munu. L'impact de la Covid-19 sur les professionnels de santé pourrait faire échouer la lutte. Aidspace, 5th Feb 2021. Disponible sur <https://www.aidspace.org/fr/c/article/5479>, lu le 11/2/2021.
  45. Ministère de la santé. Cabinet du Ministre, RDC. Arrêté ministériel No1250/CAB/MIN/S/308/DC/SDC/2020, 23 avril 2020.

46. Ayi Renaud Dossavi. Vaccins Pfizer en Afrique, 2021. <https://www.agenceecofin.com/sante/0602-84932-seuls-4-pays-africains-sur-13-recevront-les-premiers-stocks-de-vaccin-pfizer-de-loms> ; accès le 11/2/2021.
47. Global Burden of Disease Health Financing Collaborator Network. Future and potential spending on health 2015–40: development assistance for health, and government, prepaid private, and out-of-pocket health spending in 184 countries. *Lancet* 2017; **389**: 2005-2030.
48. WHO. Alma-Ata Declaration, 1978. International Conference on Primary Health Care, Alma-Ata, USSR, 6-12 September 1978. [https://www.who.int/publications/almaata\\_declaration\\_en.pdf](https://www.who.int/publications/almaata_declaration_en.pdf)
49. WHO. Astana Declaration, 2018. Available on <https://www.who.int/docs/default-source/primary-health/declaration/gcphc-declaration.pdf>.

**Voici comment citer cet article:** Mayala GB, Malonga LN, Lombela GW, Kayembe JMN. Première année de la pandémie à COVID-19 en République démocratique du Congo : revue de la gestion d'une crise dans un système de santé décentralisé. *Ann Afr Med* 2022; **15** (2): e4561-e4576. <https://dx.doi.org/10.4314/aam.v15i2.5>