

# Evaluation des performances analytiques du test de diagnostic rapide Accu-Tell® pour la détection des anticorps IGG anti-SARS-COV-2 au Burkina Faso

---

Mathuaola Nina Geneviève OUATTARA<sup>1,2</sup>,  
Armél Moumouni SANOU<sup>1,2\*</sup>, Achille Sindimbamba NIKIEMA<sup>1</sup>,  
Abdoulaye DERA<sup>1,2</sup>, Dramane Kader Abdoul OUATTARA<sup>2</sup>,  
Eric KYELEM<sup>1</sup>, Sylviane KORGGO<sup>2</sup>,  
Henri Gauthier OUEDRAOGO<sup>3</sup>,  
Juliette TRANCHOT-DIALLO<sup>4</sup>

## Résumé

Dans les pays à ressources limitées, l'accessibilité aux outils moléculaires est très limitée car nécessitant du matériel coûteux et un personnel qualifié pour leur usage. Les tests rapides sont donc une alternative appropriée pour le diagnostic de la COVID-19. En effet, ils permettent une détection rapide des infections, ils sont faciles à transporter et économiques. Dans les pays à ressources limitées comme le Burkina Faso, ces tests seraient une alternative à ces problèmes. Cependant les outils de diagnostic doivent faire l'objet d'une évaluation locale avant leur utilisation à grande échelle. Cette étude avait pour objectif d'évaluer les performances analytiques du test rapide Accu-Tell® au Burkina Faso. Il s'est agi d'une étude d'évaluation d'un outil diagnostique qui s'est déroulée entre juin et décembre 2021. Elle a porté sur des échantillons de sérum collectés au cours d'une précédente étude de séroprévalence. Le laboratoire de Microbiologie Clinique et d'Immunologie de l'Institut de Recherche en Science de la Santé/ Direction Régionale de l'Ouest (IRSS/DRO) a servi de cadre pour la réalisation des analyses biologiques. La recherche des anticorps IgG a été

---

<sup>1</sup> Laboratoire de Recherche sur les Maladies Infectieuses et Parasitaires (LR-MIP), Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS), Bobo-Dioulasso 01 BP 545 Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso

<sup>2</sup> Département des Laboratoires, Centre "Assaut-Hépatites", 01 BP 2285 Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso

<sup>3</sup> Laboratoire de Recherche sur les Maladies Infectieuses et Parasitaires (LR-MIP), Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS), 03 BP 7192 Ouagadougou 03, Burkina Faso

<sup>4</sup> Unité de Formation et de Recherche en Sciences et Techniques (UFR/ST), Université Nazi BONI (UNB), 01 BP 1091 Bobo Dioulasso 01, Burkina Faso

**\*Corresponding author:** Armél Moumouni SANOU, PharmD, PhD, armelbf@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4969-482X>

réalisée avec le Kit le DRG SARS-CoV-2 (RBD) ELISA (Gold standard) et le test de diagnostic rapide (TDR) Accu-Tell®. Au total sur 1425 échantillons analysés, 541 étaient positifs avec le gold standard (ELISA) et 193 avec le TDR. Les calculs ont donné une sensibilité de 20,79%, une spécificité de 90,79%, une valeur prédictive positive de 58,03%, une valeur prédictive négative de 65,17% et un coefficient Kappa de 0,13%. La sensibilité et la spécificité du TDR Accu-Tell® évalué nécessitent des améliorations avant son utilisation.

**Mots-Clés:** COVID-19, Evaluation, Test rapide, Accu-Tell®, Burkina Faso

## **Evaluation of the analytical performance of the Accu-Tell® rapid diagnostic test for the detection of anti-SARS-COV-2 IGG antibodies in Burkina Faso**

### **Abstract**

In resource-limited countries, access to molecular tools is very limited because they require expensive equipment and skilled personnel. Rapid tests are therefore an appropriate alternative for COVID-19 diagnosis. They allow rapid detection of infections, are easy to transport and are cost-effective. In resource-limited countries such as Burkina Faso, these tests would be an alternative to these problems. However, diagnostic tools need to be evaluated locally before they can be used on a large scale. The aim of this study was to evaluate the analytical performance of the Accu-Tell® rapid test in Burkina Faso. It was a diagnostic tool evaluation study conducted between June and December 2021. It included serum samples collected during a previous seroprevalence study. The Clinical Microbiology and Immunology Laboratory of the Institut de Recherche en Science de la Santé/Direction Régionale de l'Ouest (IRSS/DRO) was used for biological analyses. IgG antibody testing was performed using the gold standard SARS-CoV-2 (RBD) ELISA kit and the Accu-Tell® RDT. Out of a total of 1,425 samples tested, 541 were positive with the gold standard (ELISA) and 193 were positive with the TDR. Calculations yielded a sensitivity of 20.79%, a specificity of 90.79%, a positive predictive value of 58.03%, a negative predictive value of 65.17% and a kappa coefficient of 0.13%. The sensitivity and specificity of the Accu-Tell® RDT evaluated require improvement before use.

**Key words:** COVID-19, Evaluation, Rapid test, Accu-Tell® RDT, Burkina Faso

### **Introduction**

La maladie à coronavirus 2019 en abrégé (COVID-19) est une infection virale hautement transmissible causée par le coronavirus 2 du syndrome respiratoire aigu sévère en anglais SARS-CoV-2 [1]. L'infection s'est rapidement propagée dans le monde engendrant ainsi une crise sanitaire globale. En plus de la crise sanitaire, la pandémie a aussi provoqué une crise socio-économique sans précédent mettant sous pression tous les

pays qu'elle a touché [2]. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 776 618 091 cas d'infection à la COVID-19 ont été enregistrés dans le monde dont 7 071 324 décès [3] à la date du 13 octobre 2024. L'Afrique a enregistré 9 583 768 cas et 175 531 décès à la date du 13 Octobre 2024. Au Burkina Faso, plus de 22 146 cas ont été confirmés avec 400 décès à cette même date [3]. Au début de la pandémie, dans les pays développés, le diagnostic de l'infection était basé sur le test de réaction en chaîne par polymérase à transcription inverse en temps réel (RT-PCR). Ce test considéré comme la référence permettait la détection de l'acide nucléique viral [4]. Dans les pays à ressources limitées tels que le Burkina Faso, la capacité de diagnostic de l'infection était très faible (réservé aux voyageurs, aux seuls cas contacts ou suspects). L'utilisation de ce test moléculaire RT-PCR prend du temps avec des scénarios d'application limités et nécessite un personnel qualifié. Aussi, cela ne permet pas d'avoir une idée bien précise sur l'ampleur de la circulation du virus en population. Comme la COVID-19 a un impact significatif dans l'ensemble, et qu'elle est provoquée par un virus très polymorphe, il est crucial que les nations travaillent ensemble et soient prêtes à répondre aux urgences de santé publique [5]. A cela des tests sérologiques ont été développées en complément au test moléculaire [6]. Dans la littérature, il existe une grande variabilité dans la performance diagnostique des tests sérologiques. La grande majorité des études d'évaluation réalisées ont été effectuées par comparaison avec la RT-PCR [7]. Le test enzymatique ELISA qui est le gold standard des tests sérologiques est utilisé pour la détection des antigènes et anticorps anti -SARS-CoV-2. Cependant cette technique comme la PCR nécessite des matériels assez coûteux, un personnel qualifié pour leur usage. Les tests rapides sont un complément approprié car ils permettent une détection rapide des infections, ils sont faciles à transporter et économiques. Dans les pays à ressources limitées comme le Burkina Faso, ces tests seraient une alternative à ces problèmes.

Toutefois ces tests rapides auraient non seulement des défauts de sensibilité, mais aussi seraient souvent confrontés au phénomène de réaction croisée et de faible seuil de détection. En 2020 en France, l'évaluation du TDR Covid- Presto<sup>®</sup> test rapid COVID-19 IgG/IgM a montré de bonnes performances diagnostiques (sensibilité de 96% et une spécificité de 98%) en évaluant le TDR [8]. Au Burkina Faso en 2022, une étude similaire avec dix tests de Diagnostic rapide a été menée. Cependant de bonnes performances diagnostiques n'ont pas été obtenues (sensibilité inférieure à 40% et Spécificité à 87%) notamment

avec le TDR Cromatest COVID-19<sup>®</sup>) [7]. La fiabilité des résultats étant crucial dans le domaine de la santé, il devient alors nécessaire de faire une évaluation locale avant utilisation à grande échelle des outils de diagnostic rapide. C'est dans ce sens que cette étude a été menée afin d'évaluer les performances diagnostiques du test rapide Accu-Tell<sup>®</sup> au Burkina Faso.

## **I. Matériel et méthodes**

### **I.1. Design de l'étude**

Il s'est agi d'une étude d'évaluation d'un outil diagnostic à collecte rétrospective qui s'est déroulée de juin 2021 à décembre 2021. L'étude a porté sur des échantillons de sérum préalablement obtenus des participants de l'étude antérieure « séroprévalence de la COVID-19 en Afrique de l'Ouest ». Les échantillons bien conservés à -80°C dans la bibliothèque, ont été utilisés pour la réalisation des analyses biologiques afin d'évaluer les performances diagnostiques du test rapide Accu-Tell<sup>®</sup>. Ces échantillons ont été prélevés chez des patients de tout âge ne présentant aucun symptôme apparent d'infection respiratoire ou qui ont présenté des symptômes modérés (fièvre, toux, écoulement nasal, mal de tête, mal de gorge). Ces personnes ont été recrutées dans les différents sites de collecte en se basant sur la cartographie des districts du Burkina Faso touchés par la COVID-19 à la date du 10/06/2020. Les zones rurales et urbaines du Burkina Faso dans lesquelles aucun cas de COVID-19 n'avait été enregistré à cette date avaient été choisies pour l'inclusion des participants et la collecte des données. Les zones de collecte étaient Diébougou, Kaya, et Nouna, situés respectivement à 313 km, 100 km, 288 km de Ouagadougou. Au laboratoire de Microbiologie Clinique et d'Immunologie de l'Institut de Recherche en Sciences de la Santé, Direction Régionale de l'Ouest (IRSS/DRO), les anticorps IgG du SARS-CoV-2 ont été recherchés à l'aide du test rapide Accu-Tell<sup>®</sup>. Ensuite ces mêmes échantillons ont été utilisés pour rechercher les IgG du SARS-CoV-2 avec le kit DRG SARS-CoV-2 (RBD) ELISA. Les analyses ont été réalisées suivant les instructions du fabricant.

### **I.2. Recherche des IgG et IgM du SARS-CoV-2 avec le TDR ACCU-TELL<sup>®</sup>**

Le test Accu-Tell<sup>®</sup> COVID-19 IgG/IgM est un test immunologique chromatographique rapide pour la détection qualitative des anticorps IgG et IgM contre le SARS-CoV-2 dans les échantillons de sérum, de

plasma ou de sang total humain. Avant la réalisation du test, les composantes du kit Accu-TELL<sup>®</sup> ont été ramenées à température ambiante du laboratoire (15 à 30°C). Les cassettes ont été retirées de leurs emballages, étiquetées avec des identifiants uniques et déposées sur une surface propre, plane et sèche. Ensuite nous avons déposé 10 µL de sérum dans le puit échantillon de la cassette puis 2 gouttes de tampon ont été ajoutées avant la mise en marche du chronomètre. Enfin, les résultats ont été lu au bout de 15 minutes. Le bon déroulement du test a été confirmé par une bande de contrôle annotée « C » incluse dans le système afin d'assurer la validité du test.

L'absence de la bande contrôle colorée conduit à un résultat non valide et l'échantillon doit être analysé de nouveau. Le résultat est dit positif s'il y a apparition d'une bande rouge dans la fenêtre contrôle (C) et d'une bande rouge dans la fenêtre test (IgM et/ou IgG). Il est dit négatif avec la présence d'une seule bande rouge dans la fenêtre contrôle.

### **1.3. Recherche des IgG du SARS-COV-2 avec le DRG SRAS-CoV-2 (RBD) ELISA**

Le DRG SRAS-CoV-2 (RBD) Ac total ELISA est un dosage immunoenzymatique en phase solide dans le format de capture d'antigène en une étape. Après avoir ramené à température ambiante les réactifs et les échantillons, le nombre souhaité de colonne de puits de micro-titration a été fixé. Puis 100 µL de chaque étalon, contrôle et échantillon pré-dilué ont été distribués et la microplaque incubée à 37°C pendant 60 minutes. Après incubation, les puits ont été lavés 3 fois avec 400 µL de la solution de lavage diluée à l'aide d'un laveur automatique. Ensuite une distribution de 100 µL de conjugué enzymatique dans chaque puit a été effectuée. La microplaque a de nouveau été incubée à température ambiante (20° à 26°C). Après rinçage à l'eau distillée, 100 µL de la solution de substrat ont été ajoutés dans chaque puit puis incubé à température ambiante pendant 15 minutes. La réaction enzymatique a été arrêtée en ajoutant 50 µL de la solution d'arrêt dans chaque puit. La densité optique de la solution dans chaque puit a été déterminée en effectuant la lecture à 450 nm puis à 620 nm à l'aide d'un lecteur de microplaques ELISA. La présence d'anticorps anti-SRAS-CoV-2 RBD dans un échantillon a été déterminée en comparant les valeurs de la densité optique (DO) de l'échantillon aux valeurs de la DO du contrôle seuil.

#### **I.4. Traitement et analyses statistiques des données**

Les données ont été collectées à l'aide de Excel et les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel STATA 17.0. La sensibilité (Se), la spécificité (Sp), la valeur prédictive positive (VPP), la valeur prédictive négative (VPN) et le coefficient Kappa (k) avec leurs intervalles de confiance à 95% ont été déterminées par la méthode de McNemar pour l'évaluation des tests. L'interprétation du coefficient Kappa a été faite selon les critères de Landis et Koch comme suit :  $Kappa < 0$ , pas d'accord ;  $0 < k\text{appa} \leq 0,2$  ; léger accord ;  $0,2 < k\text{appa} < 0,4$ , accord passable ;  $0,4 < k\text{appa} < 0,6$ , accord modéré ;  $0,6 < k\text{appa} < 0,8$ , accord substantiel ;  $0,8 < k\text{appa} < 1$ , accord quasi parfait.

#### **I.5. Considérations éthiques**

L'approbation du comité d'éthique institutionnel de l'IRSS-DRO (A27-2020/CEIRES) a été obtenue avant la mise en place de cette étude. Nous avons attribué des numéros d'identification à chaque échantillon afin de garantir l'anonymat et la confidentialité des données.

## **II. Résultats**

### **II.1. Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude**

Au total, 1425 échantillons de sérum obtenus des participants de la précédente étude ont été inclus dans notre étude. Il n'y avait pas une grande différence entre le nombre de participants de sexe masculin et celui de sexe féminin soit un sex ratio de de 0,98. L'âge moyen des participants était de 26,95 ans  $\pm$ 18,31 ans. La tranche d'âge des moins de 15 ans était la plus représentée avec 38,52% (549/1425), tandis que les 60 ans et plus représentaient seulement 6,73% (96/1425). La majorité des participants a été recrutée à Nouna 606 (42,52%) suivi de Diébougou 527 (36,98%). Le plus faible effectif a été recruté à Kaya 292 (20,49%).

Lors de l'enquête, 30,2% (431/1425) des participants avaient signalé un ou plusieurs symptômes compatibles avec les infections respiratoires aiguës (IRA), alors que seulement 5,2% (74/1425) des participants avaient des antécédents de contact étroit avec des cas suspects ou confirmés de COVID-19. En ce qui concerne la notion de voyage seulement 10,2% (145/1425) des participants ont signalé avoir effectué un voyage depuis le début de la pandémie (Tableau I).

**Tableau I** : Caractéristiques sociodémographiques des participants à l'étude

Variables	N	%
<b>Moyenne d'âge (an)</b>	26,95 ans ±18,31 ans	
<b>Tranche d'âge (an)</b>		
< 15	549	38,52
[15-30[	303	21,26
[35-45[	305	21,40
[45-60[	172	12,07
≥ 60	96	06,73
<b>Sexe</b>		
Féminin	720	50,52
Masculin	705	49,47
<b>Site de collecte</b>		
Nouna	606	42,52
Diébougou	527	36,98
Kaya	292	20,49
<b>Notion de voyage</b>		
Non	1280	89,82
Oui	145	10,17
<b>Symptômes d'IRA durant la période de l'enquête</b>		
Non	994	69,75
Oui	431	30,24
<b>Contact avec une personne présentant des symptômes d'IRA</b>		
Non	1351	94,80
Oui	74	5,19

## II.2. Détermination des performances analytiques du TDR Accu-Tell®

Sur les 1425 échantillons testés, 541 étaient positifs pour la recherche de Anticorps IgG SARS-CoV-2 avec le gold standard (DRG SARS-CoV-2 (RBD) ELISA) et 193 avec le TDR Accu-Tell®. Ainsi, 81 faux positifs et 429 faux négatifs ont été obtenus avec le TDR Accu-Tell® (Tableau II). Les calculs effectués ont donné une Se de 20,79%, une Sp de 90,79 %, une VPP de 58,03 %, une VPN de 65,17 % et un coefficient k de 0,13 (Tableau III).

**Tableau II** : Tableau croisé des résultats du TDR Accu-Tell® et de DRG SRAS-CoV-2 (RBD) ELISA

		<b>DRG SARS-CoV-2 (RBD) ELISA</b>		
		Négatifs	Positifs	Total
<b>TDR Accu-Tell®</b>	Négatifs	803	429	1232
	Positifs	81	112	193
	Total	884	541	1425

**Tableau III** : Paramètres de performances diagnostiques du test rapide Accu-Tell®

<b>Paramètres de performance</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>Se (IC 95%)</b>	20,79 (17,36 – 24,36)
<b>Se (IC 95%)</b>	90,79 (88,74 – 92,65)
<b>VPP (IC 95%)</b>	58,03 (50,73 – 65,08)
<b>VPN (IC 95%)</b>	65,17 (62,44 – 67,84)
<b>K (IC 95%)</b>	0,13 (0,41 - 0,92)

### III. Discussion

L'objectif de notre étude était d'évaluer les performances analytiques du test de diagnostic rapide Accu-Tell® au Burkina Faso. Les échantillons (sérum) ont été analysés avec le TDR Accu-Tell® et par la suite analysés par la méthode immuno-enzymatique DRG SARS-CoV-2 (RBD) ELISA C'est ainsi que nous avons obtenu plusieurs cas positifs avec la technique ELISA soit 541 cas positifs sur une taille de population de 1425 échantillons. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que les tests ELISA ont une meilleure sensibilité en sérologie [7]. Sur 1425 échantillons testés avec le TDR Accu-Tell®, 193 étaient positifs indiquant ainsi une faible sensibilité. Dans une étude similaire, Ouédraogo et collaborateurs avaient obtenu des sensibilités assez faibles (moins de 27%) notamment avec le TDR 2019-Ncov IgG/IgM Rapid Test Device, en utilisant uniquement un large panel d'échantillons positifs. Après analyse avec le TDR Accu-Tell®, nous avons obtenu une sensibilité (Se) de 20,79%, une spécificité (Sp) de 90,79%, une valeur prédictive positive et négative qui était respectivement de 60,5% et 62,8% et un k de 0,13. Selon les critères établis par l'OMS, la sensibilité d'un outil diagnostique est très bonne si elle est supérieure ou égale à 99%, et bonne si elle se situe entre 95% et

98%. D'après ces critères, la sensibilité du TDR Accu-Tell® était faible soit 20,7%, et sa spécificité insuffisante (90,8%). Cette faible sensibilité du TDR Accu-Tell pourrait être dû à l'incapacité du test à détecter les anticorps lorsqu'ils sont en faible concentration. En effet selon une étude, certains outils de diagnostic comme les TDR ont un seuil de détection faible les rendant donc incapables de détecter la présence d'anticorps lors des phases précoces d'une infection (cas de la COVID-19) [9]. Aussi, la faible sensibilité des TDR sérologiques est plus marquée chez les sujets asymptomatiques que les sujets symptomatiques car la production d'anticorps contre le SARS-CoV-2 serait plus importante chez les sujets symptomatiques [7]. Par ailleurs, les résultats d'une étude portant sur l'évaluation des performances analytiques d'un TDR sérologique (Cromatest COVID-19 ®) ont montré une sensibilité inférieure à 40% chez les sujets asymptomatiques [10]. De plus, des facteurs comme la température pourrait avoir un impact sur la qualité de l'échantillon et sur la sensibilité des TDR. Dans la littérature, Pierre et al (2018) ont trouvé qu'une décongélation brusque entraînerait la dégradation de certaines protéines comme les immunoglobulines G (IgG) impactant ainsi sur la fiabilité des résultats [11].

Aussi le non-respect des conditions de conservation (diminution ou élévation de la température) des Kits de diagnostic entraînerait une dégradation de certains composants rendant ainsi l'outil diagnostic moins sensible voir moins fiable. A noter que le test évalué n'a pas atteint la sensibilité annoncée par le fabricant.

De plus un des facteurs qui pourrait avoir un impact sur la sensibilité de notre TDR serait le phénomène de réaction croisée. En effet le fabricant a signalé que les individus ayant des facteurs rhumatoïdes ou ceux ayant été en contact avec d'autres coronavirus auraient une forte probabilité d'avoir un résultat faussement positif.

La spécificité rapportée dans notre étude montre que le TDR Accu-Tell® a une capacité importante de détecter les sujets négatifs, cependant elle était insuffisante. La VPP définie comme étant la probabilité que le sujet testé positif le soit réellement était de 60,5%. La valeur prédictive négative (VPN) qui est la probabilité que le sujet testé négatif le soit réellement négatif était de 62,8%.

Le coefficient kappa trouvé dans notre étude étaient de 0,13. Selon les critères de Landis et Koch, la concordance entre le TDR Accu-Tell® et le test ELISA était légère. Cette étude présente un certain nombre de

limites. Notre test de référence DRG SARS-CoV-2 (RBD) ELISA était spécifique à la détection des IgG SARS-CoV-2. Ce qui ne nous a pas permis d'évaluer séparément la sensibilité et la spécificité des IgG et des IgM du test Accu-Tell<sup>®</sup> qui permettait de détecter les IgG et IgM en même temps. Aussi, l'impact des réactions croisées sur les performances du TDR n'a pas été évalué dans cette étude.

## **Conclusion**

Notre étude avait pour but d'évaluer les performances analytiques du TDR Accu-Tell<sup>®</sup>. Nous avons obtenu une sensibilité de 20,79%, une spécificité de 90,79%. Les résultats obtenus dans cette évaluation ont montré que le TDR avait une spécificité insuffisante. De plus, comparée aux critères de performance établis par l'OMS, la sensibilité de notre TDR n'était pas suffisante. Ces résultats sont différents de ceux du fabricant (Se :99% et Sp :100%) montrant ainsi la nécessité d'évaluer aussi les critères de performance des outils diagnostics sur le terrain dans nos conditions de travail et de température. Cela afin d'avoir des résultats fiables qui pourront servir de données au ministère de la Santé dans les stratégies de lutte contre la COVID-19.

En outre, il apparaît nécessaire de conduire des évaluations de ce genre de façon régulière pour contrôler tous les tests rapides commercialisés au Burkina Faso.

## **Conflit d'intérêt**

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun intérêt financier concurrent connu ni aucune relation personnelle qui aurait pu influencer le travail rapporté dans cet article.

## **Contribution des auteurs**

AMS, MNGO et ASN ont conçu l'étude. DAKO, MNGO, AD, EK, ASK et IPZ ont effectué les analyses biologiques. MNGO et AD ont effectué les analyses statistiques. ASM et ASN ont assuré la supervision de l'étude. MNGO et AMS ont interprété les données et rédigé le manuscrit. Tous les auteurs ont contribué à la révision critique du manuscrit.

## **Remerciements**

Les auteurs remercient les participants à l'étude. Nous remercions également l'Université de Ghana d'avoir mis à notre disposition les tests sérologiques DRG SRAS-CoV-2 (RBD) ELISA et le TDR Accu-

Tell<sup>®</sup>. Enfin, nous remercions nos collègues pour leur révision critique de cet article.

## Références bibliographiques

1. UNICEF (2020) La maladie à coronavirus (COVID-19) : Qu'est-ce que c'est ? In: <https://www.unicef.org/wca/fr/coronavirus-cest-quoi>. <https://www.unicef.org/stories/novel-coronavirus-outbreak-what-parents-should-know>. consulté le 30/10/2024
2. Medjane R, Soltani N, Boucedra N, Badi K, Boukhari Y, Mohamdi Y, Toumi H, Rezk-kallah B (2022) Étude de la séroprévalence et de l'impact de la COVID-19 sur la santé et la vie socioprofessionnelle du personnel soignant de l'EHU d'Oran. *Archives Des Maladies Professionnelles et De L'Environnement* 83:372–373. <https://doi.org/10.1016/j.admp.2022.07.079>
3. OMS (2024) Coronavirus disease (COVID-19). <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Accessed 30 Oct 2024
4. Vinaya CVSG, Reddy PJ, Suravajhala P, Suravajhala R, V UK, PB KK, TC V, Polavarapu R (2023) Performance evaluation of in-house developed Covid-19 IgG/IgM antibody rapid diagnostic kit. *AMB Express* 13:116. <https://doi.org/10.1186/s13568-023-01620-0>
5. Kang K, Huang L, Ouyang C, Du J, Yang B, Chi Y, He S, Ying L, Chen G, Wang J (2021) Development, performance evaluation, and clinical application of a Rapid SARS-CoV-2 IgM and IgG Test Kit based on automated fluorescence immunoassay. *Journal of Medical Virology* 93:2838–2847. <https://doi.org/10.1002/jmv.26696>
6. Meilhac CW validée par MCP Virginie Courtier et Sigolene (2020) Quels sont les différents types de tests sérologiques ? In: *Adios Corona*. <https://www.adioscorona.org/questions-reponses/2020-04-30-quels-sont-les-diff%C3%A9rents-types-de-tests-s%C3%A9rologiques.html>. Accessed 20 Jun 2022
7. Ouedraogo HG, Zoure AA, Compaoré TR, Ky H, Zida S, Zingué D, Ouedraogo O, Soubeiga ST, Sagna T, Dabiré C, Kambiré D, Zongo D, Yonli AT, Nikiema AR, Nezien D, Bansé GC, Bicaba BW, Perier S, Sawadogo C, Yabre Z, Sangare L (2023) Evaluation of ten (10) SARS-CoV-2 rapid serological tests in comparison with

WANTAI SARS-CoV-2 ab ELISA in Burkina Faso, West Africa. *Virology* 20:57. <https://doi.org/10.1186/s12985-023-02011-4>

8. Charpentier C, Ichou H, Damond F, Bouvet E, Chaix M-L, Ferré V, Delaugerre C, Mahjoub N, Larrouy L, Le Hingrat Q, Visseaux B, Mackiewicz V, Descamps D, Fidouh-Houhou N (2020) Performance evaluation of two SARS-CoV-2 IgG/IgM rapid tests (Covid-Presto and NG-Test) and one IgG automated immunoassay (Abbott). *Journal of Clinical Virology* 132:104618. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104618>
9. Florence V Claire, Charlotte, vérifié par (2020) Faux positifs, faux négatifs, sensibilité, spécificité des tests COVID : de quoi parle-t-on ? In: Adios Corona. <https://www.adioscorona.org/questions-reponses/2020-12-04-test-covid-sensibilite-specificite-faux-negatif-vrai-positif-fiabilite.html>. Accessed 20 Jun 2022
10. Mercado M, Malago-Rojas J, Delgado G, Rubio V (2020) Evaluation of nine serological rapid tests for the detection of SARS-CoV-2 - PMC. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7734239/>. consulté le 20/06/2023
11. Pr Pierre A (2018) Tests de diagnostic rapide par immunochromatographie en zones tropicales. 10