



# **Etude sur le taux de positivité des tests de diagnostic rapide du paludisme en utilisant les lecteurs automatiques DEKI dans 3 provinces appuyées par PMI en RDC**

**Rapport synthèse**

Février 2023

## Table des matières

Liste des tableaux .....	2
Liste des photos .....	2
Abréviations et acronymes .....	3
<b>Résumé .....</b>	<b>4</b>
<b>I. Contexte et justification .....</b>	<b>5</b>
<b>II. Objectifs .....</b>	<b>6</b>
<b>III. Méthodologie.....</b>	<b>7</b>
<b>IV. Déroulement de l'étude .....</b>	<b>8</b>
1. <i>Des ressources humaines et de la formation du personnel .....</i>	<i>8</i>
2. <i>De l'acquisition et du déploiement du matériel.....</i>	<i>11</i>
3. <i>De l'organisation des supervisions .....</i>	<i>11</i>
4. <i>Du monitoring de l'étude .....</i>	<i>12</i>
5. <i>De l'accompagnement du niveau national vers le niveau provincial.....</i>	<i>12</i>
6. <i>De l'analyse des données .....</i>	<i>13</i>
7. <i>De l'assurance qualité des données .....</i>	<i>13</i>
<b>V. Résultats de l'étude.....</b>	<b>14</b>
a. <b>Résumé de l'intelligence artificiel des Deki Reader .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
b. Approche méthodologique .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
c. Synthèse des résultats .....	15
d. Résultats par province .....	16
<b>VI. Défis .....</b>	<b>18</b>
<b>VII. Leçons apprises.....</b>	<b>18</b>
<b>VIII. Conclusion &amp; recommandations .....</b>	<b>19</b>
<b>Annexe I. Protocole de l'étude.....</b>	<b>21</b>
<b>Annexe II. Photos illustratives prises lors de la mise en œuvre de l'étude .....</b>	<b>22</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1. Cartographies des sites de l'étude .....	8
Tableau 2. Parties prenantes à l'étude.....	8
Tableau 3. Synthèse des résultats clés de l'étude.....	16
Tableau 4. Récapitulatif des écarts, Haut Katanga.....	16
Tableau 5. Récapitulatif des écarts, Kasai Central .....	17
Tableau 6. Récapitulatif des écarts, Sud Kivu.....	17
Tableau 7. Défis rencontrés et actions correctrices posées.....	18

## Liste des photos

Photo 1. Sud Kivu : Supervision des activités sur terrain, .....	22
Photo 2. Sud Kivu : revue du remplissage des outils de collecte des données .....	22
Photo 3. Sud Kivu : Mise à jour des Deki readers.....	22
Photo 5. Kasai Central : revue trimestrielle des activités de l'étude avec les prestataires.....	22
Photo 6. Haut Katanga : accompagnement des prestataires sur la manipulation du Deki.....	22
Photo 4. Kasai Central : Mise à jour du logiciel disponible sur les Deki .....	22

## Abréviations et acronymes

CDC	: Centers for Disease Control and prevention
CoP	: Chief of Party (Chef de Projet)
CR	: Conseillère Résidente
DPS	: Division provinciale de la Santé
ECZS	: Equipe Cadre de la Zone de Sante
FOSA	: Formation Sanitaire
HQ	: Head Quarter (Siège), de l'anglais
IC	: Intervalle de Confiance
ICF	: Inner City Fund
IT	: Infirmier Titulaire
MCZS	: Médecin Chef de Zone de Santé
MDM	: Malaria Data Manager (Gestionnaire des Données Paludisme)
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
PMI	: Initiative du Président des Etats Unis contre le Paludisme, de l'anglais
PMM	: PMI Measure Malaria, de l'anglais
PNLP	: Programme National de Lutte Contre le Paludisme
PTF	: Partenaires techniques et financiers
RDC	: République Démocratique du Congo
SIGS	: Système d'Information de Gestion Sanitaire
SME	: Surveillance, Monitoring and Evaluation
SNIS	: Système National de l'Information Sanitaire
SP PNL	: Service Provincial du PNL
TDR	: Test de Diagnostic Rapide
Tn	: Trimestre n
TPT Deki	: Taux de Positivité de Tests rapporté par le lecteur Deki
TPT SNIS	: Taux de Positivité de Tests rapporté dans le SNIS
TPT	: Taux de Positivité de Tests
USAID	: Agence des Etats Unis pour le Développement International, de l'anglais
ZS	: Zone de Santé

## Résumé

Le ministère de la santé publique, hygiène et prévention à travers son programme technique dans la lutte contre le paludisme, dénommée Programme National de Lutte contre le Paludisme est engagé dans l'élimination du paludisme dans le pays d'ici 2030. Le paludisme représente la première raison des consultations curatives et la première cause de mortalité sur le plan national. Pour une lutte structurée, la communauté engagée dans la lutte contre le paludisme a besoin de disposer des données de qualité pour mesurer les progrès réalisés dans la lutte contre cette endémie. Sur ce, l'OMS a rédigé la stratégie technique mondiale 2016-2030, à laquelle la République Démocratique du Congo a souscrit.

C'est dans ce cadre que PNLP bénéficie de l'appui technique et financier de plusieurs PTF dont l'USAID/PMI avec le projet PMI Measure Malaria, lequel a mené une étude sur la capacité des lecteurs automatiques à interpréter les résultats des TDR du Paludisme. Avec comme objectif de contribuer à la surveillance du Paludisme en déterminant le degré de discordance entre le TPT fourni par les données obtenues à partir des lecteurs Deki et le TPT rapporté par le SNIS au niveau national.

L'étude a été mise en œuvre dans 144 Fosa à travers 13 ZS dans trois de neuf provinces appuyées par PMI a permis de faire un état de lieu des compétences techniques des prestataires quant à la réalisation des TDR. Certes plusieurs défis ont été identifiés et relevés grâce à la bonne coordination des interventions et la collaboration entre acteurs. Les résultats de cette étude, incluant 130 Fosa ayant rapporté pendant 6 mois successifs ont montré que la proportion des cas suspect testés par TDR a été élevée dans les Fosa avec Deki que dans celles sans Deki. Au Haut Katanga les Fosa avec Deki ont testé aux TDR 98% des cas suspects contre 75% dans celles sans Deki. Au Kasai Central les fosas avec Deki en ont testé 94% contre 82% dans celles sans Deki. Et au Sud Kivu 98% des cas suspects ont été testés par TDR dans les Fosa avec Deki contre 89% dans les FOSA sans Deki. Le TPT SNIS était plus bas dans les Fosas avec Deki par rapport aux autres sans DEKI et le TPT DEKI était beaucoup plus bas par rapport au SNIS (La différence était significative dans toutes les provinces). Au Haut Katanga, le TPT SNIS dans les FOSA sans Deki était de 60% contre 44% dans les FOSA avec Deki tandis que le TPT Deki était de 25%. Au Kasai central, le TPT SNIS dans les fosas sans Deki était de 79% contre 73% dans celles avec Deki et le TPT Deki de 53%. Et au Sud Kivu, le TPT SNIS dans les FOSA sans Deki était de 55% contre 50% dans les FOSA avec Deki et TPT Deki de 43%. Les formations sanitaires ont ainsi été regroupées en quatre clusters Clusters : 19% des formations sanitaires où les prestataires ont toujours rapporté avec précision dans le SNIS ; 15% des Formations sanitaires avec des agents de santé ne rapportant pas avec précision les résultats des TDR dans le SNIS ; 47% des fosas avec des prestataires ayant légèrement modifié leur comportement dans la manière de rapporter les résultats de TDR en présence du lecteur Deki et 19% des fosas dont les prestataires ont changé de comportement dans la façon de rapporter les résultats des TDR en présence des TDR.

Au vu de ce qui précède, il sied de mettre à profit la nouvelle technologie pour affuter les armes de la lutte contre cette endémie aussi mortelle que morbide. Cela permettrait d'optimiser la planification des interventions de lutte contre le paludisme et la quantification des commodités de lutte contre le paludisme. Les données de qualité collectées et interprétées en temps réel permettraient d'assurer une bonne surveillance du paludisme, qui se veut une intervention de base dans cette noble lutte.

## I. Contexte et justification

Actuellement, la communauté engagée dans la lutte contre le paludisme éprouve des difficultés à disposer d'une mesure fiable, précise et en temps opportun du fardeau du paludisme dans les pays endémiques. Le taux de positivité aux tests (TPT) peut être un bon prédicteur de la transmission du paludisme et fournit une estimation des changements temporels du fardeau du paludisme. Il y a une relation directe entre le TPT et l'incidence ; cependant, il est moins sensible aux taux de déclaration ou aux comportements de recours aux soins et met en évidence l'influence des prestataires de santé en matière de respect des résultats des tests. Dans le contexte d'un appel urgent au renforcement des systèmes de surveillance du paludisme pour détecter et déclarer avec précision les cas de paludisme, il est nécessaire de mieux comprendre les facteurs qui influencent le TPT déclaré à travers les systèmes nationaux d'information sanitaire (SNIS).

Plusieurs actions et approches ont été mises en place pour améliorer la qualité des données sur le paludisme, plus particulièrement la Stratégie technique mondiale de lutte contre le paludisme 2016-2030 qui fait de la surveillance (la collecte, l'analyse et l'utilisation des données sur le paludisme pour planifier, mettre en œuvre et évaluer les programmes) une intervention essentielle dans les stratégies nationales de lutte contre le paludisme. La stratégie souligne l'importance d'investir suffisamment dans la surveillance pour atteindre l'objectif de réduction et d'élimination du fardeau du paludisme (OMS, 2019). Si le fait d'élever la surveillance au rang d'intervention a correspondu à des améliorations de la surveillance du paludisme (OMS, 2018), il faut continuer à veiller à ce que les informations recueillies par la surveillance soient de haute qualité pour être utiles à la planification et à l'évaluation des interventions contre le paludisme. Une estimation précise du nombre de cas annuels d'un pays est essentielle pour comprendre le fardeau du paludisme et pour planifier les interventions et évaluer leur efficacité (Cibulskis, 2011). Cependant, malgré les améliorations apportées à la surveillance du paludisme, l'interprétation des tendances du fardeau du paludisme reste un défi. Ces chiffres sont biaisés par le comportement de recours aux soins et, par la suite, par la façon dont les cas sont déclarés (ou non) dans le SNIS d'un pays (Kigozi, 2019) et par chacune des mesures qui sont utilisées dans les modèles pour estimer le fardeau du paludisme d'un pays.

Pour mieux quantifier ces défis, une mesure alternative du TPT a été proposée en utilisant la technologie numérique. On fait ainsi l'hypothèse que l'élimination de l'erreur humaine dans la détection et la déclaration du TPT fournira une mesure plus précise de cet indicateur clé. Des recherches antérieures ont montré que les lecteurs automatiques sont aussi précis que les agents de la santé ayant la formation requise pour interpréter les tests de diagnostic rapide (TDR) (Shekalaghe, 2013). Des lecteurs automatiques de TDR ont été introduits et testés dans plusieurs pays, dont la République démocratique du Congo (RDC), et utilisés pour comparer les tendances du TPT avec celles obtenues à partir des mécanismes de déclaration standard (Adah, 2018).

En RDC, de début 2016 à mi-2019, des lecteurs automatiques de TDR du paludisme, connus sous le nom de lecteurs Deki, ont été déployés dans des structures de santé au Haut Katanga et au Lualaba, deux provinces du sud avec une saison des pluies unique et bien définie qui s'étend d'octobre à avril. En comparant les TPT identifiés par les lecteurs Deki aux TPT rapportés par le SNIS de 102 établissements de santé en 2017 et 2018, les résultats ont montré une différence statistiquement significative ( $p < 0,001$ ) de 30,2 points de pourcentage entre les TPT par source, avec un TPT annuel moyen provenant des lecteurs Deki de 23,6 % (IC : 22,7-24,6), contre 53,8 % (IC : 52,6-55,0) pour ceux déclarés par le SNIS. Il y avait une variation saisonnière considérable du TPT provenant des lecteurs Deki, contrairement au TPT provenant du SNIS. La différence était plus grande pendant la saison de faible transmission du paludisme (mi-septembre), lorsque les lecteurs Deki ont rapporté un TPT de 16,3 % (IC : 15,1-17,5) contre 51,1 % pour le SIGS (IC : 49,1-53,1). Pour la période de deux

ans, ces données montrent que le TPT du SNIS est 128% plus élevé que le TPT provenant des lecteurs Deki. Une telle différence a des implications considérables pour une estimation fiable des cas, de l'incidence et des traitements. Les lecteurs automatiques de TDR offrent une occasion unique de mesurer la généralisation et l'ampleur des biais potentiels de déclaration du SNIS.

La RDC est le cadre idéal pour approfondir l'évaluation de cette approche, étant donné l'expérience antérieure dans le pays avec les lecteurs de TDR et les divergences observées entre les TPT rapportés par les lecteurs de TDR et ceux provenant du SNIS. Bien que ce premier déploiement de lecteurs de TDR ait fourni d'informations pertinentes, il n'a pas été conçu de manière à répondre aux objectifs de cette étude, et donc un second déploiement était nécessaire. La RDC dispose également d'un large éventail de contextes écologiques et de transmission du paludisme pour évaluer comment cette approche peut être utilisée dans différents contextes. En outre, la RDC représente le deuxième plus grand nombre de cas de paludisme par an, et les implications et l'utilité de ces résultats en RDC et au Nigeria sont importantes.

Au vu de tout ce qui précède, le programme national de lutte contre le Paludisme avec l'appui technique et financier de PMI Measure Malaria a implémenté une étude sur l'évaluation de la capacité des lecteurs automatiques de tests de diagnostic rapide du paludisme pour la mesure des taux de positivité dans les formations sanitaires en vue de l'amélioration la qualité des données de surveillance.

## II. Objectifs

Cette étude avait pour objectifs de déterminer le degré de discordance entre le taux de positivités des test de diagnostic rapide (TPT) fourni par les données obtenues à partir des lecteurs Deki et celui rapporté par système national d'information sanitaire,

Il a donc été question de :

1. Discordance des mesures provenant des lecteurs Deki et celles fournies par les données SNIS :
  - a. Nombre de cas testés par les TDR
  - b. Nombre de cas positifs par les TDR
  - c. TPT par TDR
  
2. Évaluer les types d'erreurs provenant des mesures mentionnées ci-dessus :
  - a. Entre les provinces de milieux écologiques différents
  - b. Entre les zones de santé d'une même province
  - c. Entre les établissements de santé d'une même zone de santé
  - d. Entre les saisons de haute et de basse transmission

### III. Méthodologie

Cette étude a été mise en œuvre dans 144 formations sanitaires, disséminées dans 13 ZS dans 3 de 9 provinces bénéficiaires de l'appui technique et financier de PMI Measure Malaria pendant une période de 12 mois.

#### a. Estimation de la taille de l'échantillon

- **Approche :** Taille de l'échantillon permettant de détecter une différence d'au moins 30% entre le TPT déclarés par les 2 sources
- **Taille échantillon :**
  - 144 FOSA dont 48 pour chaque province
  - 4 ZS par DPS
- **Critères d'éligibilité ZS :**
  - Bonne accessibilité géographique (Proximité)
  - Connexion internet fiable
  - Absence de poche d'insécurité
- **Nombre d'établissements par DPS et TPT annuel**

	Haut Katanga	Kasai Central	Sud Kivu
<b>Zone de santé (à partir d'octobre 2020)</b>			
Nombre total	27	26	34
Nombre total de zones éligibles	21	4	14
<b>Établissement de santé (à partir d'octobre 2020)</b>			
Nombre total de CS/PS	705	431	906
Nombre médian de CS/PS dans les zones de santé (Étendue de valeurs)	17 (3-90)	16 (7-28)	26 (18-38)
Nombre total de HGR/CSR	104	58	166
<b>Taux annuel de positivité des tests - 2019</b>			
Valeur médiane entre les zones de santé (Étendue de valeurs)	73,4% (40,9-89,3)	85,3% (79,0-91,7)	68,7% (50,0-83,3)

#### b. Sélection des sites de l'étude

Le choix des formations sanitaires a été aléatoire réfléchi sur fond de quelques critères de stratification, sur ce 4 strates ont permis de regrouper des FOSA et les ZS, chaque strate comportait 12 FOSA et 4 ZS dont voici les critères :

- Forte fréquentation de patients et TPT annuel élevé par TDR avec saisonnalité
- Forte fréquentation de patients et faible TPT annuel par TDR avec saisonnalité
- Faible fréquentation de patients et TPT annuel élevé par TDR avec saisonnalité
- Faible fréquentation de patients et faible TPT annuel par TDR avec saisonnalité
- Forte fréquentation de patients et TPT annuel élevé par TDR sans saisonnalité
- Forte fréquentation de patients et faible TPT annuel par TDR sans saisonnalité
- Faible fréquentation de patients et TPT annuel élevé par TDR sans saisonnalité

- Faible fréquentation de patients et faible TPT annuel par TDR sans saisonnalité

<b>Par province</b>	
•	4 zones de santé (2 TP élevé/non saisonnière, 2 TP faible/saisonnière)
•	48 structures de santé (24 TP élevé/non saisonnière, 24 TP faible/saisonnière)
<b>Total</b>	
•	12 zones de santé (6 TP élevé/non saisonnière, 6 TP faible/saisonnière)
•	144 structures de santé (72 TP élevé/non saisonnière, 72 TP faible/saisonnière)

Tableau 1. Cartographies des sites de l'étude

N°	Province	Zone de Santé	Nombre des FOSA	Observation
1	Kasai Central	Kananga	20	Urbaine
		Katoka	16	Urbaine
		Ndesha	8	Urbaine
		Bobozo	4	Urbaine
2	Lubumbashi	Kapolowe*	11	Rurale
		Katuba	10	Urbaine
		Lubumbashi	15	Urbaine
		Tshiamilemba	12	Urbaine
3	Sud Kivu	Katana*	11	Rurale
		Walungu	14	Rurale
		Miti Murhesa	14	Rurale
		Nyantende	9	Rurale
Deki PMI DRC			144	

\*ZS sites sentinelles.

Initialement, 12 ZS étaient sélectionnées pour l'étude en raison de 4 ZS par province, au vu des difficultés rencontrées dans la mise en œuvre de l'étude, notamment la mauvaise connectivité à l'internet dans les ZS surtout celles du Sud Kivu. Un réajustement a été effectués ce qui a conduit à l'intégration de la Zone de santé d'Ibanda comme 5<sup>ème</sup> ZS de la province pour un total de 13 ZS.

#### IV. Déroulement de l'étude

Cette section retrace le processus de la mise en œuvre de l'étude au pays : de l'acquisition des appareils à la clôture de l'étude en passant par le renforcement des capacités des acteurs, le monitoring de l'étude et l'analyse des données :

- *Des ressources humaines et de la formation du personnel*

Pour assurer la mise en œuvre, une équipe a été mise en place regroupant divers acteurs à différents niveaux avec des responsabilités bien définis.

Tableau 2. Parties prenantes à l'étude

N°	Personne	Institution	Fonction	Rôle
Equipe PMI				
1	Michael Humes	PMI HQ	Senior Malaria M&E Advisor	Chercheur principal, initiateur de l'étude

2	Radina Soebiyanto	PMI HQ	Data Scientist	Chargé de suivi de contrôle qualité des données
3	Sanogo Osee	CDC RDC	Conseillent résident PMI/CDC	Responsable pays de suivi de la mise en œuvre/CDC
4	Erick Tshikamba	PMI RDC	Project Management specialist (Malaria Data Specialist)	Responsable pays de suivi de la mise en œuvre/PMI
Equipe PMM				
1	Yazoumé Ye	PMM/ICF	Vice-Président, Malaria Surveillance & Research	Coordonnateur technique/Co-PI en appui à la coordination de mise en œuvre
2	Johanna Karemere	PMM RDC	Resident advisor PMM	Coordonnatrice pays de la mise en œuvre
3	Jadhoul Nkongolo	PMM RDC	Manager, SME Specialist	Support technique de la mise en œuvre
4	Augustin Guech	PMM	Consultant IT/Data Security	Assurer la sécurité et la bonne transmission des données des Deki vers la plateforme
5	Curtis Mukumba	PMM RDC	SME Provincial Adviser	Responsable de la mise en œuvre sur terrain
6	Gracia Kabila	PMM RDC/ Haut Katanga	Consultants mise en œuvre terrain	Accompagnement des ECZS et prestataires dans la mise en œuvre de l'étude.
7	Deo Wetewabo	PMM RDC/ Sud Kivu		
8	Antoine Kalonji	PMM RDC/ Kasai Central		

Un consultant a été recruté dans chaque province. La collecte des données étant faite au niveau des Fosa, les prestataires des soins, les MCZS et les infirmiers superviseurs chargés du paludisme au niveau des ZS ont été formés à cet effet.

La formation des acteurs a été réalisée en 2 phases : la formation des formateurs qui a concerné les cadres de la DPS et cadres du projet PMM (Conseillers Provinciaux et consultants). La deuxième phase a concerné des prestataires des sites inclus dans l'étude.

Au total 185 acteurs dont 45 femmes ont été formés, 45 acteurs dont 15 femmes au Haut Katanga, 62 dont 22 femmes au Kasai Central et 78 dont 8 femmes au Sud Kivu.

La formation s'est déroulée en 3 phase dans chacune des provinces,

- **Phase préparatoire** : l'élaboration des termes de référence, identification des participants, partage des invitations, la prise de contact avec le chef de division de la santé et la présentation du protocole de l'étude devant l'équipe cadre de la division et le ministre de la Santé. Noter que dans cette étape il y a eu également déballage des appareils DEKI par le Consultant, le conseiller provincial, le consultant expert de Fionet, un cadre du PNL.
- **Phase exécutoire** : le facilitateur a expliqué la partie théorique aux participants puis la partie pratique ; à cette occasion il avait montré comment fonctionne l'appareil (se rassurer s'il est d'abord chargé et ou branché sur une source d'énergie ; puis on l'allume en appuyant sur le bouton d'alimentation jusqu'à ce que la connexion s'affiche). Il sied de noter que la formation a aussi brossé sur la technique de réalisation des TDR selon la politique nationale.

**Phase post-exécutoire :** Cette phase était pertinente, elle a consisté en l'élaboration du rapport synthèse, mise en place du plan de redressement définissant les actions à mener en fonction des constats faits et leur partage avec les parties prenantes afin d'assurer son suivi et d'améliorer la qualité des données et la performance des indicateurs.

#### ➤ **Province du Haut Katanga**

La formation s'est déroulée en trois jours dont le premier ayant réuni le pool Lubumbashi soit les Zones de Lubumbashi, Katuba et Tshamilemba et le deuxième jour pour la Zone de Kapolowe et enfin le troisième jour pour les FOSA ayant été absentes les 2 premiers jours. Et au cours de cette formation, des notions de base sur la réalisation des TDR ont été exposées avec pratique suivies de la manipulation de l'appareil et par la suite la distribution des appareils aux FOSA dont les appareils étaient prêts à être utilisés. Les orientations et consignes claires sur l'utilisation du DEKI ont été données pour assurer une bonne mise en œuvre de cette étude

Rappel de la politique nationale de lutte contre le paludisme aux prestataires : Le rappel a consisté à un briefing sur la technique de réalisation des TDR selon les orientations du PNLP et les recommandations du fabricant de TDR pour garantir un bon résultat. Ainsi il a été rappelé qu'il y a des éléments de bases à prendre en compte avant de faire le diagnostic de qualité, à savoir : la date de péremption, le taux de sensibilité et de la spécificité, la position du flacon diluant, le temps d'incubation.

Formation des prestataires et ECZS sur l'utilisation du DEKI : présentation théorique sur la composition des DEKI, la pratique sur la lecture des TDR grâce à l'appareil de lecture automatique. Les notions essentielles ont tourné autour de la manipulation de l'appareil qui requiert une attention particulière quant à sa sécurité et sa fragilité.

Suivi technique des FOSA dans l'étude : des solutions aux difficultés techniques mineures ont été trouvées dans les FOSA sur terrain

#### ➤ **Province du Kasai Central**

La formation a permis de briefier les prestataires sur la technique de réalisation des TDR selon les orientations du PNLP et les recommandations du fabricant de TDR pour garantir un bon résultat. Les préalables à prendre en compte avant de faire le diagnostic de qualité ont été rappelés, à savoir : la date de péremption, le taux de sensibilité et de la spécificité, la position du flacon diluant, le temps d'incubation, ...

Cette étape a permis de déceler les différentes insuffisances rencontrées dans la réalisation de Test de Diagnostic Rapide lors de la séance pratique dans la salle. Les questions ainsi que les préoccupations ont été posées d'une part et les réponses et précisions ont été données à la satisfaction de tous d'autre part, ce qui devrait rassurer que le travail sur terrain devrait être de qualité.

Une présentation théorique sur la composition des DEKI, la pratique sur la lecture des TDR avec les Deki Reader. L'accent a été mis sur la manipulation de l'appareil qui requiert une attention particulière quant à sa sécurité et sa fragilité. Les appareils étant configurés avec un identifiant et un mot de passe par ZS, chaque prestataire a reçu les identifiants et le mot de passe pour permettre d'accéder dans Care Coordinator, l'application qui permet d'enregistrer les cas et procéder à la capture de TDR pour alimenter le portail sécurisé conçu pour la cause.

Il est à signaler que seulement 22 appareils étaient distribués le jour de la formation, pour des raisons de dysfonctionnement technique d'autres appareils parmi lesquels 13 avaient un problème de connexion, 8 avaient des noms autres que ceux sélectionnés pour l'étude et 5 autres n'avaient fonctionné que le soir.

### ➤ **Province du Sud Kivu**

La formation des formateurs du niveau provincial est intervenue au niveau de la Division Provinciale de la Santé du Sud-Kivu, Il s'en est suivi une présentation théorique sur la composition des DekiI, la pratique sur la lecture des TDR grâce au lecteur automatique.

Il est à signaler que 47 Deki Reader étaient distribués dans 4 zones de santé répartis de la manière suivante : Miti Murhesa 14 automates, Katana 11, Nyantenda 9 et l Walungu 13 sur 14 prévu.

Faisant suite à un aménagement des sites d'étude au Sud-Kivu, le remplacement de 11 formations sanitaires prises des 4 zones de santé rurales ayant connu des problèmes d'accès à l'internet par les formations de la zone de santé urbaine d'Ibanda. La formation a été réalisée au mois d'Avril 2022 par une équipe conjointe des cadres de PMI Measure Malaria, Fionet à l'intention des 11 nouveaux prestataires (techniciens de laboratoire et infirmiers) de cette zone de santé et 2 cadres de la zone de santé sur l'utilisation du lecteur Deki. Deux sujets principaux ont été abordés au cours de la formation, le premier était une mise à jour sur le traitement des TDR du paludisme conformément aux directives du PNLP, de la collecte des échantillons à la lecture des résultats en ce qui concerne le temps d'incubation conformément aux directives de fabrication des TDR. L'autre était l'utilisation des appareils de lecture Deki.

### ➤ *De l'acquisition et du déploiement du matériel*

Les appareils qui ont été utilisés pour l'étude ont été fournis par une firme canadienne basée à Toronto, dénommée Fionet Corporation. Les appareils réceptionnés à partir de Kinshasa, ont été configurés avant leur déploiement dans les provinces. Le premier lot reçu au mois de décembre 2021, a permis de lancer les activités dans 2/3 provinces (Sud Kivu et Kasai Central). En suite le lot du Haut Katanga qui a été réceptionné au mois de février 2022 avec 5 appareils de réserve qui ont été gardés au niveau central.

### ➤ *De l'organisation des supervisions*

Comme cela était prévu dans le protocole, les différentes fosas impliquées dans l'étude devraient bénéficier des missions des supervisions régulières pour s'assurer du bon fonctionnement des appareils, de la maîtrise de la technique des TDR par les prestataires et du remplissage correct des outils de collecte des données.

La toute première mission de supervision a consisté à visiter toutes les fosas ayant reçu les Deki Readers (appareils qui ont été utilisés pour la collecte des données et qui interprètent les résultats) afin de se rassurer que les appareils étaient bel et bien à l'endroit où ils étaient destinés.

Ensuite, les critères de performance ont été utilisés pour mener les supervisions, qui prenaient en compte comme facteurs : l'utilisation quotidienne du lecteur Deki au cours du mois évalué, la technique de réalisation des TDR (images invalides), le respect de la consigne dans la capture des TDR dans les Deki (introduction des TDR dans le lecteur par lot, au même moment) et le faible taux des tests capturés dans le Deki par rapport à la moyenne mensuelle attendue. Sur base de ces critères, toutes les 144 FOSA ont été visitées durant la mise en œuvre de l'étude plus de 4 fois.

### ➤ *Du monitoring de l'étude*

Le suivi de l'étude a été effectué par des équipes de suivi à différents niveaux. A la base, le monitoring était effectué par les ECZS par un suivi de proximité des fosa à un rythme mensuel régulier via les supervisions mensuelles des fosa et les revues trimestrielles du processus de mise en œuvre. Au niveau intermédiaire, le suivi a été effectué hebdomadairement à travers la collecte et l'analyse des données rapportées par les prestataires sur le portail sécurisé, le suivi mensuel a été assuré également à travers les supervisions conjointes des cadres de la DPS avec les cadres des ZS. Au niveau national, le suivi de la coordination de l'étude a été effectué à travers les réunions hebdomadaires incluant d'une part les cadres internes à PMI Measure Malaria et du PNLP du niveau national et du niveau provincial dont les consultants provinciaux. D'autre part, les représentants du bailleur USAID/PMI au pays et à l'échelle internationale, ceux de PMM au niveau national et le point focal.

Au vu des défis et difficultés rencontrés dans l'étude, il a été mis un système de monitoring permanent de l'étude. Sur ce, des réunions de suivi ont été tenu à tous les niveaux de la mise en œuvre :

Au niveau intermédiaire, 47 réunions ont été tenues sous le lead du PF mise en œuvre, avec les consultants provinciaux ICF et l'équipe technique de PMM (central et intermédiaire). Ces réunions ont permis de monitorer l'utilisation quotidienne des Deki dans les fosa, la fonctionnalité des appareils et la disponibilité des TDR.

Avec le niveau central, 32 réunions incluant l'équipe technique de PMM, celle de PMI pays et HQ, un cadre du CDC RDC et le PNLP. 15 réunions axées sur le diagnostic de la fonctionnalité des appareils impliquant les cadres de PMM, PMI et Fionet. Parmi les grandes résolutions issues de ces réunions, on notera ce qui suit :

- Retrait de 11 Deki dans les 4 ZS initiales du Sud Kivu pour l'intégration de la ZS urbaine d'Ibanda.
- Mise en place du monitoring quotidien de l'utilisation des Deki sous la responsabilité des provinciaux (conseillers et consultants)
- Remplacement des consultants démissionnaires du Kasai Central par un infirmier superviseur du PNLP devant jouer le rôle de point focal de l'étude.
- Remplacement des premiers appareils tombés en panne. Ensuite, vers la fin et en raison de la lourdeur logistique au pays (programmes des vols instables), les changements des appareils n'étaient plus faits.

### ➤ *De l'accompagnement du niveau national vers le niveau provincial*

Dans le cadre de renforcement des capacités des acteurs de terrain, trois missions d'accompagnement ont été menées par les cadres du niveau central vers le niveau intermédiaire :

- La première mission a été menée au mois de février 2022 dans le Haut-Katanga par les cadres du PNLP conjointement avec le staff national PMM et le consultant Fionet sous appui technique et financier du projet PMM. Elle a consisté à la formation des prestataires de 4 Zones de santé, au lancement des activités et au suivi des premières collectes des données.
- La seconde mission a été menée au mois de mars 2022 dans le Sud Kivu par les cadres du PNLP conjointement avec le staff PMM national et le consultant Fionet sous appui technique et financier du projet PMM. Elle a consisté à la formation des prestataires

de la ZS d'Ibanda, et le dépannage de certains Deki en panne et résolution de la plupart des problèmes de mise en oeuvre.

- La troisième mission a été conduite par les cadres de PMI RDC vers la province du Haut Katanga, avec pour objectif d'évaluer le niveau d'implication de la DPS, analyser les compétences techniques des prestataires et la performance de rapportage des FOSA, identifier les différents goulots d'étranglements et proposer des actions correctrices.

#### ➤ *De l'analyse des données*

Comme le prévoyait le protocole, les données collectées ont été analysées et présentées dans différentes instances, à des rythmes différents. Au niveau opérationnel, 2 revues trimestrielles ont été organisées dans chaque ZS, les acteurs de terrain (prestataires des soins, MCZS, PF Paludisme des ZS, Consultants provinciaux, conseillers provinciaux et cadres des DPS) se sont réunis pour évaluer la mise en œuvre, identifier les éléments de succès, les défis et proposer les pistes de solution. On retiendra que ces revues ont contribué à l'amélioration de l'utilisation quotidienne des lecteurs automatiques, la réduction de la proportion des images invalides grâce au renforcement des capacités des prestataires à manipuler les TDR.

Au niveau national, il était prévu une analyse à mi-parcours qui a eu lieu au mois d'Aout 2022 à la direction nationale du PNLP. Ces analyses ont concerné les données allant du mois d'avril à Juin 2022. Ils ont permis de mettre en évidence les 4 groupes, dont voici :

- Groupe 1 : prestataires sur rapportant considérablement les TDR positifs : le TPT Deki largement inférieur au TPT SNIS
- Groupe 2 : prestataires rapportant avec précision les résultats des TDR : TPT Deki concordant avec le TPT SNIS
- Groupe 3 : prestataires dont l'utilisation des TDR est douteuse : besoin d'une enquête plus approfondie sur chaque FOSA (utilisation des TDR positifs plus d'une fois)
- Groupe 4 : prestataires ayant considérablement modifié le comportement en présence du Deki Reader même sans montrer au prestataire l'interprétation des résultats du test : baisse TPT dans les 2 sources.

#### ➤ *De l'assurance qualité des données*

Pour assurer l'assurance qualité des données collectées lors de l'étude, le protocole prévoyait un système de suivi étroit de la mise en œuvre sur terrain pour garantir la qualité des données et des tests de TDR réalisés. Pour ce faire, PMM a conçu un guide d'assurance qualité des données, qui prévoyait un renforcement des capacités des prestataires impliqués dans l'étude. Une supervision régulière des Fosa, et mise à disposition d'un guide de manipulation des lecteurs Deki.

#### ➤ *De la sécurité de la base des données*

La sécurité a été intégrée au projet dès le départ. L'évaluation du système Fionet™ a été réalisée à l'aide du NIST SP 800-171A, 800-53A Rev.3 pour déterminer si la mise en œuvre répondait aux exigences. Il a été identifié, géré et atténué les cyber-risques pertinents pour le projet PMI et Measure Malaria DRC impliquait trois domaines de sécurité : Utilisateurs/Patients, Dispositifs et Données. Pour ces trois domaines, il a été réalisé les activités suivantes :

- Examiner les preuves et démonstrations appropriées (par exemple, les résultats d'analyse récents, les inventaires de systèmes, les lignes de base de configuration, la démonstration de l'authentification multifactorielle et l'accès à la base de données Fionet™).
- Suivre des diagnostics et évaluation de la fonctionnalité et de l'efficacité du système DEKI READER.
- Rencontrer c les parties prenantes pour les mises à jour du projet afin de collecter et d'examiner les documents relatifs au projet.
- Effectuer une visite guidée du DEKI READER et évaluer les risques. Nous avons élaboré un document d'orientation facile à lire pour faciliter l'utilisation du DEKI READER et la résolution des problèmes dans les centres d'hébergement.
- Travailler avec le fournisseur du DEKI READER pour revoir le matériel de formation du DEKI READER avant la formation dans le pays.
- Elaborer un rapport d'état hebdomadaire automatisé contenant des informations sur les appareils défectueux.
- S'assurer que toutes les données collectées étaient sécurisées et a évalué et adapté en permanence les changements apportés aux contrôles de sécurité des DEKI READER conformément à la norme NIST SP 800-53.
- Évaluation de la conformité HIPPA, du stockage et de la sécurité des données/systèmes sur la base des objectifs du projet, car celui-ci impliquait un contact direct avec des sujets humains. Les informations collectées tout au long du projet n'étaient accessibles qu'à l'équipe du projet et aux personnes autorisées. Définition de trois niveaux de risque de sécurité (faible, modéré et élevé) de l'impact potentiel en cas de violation de la sécurité (perte de confidentialité, d'intégrité ou de disponibilité). Ces normes de catégorisation de la sécurité ont contribué à la sélection appropriée des contrôles de sécurité pour l'utilisation et le processus du DEKI READER.
- L'évaluation préliminaire des risques a permis d'initialiser le niveau de sécurité de base nécessaire pour les appareils, sur la base de nos résultats. En outre, elle a permis de définir l'environnement de menace dans lequel le DEKI READER est susceptible d'opérer. L'état et la conformité des 144 appareils ont été contrôlés en permanence au cours du projet. Ce contrôle a porté sur l'activité des utilisateurs, les communications réseau, l'authentification et l'accès aux appareils et aux services. En outre, la conformité des appareils (état et configuration des appareils) a été contrôlée par rapport aux politiques de PMI et de Measure Malaria DRC.

## **V. Résultats de l'étude**

### **a. Présentation des résultats**

- Inclusion des FOSA dans les analyses : 130 (90%) FOSA ont été incluses ayant rapporté au moins 10 cas avec résultats TDR interprétables sur le Deki pendant 6/10 mois successifs de rapportage entre Mars et décembre inclus.
- Les FOSA ont été regroupées en fonction du Taux de positivité de tests (TPT) agrégé entre mars et décembre, en utilisant spécifiquement les différences entre :
  - Lecteur automatisé TPT (2022) et SNIS TPT (2022)
  - Lecteur automatisé TPT (2022) et SNIS TPT de l'année précédente (2021)
  - TPT SNIS actuel (2022) et de l'année précédente (2021)

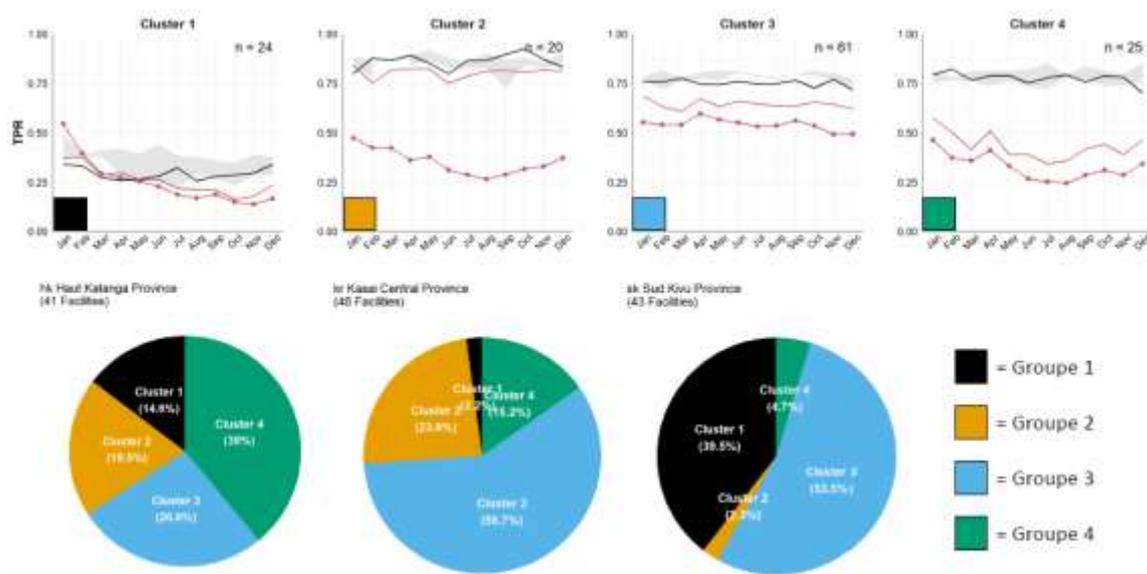
- Niveau TPT SNIS 2021

- Les fosas ont été regroupées dans quatre ‘clusters’
- Les données des Deki Readers ont été actualisées au 08 Février, 2023 et celles du SNIS ont été extraites le 01 février, 2023.

## b. Synthèse des résultats

Les analyses faites sur les données, ont permis de catégoriser les ZS en 4 groupes dits ‘‘Clusters’’ comme le montre la figure 1 :

Figure 1. Catégorisation des FOSA sur base des résultats



- Cluster 1 : comprend 19% des FOSA qui rapportent avec exactitude les TPT SNIS comparé au TPT SNIS historique<sup>1</sup> sur l’ensemble des FOSA incluses dans l’analyse, qui est concordant au TDR Deki. Le Sud Kivu en compte 39,5%, le Haut Katanga en compte 14,6% et le Kasai Central en a seulement 2,2% dans ce cluster.
- Cluster 2 : comprend 15% des FOSA dont le TPT SNIS et celui du Deki sont discordants, avec le TPT Deki faible par rapport au TPT SNIS. Le Kasai Central en compte 23,9%, le Haut Katanga 19,5% et le Sud Kivu 2,3%.
- Cluster 3 : 47% des FOSA dans cette catégorie ont rapporté un TPT SNIS 2022 légèrement inférieur au TPT SNIS historique mais supérieur à celui du Deki. Le Kasai Central en compte 58,7% suivi du Sud Kivu avec 53,5% et le Haut Katanga 26,8%.
- Cluster 4 : 19% des prestataires ayant modifiés leur comportement dans le rapportage des TDR positifs en présence du Deki, le TPT SNIS 2022 a baissé par rapport au TPT SNIS historique mais presque concordant avec le TPT Deki. Le Haut Katanga en compte 39%, le Kasai Central 15,2% et la Sud Kivu 4,7%.

<sup>1</sup> Le TPT SNIS tiré du DHIS2 pour la période allant de 2018 à 2020 pour la même période (mois)

Tableau 3. Synthèse des résultats clés de l'étude

Province	FOSA et présence de Deki	Cas suspects SNIS 2022	Testé par RDT SNIS	Testé par Deki	Proportion des suspects testés par TDR SNIS	Proportion suspects testés par Deki	TPT SNIS	TPT Deki	Valeur - p
Haut Katanga	Sans Deki	273 493	204 820		75%		60%		
	Avec Deki	40 233	39 627	28 800	98%	72%	44%	25%	9.13E-06 (< 0.00)
Kasai Central	Sans Deki	159 251	131 099		82%		79%		
	Avec Deki	73 289	69 050	44 891	94%	61%	73%	53%	4.87E-10 (< 0.00)
Sud Kivu	Sans Deki	226 869	202 566		89%		55%		
	Avec Deki	74 527	73 161	46 492	98%	62%	50%	43%	2.21E-05 (< 0.00)

Les résultats de cette étude, tel qu'illustré dans le tableau 3, montrent que la proportion de cas testés au SNIS était plus élevée dans les établissements avec Deki. La proportion des cas suspects testés par TDR dans les formations sans Deki était inférieure à celle rapportée dans les formations avec Deki dans les 3 provinces. Et le Haut Katanga avait une proportion supérieure aux autres provinces. Le TPT SNIS était plus bas dans les FOSA avec Deki par rapport aux autres FOSA, avec une différence moyenne de 15 points pourcent. Et la différence était significative entre le TPT DEKI et le TPT SNIS, dont le TPT Deki était beaucoup plus bas.

### c. Résultats par province

#### Province du Haut Katanga

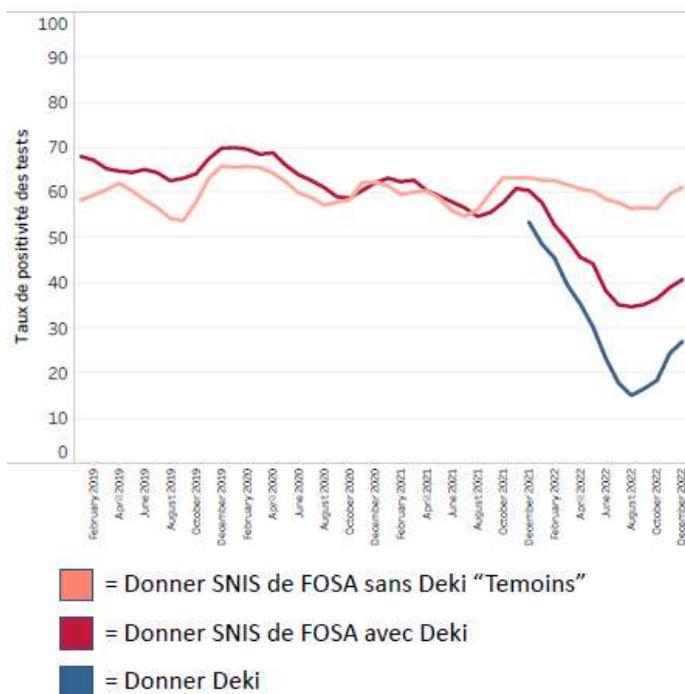


Tableau 4. Récapitulatif des écarts, Haut Katanga

Source	TPT '19 – '21	TPT 2022	% différence
SNIS FOSA sans Deki	61%	60%	-2%
SNIS FOSA avec Deki	64%	44%	-31%
Deki		26%	N/A

Les résultats tel qu'illustré dans la figure 2 et le tableau 4 montrent que la tendance du taux de positivité dans les FOSA témoins n'a pas changé.

Les FOSA avec Deki ont eu un changement significatif dans la tendance du TPT SNIS avec une différence de -31%.

Le TPT SNIS 2022 était 69% plus élevé que le TPT Deki dans les FOSA avec DEKI.

Figure 1. Tendence du taux de positivité de TDR par source et présence de lecteur Deki (Jan. 2019 – Déc. 2022), Haut Katanga

## Province du Kasai Central

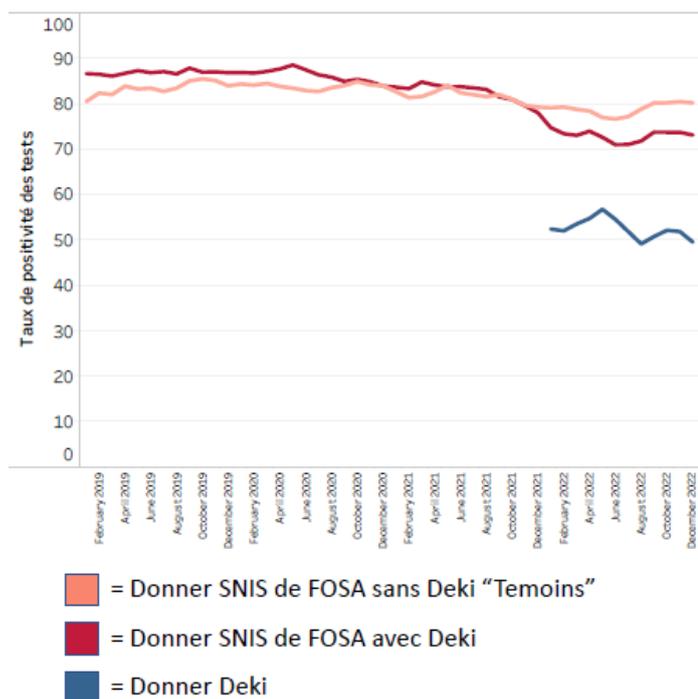


Figure 2. Tendence du taux de positivité de TDR par source et présence de lecteur Deki (Jan. 2019 – Déc. 2022), Kasai Central

Tableau 5. Récapitulatif des écarts, Kasai Central

Source	TPT '19 – '21	TPT 2022	% différence
SNIS FOSA sans Deki	83%	79%	-5%
SNIS FOSA avec Deki	85%	73%	-14%
Deki		53%	N/A

Les FOSA sans Deki avaient une diminution de 5 % du TPR en 2022, mais le FOSA avec Deki avait une réduction trois fois plus importante (-14 %) du TPT par rapport à ceux sans Deki.

Le TPT SNIS dans les FOSA DEKI était 38 % plus élevée que le TPT DEKI

## Province du Sud Kivu

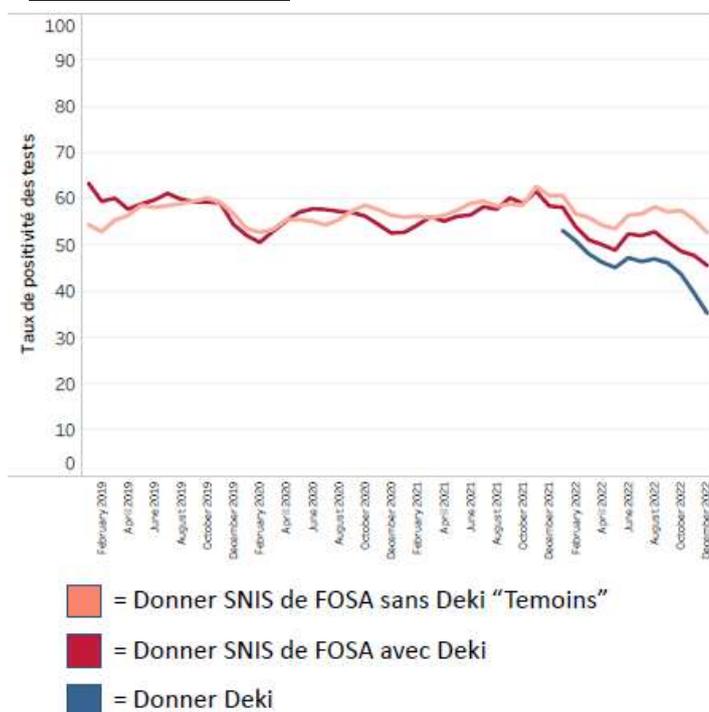


Figure 3. Tendence du taux de positivité de TDR par source et présence de lecteur Deki (Jan. 2019 – Déc. 2022), Sud Kivu

Tableau 6. Récapitulatif des écarts, Sud Kivu

Source	TPT '19 – '21	TPT 2022	% différence
HMIS FOSA sans Deki	57%	56%	-1%
HMIS FOSA avec Deki	57%	50%	-12%
Deki		43%	N/A

Les FOSA sans Deki n'ont pas eu de changement dans la tendance TPR.

Les FOSA avec Deki ont réduit le TPT de 12%, mais étaient toujours 16% plus élevés que Deki TPT SNIS

## VI. Défis

Pour ce qui est des ressources humaines, le Kasai Central a été confronté à des désistements des consultants provinciaux. Le premier et le second ont été irréguliers au cours du premier trimestre ayant conduit à une faible performance de la province.

Tableau 7. Défis rencontrés et actions correctrices posées

Défis	Actions correctrices
Désistement intempestif des consultants provinciaux Deki au Kasai Central avec comme conséquence, la faible performance de la province au T1 2022	Désignation d'un point focal du SP PNLP, qui a eu pour effet d'accroître l'appropriation par les cadres de la DPS et augmenter la confiance des prestataires.
Mouvement des prestataires capacités pour l'étude : sanctions, mutations, maladies, congés, ...	Elargissement du spectre des prestataires capables à manipuler correctement les Deki Reader et la réalisation des TDR.
Mauvaise pratique des prestataires dans la réalisation des TDR Paludisme et- la manipulation des lecteurs automatiques : temps d'incubation, application de l'échantillon, qualité des TDR, temps de capture des TDR dans les Deki Readers, ...	Renforcement des capacités des prestataires sur les bonnes pratiques dans la technique de réalisation des TDR et la manipulation des lecteurs automatiques ;
La lourdeur dans l'acquisition des Deki Readers et leur déploiement vers les provinces de mise en œuvre	Réparation des pannes légères à distance, avec l'assistance technique du consultant Fionet.
Pannes lourdes des appareils, impossible d'être réparé localement.	Arrêt de la collecte des données dans les FOSA ayant connu des pannes des appareils
Faible taux de rapportage et irrégularité dans le rapportage quotidien des Deki Readers (insuffisance des TDR en stock, Deki en panne, ...)	Mise en place d'un mécanisme de suivi quotidien du rapportage et de fonctionnement des Deki Readers
Surcharge dans la réalisation des tâches déclarée par les prestataires des sites sélectionnées pour l'étude	Renforcement des capacités d'autres prestataires, introduction du FBP

## VII. Leçons apprises

Plusieurs leçons ont été apprises dans la mise en œuvre de cette étude dont les principales sont :

- La synergie entre les partenaires d'implémentation bénéficiaires des fonds de PMI a permis d'accroître l'implication des ECZS, assurer la disponibilité des commodités et en prévenir les ruptures ;
- La désignation d'un point focal du PNLP au Kasai Central a contribué à améliorer l'appropriation de l'étude par les acteurs de terrain ;
- La revue trimestrielle des données de l'étude a permis de booster l'utilisation quotidienne des Deki et réduire la proportion des TDR avec images invalides ;

- Le suivi de proximité a permis d'identifier et résoudre les problèmes spécifiques aux sites, que ce soit sur les compétences techniques dans la réalisation des TDR et/ou manipulation des Deki Readers
- Une connectivité à internet permanente et une source d'énergie sont essentielles pour la disponibilité des données.

## **VIII. Conclusion & recommandations**

Les résultats de cette étude tel qu'analysés et présentés ont prouvé que le progrès réalisé dans la réduction du fardeau du paludisme est peu perceptible, la qualité des données SNIS est peu optimale pour mesurer l'impact des interventions ciblées au niveau infranational, les écarts sur les TPT entre le SNIS et les lecteurs Deki laissent entrevoir des gaspillages énormes des commodités.

Le pays devrait s'appuyer sur ces résultats pour encourager d'avantage l'utilisation des lecteurs automatiques des TDR pour évaluer l'exactitude des données de surveillance, les capacités des prestataires devraient être renforcées quant au comportement à prendre en cas des TDR devant des signes de suspicion du paludisme (actualiser le module de formation de formation).

## **Remerciements**

Plusieurs personnes ont contribué à la fois à la mise en œuvre de l'étude et à l'élaboration de ce rapport, qui a été présenté par Johanna KAREMERE et Jadhoul NKONGOLO, tous de PMI Measure Malaria/ICF de la République Démocratique du Congo [RDC] (financé par l'Initiative du Président des Etats Unis contre le Paludisme [PMI] sous le lead de l'Agence des Etats Unis pour le Développement International [USAID]). Nous remercions également les contributions significatives de Curtis MUKUMBA de la même organisation, pour l'appui à la coordination de la mise en œuvre dans les provinces impliquées dans l'étude ainsi qu'à Augustin GUECH pour son accompagnement dans la sécurité et la bonne transmission des données des Deki vers la plateforme .

Nos remerciements vont également à l'équipe de PMI RDC et du siège – Michael HUMES, Radina SOEBIYANTO et Erick TSHIKAMBA, ainsi qu'à Osée SANOGO du Centers for Disease Prevention et Control – tous pour leur appui technique tant dans la mise en œuvre de cette étude que dans l'élaboration de ce rapport.

Nous reconnaissons également les efforts de Fionet pour la mise à disposition de la technologie utilisée dans cette étude, et l'accompagnement technique de Eric Katanga.

Nous ne pouvons pas oublier le Programme National de Lutte contre le Paludisme et la division du Système National de l'Information Sanitaire de la République Démocratique du Congo au niveau central ainsi que dans les trois provinces concernées (Haut Katanga, Kasai Central et Sud Kivu).



## Annexe I. Protocole de l'étude



[Lien du protocole ou code QR ici](#)

### Protocole

# Évaluation de la capacité des lecteurs automatiques de tests de diagnostic rapide du paludisme pour la mesure des taux de positivité dans les formations sanitaires et l'amélioration la qualité des données de surveillance

Version – 1 juin 2021

Carolina Population Center  
University of North Carolina at Chapel Hill  
123 W. Franklin Street, 3<sup>rd</sup> Floor  
Chapel Hill, NC 27516 USA  
TEL: 919-445-9350 FAX: 919-445-9353

## Annexe II. Photos illustratives prises lors de la mise en œuvre de l'étude



Photo 1. Sud Kivu : Supervision des activités sur terrain,



Photo 2. Sud Kivu : revue du remplissage des outils de collecte des données



Photo 3. Sud Kivu : Mise à jour des Deki Readers



Photo 6. Kasai Central : Mise à jour du logiciel disponible sur les Deki



Photo 4. Kasai Central : revue trimestrielle des activités de l'étude avec les prestataires



Photo 5. Kasai Central : prestataires sur la manipulation du Deki