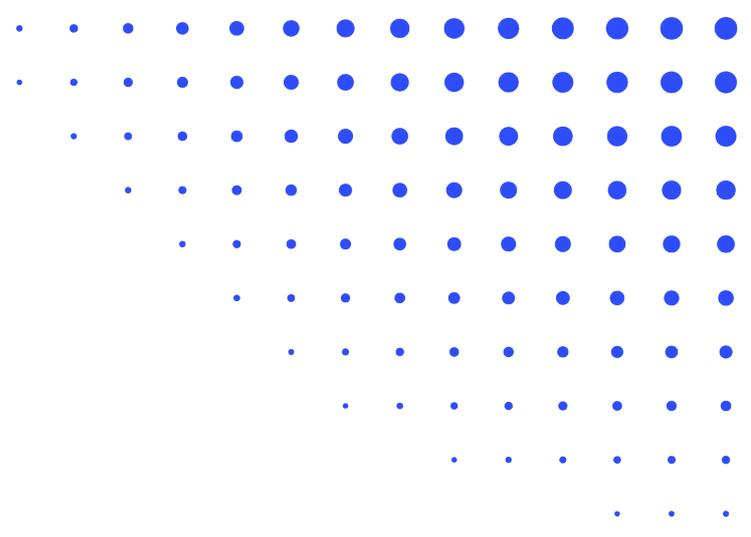
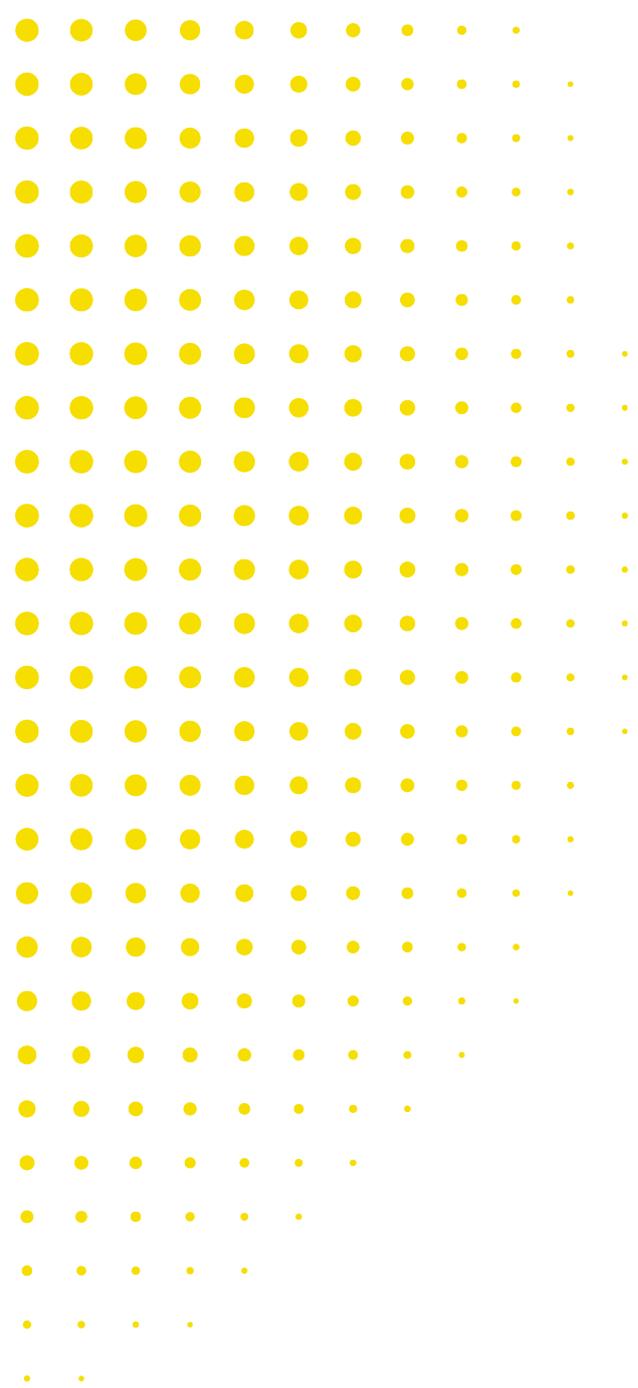




Le Fonds mondial / Andy Ball / Panos

# Mise à jour trimestrielle relative à la tuberculose **Innovation**

AOÛT-SEPTEMBRE 2024



# Sommaire

---

1. Nouveautés.....	3
2. Échange de connaissances et ressources d'apprentissage.....	6
3. Autres mises à jour .....	15
4. Les voix de l'innovation .....	16

## **À propos de la mise à jour trimestrielle relative à la tuberculose**

La mise à jour trimestrielle relative à la tuberculose est fournie par l'Équipe Tuberculose du Fonds mondial dans le but de présenter les meilleures pratiques, les enseignements tirés et les informations sur la tuberculose des pays soutenus par le Fonds mondial, partenaires et autres parties prenantes, ainsi que des mises à jour sur les nouveaux outils et les innovations qui arrivent sur le marché. Si vous souhaitez communiquer des informations, veuillez contacter [TBQuarterlyUpdate@theglobalfund.org](mailto:TBQuarterlyUpdate@theglobalfund.org).



# 1. Nouveautés

## Principaux apprentissages tirés des échanges sur l'innovation dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA) en radiologie

Du 11 au 13 mars 2024, plus de 200 personnes de 37 pays se sont réunies à Manille, aux Philippines, pour échanger des connaissances sur l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) dans la détection assistée par ordinateur (DAO) et la radiographie thoracique numérique pour la détection de la tuberculose. Cette réunion était organisée par le Partenariat Halte à la tuberculose, en collaboration avec le ministère de la Santé de la République des Philippines, l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID), le Fonds mondial et la circonscription du secteur privé du Conseil d'administration du Partenariat Halte à la tuberculose. Les participants étaient les suivants :

- Représentants du programme national de lutte contre la tuberculose de pays fortement touchés
- Cliniciens de pays de mise en œuvre
- Organisations non gouvernementales, techniques et internationales
- Équipes de recherche

Le Fonds mondial parrainait la participation de pays, en particulier ceux ayant effectué d'importants investissements dans la radiographie thoracique numérique dans le cadre de subventions actuelles. Pendant la rencontre, 11 séances axées sur les thèmes suivants se sont tenues sur trois jours :

1. Établissement des besoins en nouvelles technologies de radiographie thoracique numérique et de DAO et définition des cas d'usage et des populations visées par la détection.
2. Renforcement de la capacité en ressources humaines et création de ressources locales pour orienter la mise en œuvre (p. ex. sélection des sites, algorithmes de dépistage, procédures opérationnelles normalisées et lignes directrices).
3. Choix approprié de produits en fonction des cas d'usage et de la population.
4. Achat de produits et garanties.
5. Élaboration de spécifications techniques claires.
6. Mise en place de systèmes de surveillance et de rétroaction concernant les problèmes de matériel (p. ex. renforcement des systèmes numériques et mise en place de l'interconnectivité pour suivre l'utilisation, repérer les erreurs et consolider les ententes de niveau de service).
7. Compréhension et planification des besoins de la communauté pendant les campagnes de dépistage à grande échelle.

8. Assurance d'une intégration étroite avec les établissements de santé locaux pour garantir le suivi des cas présumés détectés lors de campagnes dans les communautés et élaboration de systèmes intégrés et interconnectés de données dotés de la capacité d'analyse nécessaire.

Cette rencontre a permis aux pays d'échanger des expériences sur l'utilisation de ces nouvelles technologies et de relever des défis liés à la radiographie thoracique numérique et à la DAO, appuyant ainsi les entités de mise en œuvre dans leur utilisation future. Les ressources relatives à cet atelier seront transmises prochainement.

## Ressources relatives aux systèmes de radiographie et à la DAO

### Répertoire d'essais d'équipement de radiographie

Le nombre de systèmes de radiographie plus petits, plus légers et ultraportables fonctionnant sur batterie a considérablement augmenté. En 2024, 17 nouveaux modèles d'appareils ont été ajoutés : deux modèles ont été mis à jour, 13 modèles offrent l'option d'intégration de la DAO, et plusieurs systèmes de radiographie sont conçus pour une utilisation ne se limitant pas à la radiographie thoracique (p. ex. radiographie abdominale ou squelettique). L'outil FIND contient un répertoire offrant une option de recherche d'appareils de radiographie numérique portables et ultraportables comprenant des données techniques et pratiques pour étayer et orienter les décisions concernant l'utilisation ou l'achat de matériel. Cliquez [ici](#) pour en savoir plus sur le répertoire d'essais d'équipement de radiographie de FIND.

### Logiciels de radiographie thoracique numérique et de DAO pour la tuberculose

FIND et le Partenariat Halte à la tuberculose gèrent ensemble un répertoire en ligne de logiciels de DAO de la tuberculose. Il est accessible [ici](#). Cette ressource, mise à jour chaque année, présente les fonctions, les cas d'usage et les certifications réglementaires des logiciels de DAO. Les bénéficiaires principaux du Fonds mondial et d'autres entités de mise en œuvre peuvent utiliser ce répertoire pour se renseigner sur les produits de DAO de la tuberculose actuellement disponibles dans le commerce.

De plus, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a récemment lancé un appel à manifestation d'intérêt aux fabricants de logiciels de DAO pour les encourager à présenter des produits aux fins d'examen par ses spécialistes. L'examen comprend une évaluation indépendante du logiciel

au moyen d'une bibliothèque de radiographies numériques hébergée par FIND et la présentation des documents réglementaires et commerciaux. Cliquez [ici](#) pour en savoir plus sur le processus.

**Plateforme de validation des diagnostics numériques**

La plateforme de validation de FIND est une infrastructure numérique d'évaluation in silico rapide et normalisée (c.-à-d. des simulations informatisées) de diagnostics numériques comme les logiciels de DAO, les logiciels de lecture de tests de dépistage rapide, les applications d'écoute de la toux et les logiciels d'interprétation du séquençage axés sur l'IA. Les évaluations de la DAO de la tuberculose sont le premier cas d'usage. À l'heure actuelle, la plateforme est principalement utilisée pour :

- i) étayer la préqualification et les politiques de l'OMS, y compris les évaluations indépendantes de la performance

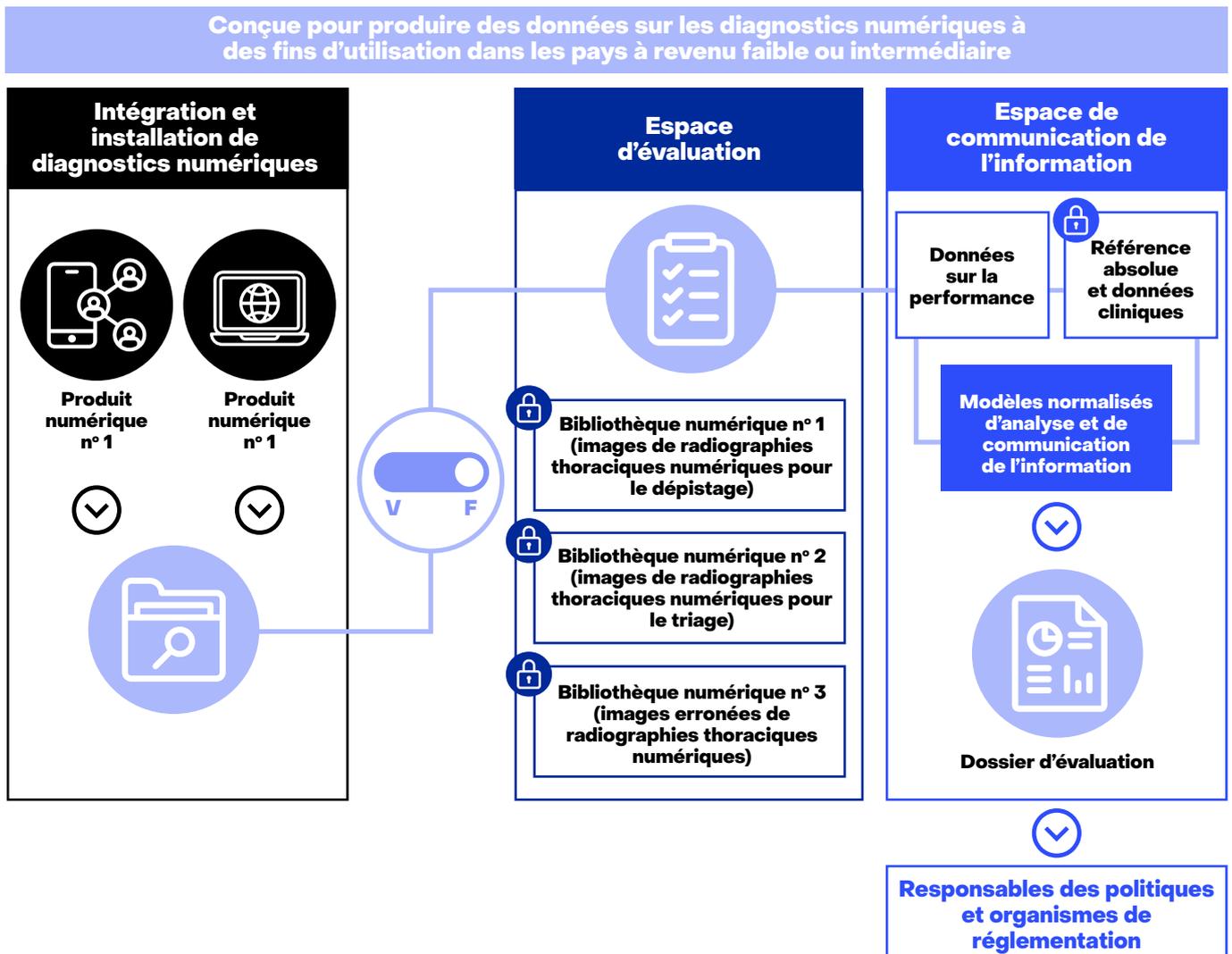
- de nouveaux logiciels de DAO de la tuberculose et de leurs nouvelles versions ;
- ii) décrire la performance de la DAO de la tuberculose conformément à l'évaluation d'origine des classes de technologies par l'OMS ;
- iii) produire les preuves de nouveaux cas d'usage de la DAO de la tuberculose (c.-à-d. sur les enfants, les personnes vivant avec le VIH) qui étayent les recommandations des politiques.

La plateforme aide également les bénéficiaires principaux du Fonds mondial et d'autres entités de mise en œuvre à :

- i) comparer la performance de différents produits de DAO de la tuberculose ;
- ii) établir la sélection de seuils pour les produits de DAO de la tuberculose choisis ;
- iii) effectuer des analyses exploratoires sur la DAO de la tuberculose au sein d'études de recherche diagnostique, comme la tuberculose subclinique, la gravité de la maladie et la conception de nouveaux algorithmes de diagnostic.

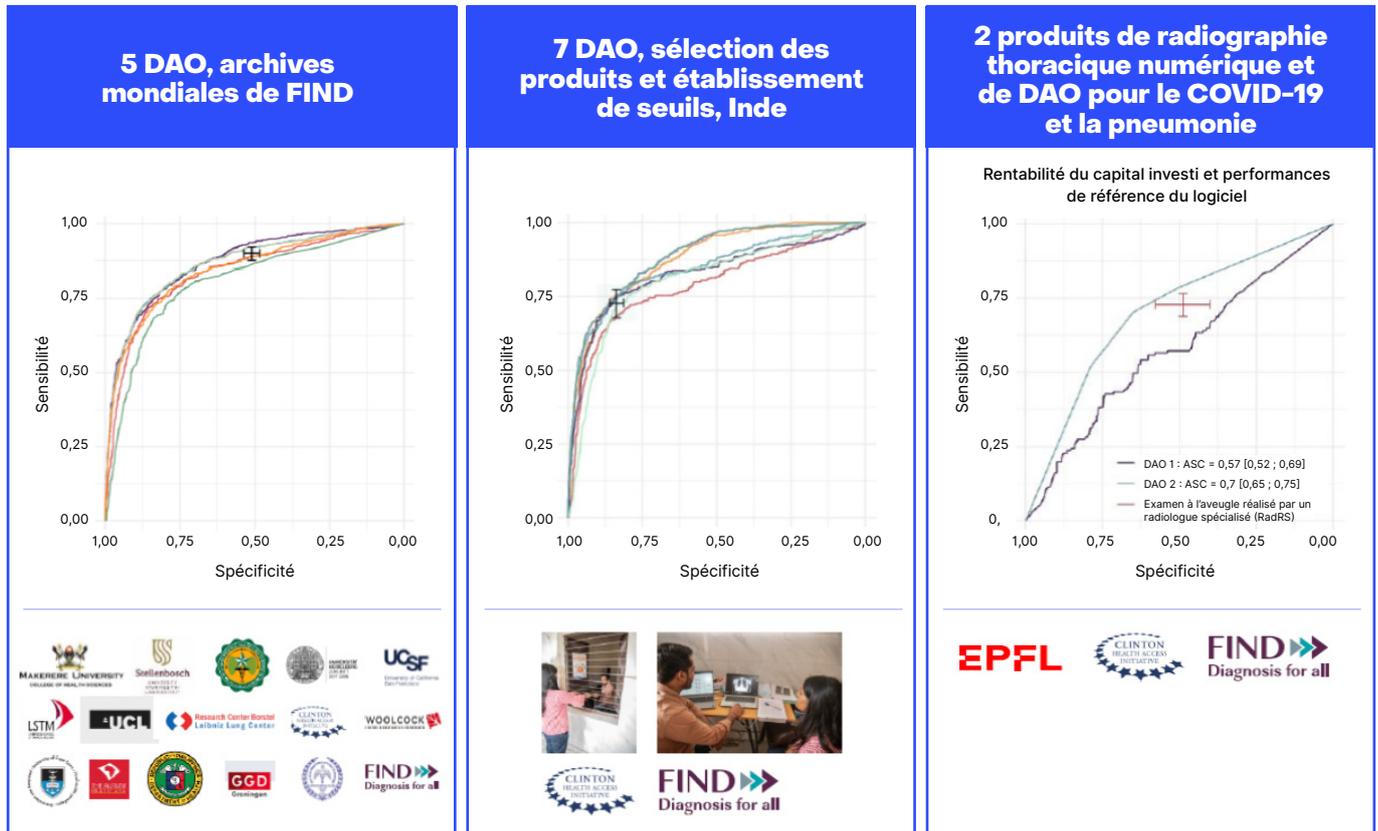
**Figure 1:** Plateforme de validation de FIND

Source : FIND



**Figure 2 : Résultats récents d'évaluations de DAO**

Source : FIND



Kik et collab., non publié

Sandra Kik et Swati Goel, publication en cours de préparation

Arentz et collab., publication en cours de préparation

Consultez [ce rapport](#) et visionnez [cette vidéo](#) pour en savoir plus au sujet de l'approche de FIND concernant la détection et la validation par IA.

## 2. Échange de connaissances et ressources d'apprentissage

### ÉTUDE DE CAS : Mise à l'échelle de la radiographie thoracique numérique et de la DAO au Kenya

#### Contexte

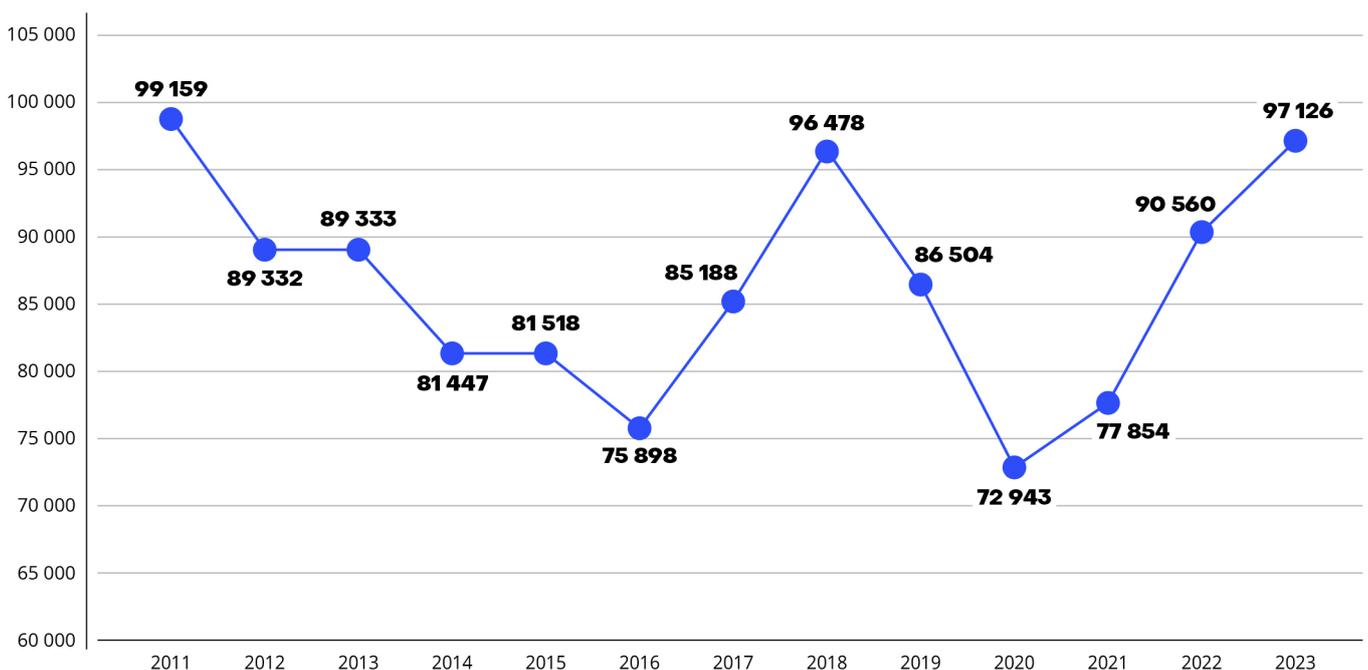
La toute première Réunion de haut niveau des Nations Unies (ONU) consacrée à la tuberculose, organisée en 2018, a donné naissance à plusieurs objectifs mondiaux, approuvés par les chefs d'État et visant à accélérer les efforts pour mettre fin à la maladie. Lors de la réunion de suivi de 2023, ces objectifs ont été mis à jour pour intégrer l'engagement de fournir un traitement à plus de 45 millions de personnes entre 2023 et 2027. Pour y parvenir, l'ONU a réitéré dans sa déclaration l'importance de la promotion d'un accès équitable, abordable et en temps opportun aux bénéfices de la recherche et de l'innovation par l'élaboration rapide d'outils approuvés récemment. En 2022, le Kenya a lancé la mise en œuvre du projet d'introduction de nouveaux outils Introducing New Tools (INTP). Il s'agit d'une collaboration entre le Partenariat Halte à la tuberculose et l'Agence des États-Unis pour le développement international qui a

permis de déployer un ensemble des dernières innovations dans les domaines des diagnostics, des traitements et des technologies numériques pour la santé. Le projet iNTP visait à améliorer la détection de la tuberculose au sein des populations difficiles à atteindre confrontées à des obstacles qui les empêchent d'accéder à des services au Kenya. Sa mise en œuvre a permis l'introduction de plusieurs produits, notamment huit appareils de radiographie thoracique numérique ultraportables avec DAO, qui peuvent être utilisés dans les communautés à l'échelle régionale. L'achat des appareils suivants fait également partie des investissements :

- Quatre appareils de radiographie thoracique numérique en vue de la réalisation de l'Enquête sur la prévalence de la tuberculose. Les appareils ont été installés sur des camions et utilisés dans le cadre de campagnes de proximité après l'Enquête sur la prévalence (pas de DAO).
- Dix appareils de radiographie thoracique numérique installés dans des établissements de santé, financés par la subvention du Fonds mondial (pas de DAO).

**Figure 3 :** Tendances en matière de notification des cas de tuberculose au Kenya (de 2011 à 2023)

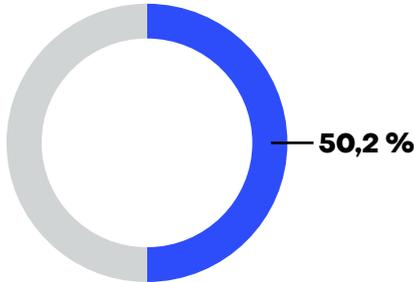
Source : National Leprosy, Tuberculosis and Lung Disease Programme



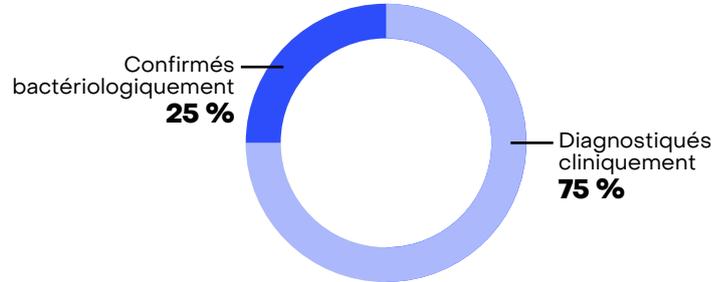
**Figure 3 (suite) : Tendances en matière de notification des cas de tuberculose au Kenya (de 2011 à 2023)**

Source : National Leprosy, Tuberculosis and Lung Disease Programme

**Proportion des patients atteints de la tuberculose ayant subi une radiographie thoracique en 2023**



**Diagnostiqués cliniquement ou confirmés bactériologiquement**



- Achat par le ministère de la Santé de 197 appareils de radiographie thoracique numérique pour les hôpitaux de comtés et de sous-comtés (installés dans les établissements, pas de DAO).

**Mise en œuvre**

Le choix des sites de mise en œuvre du projet iNTP a été étayé par une analyse de divers éléments, notamment le niveau d'effort de l'établissement, le nombre de cas de tuberculose et de VIH, la disponibilité d'autres plateformes de diagnostic moléculaire, et les ressources humaines pour la santé dans l'établissement. D'autres critères ont été pris en compte ultérieurement, au moment de la sélection des sites de mise en œuvre du projet. Il s'agissait notamment de l'accès aux services de lutte contre la tuberculose (facile, moyen, difficile), du propriétaire de l'établissement de santé (c.-à-d. établissement public ou privé, organisation confessionnelle) et de l'utilisation de la radiographie thoracique numérique avec DAO. Un outil d'évaluation de l'accessibilité des sites a été mis au point et utilisé en complément d'autres outils déjà existants (p. ex. DxGeomap). Les éléments énoncés dans l'encadré 1 faisaient partie des critères d'établissement des priorités et d'évaluation des sites. Une évaluation préalable à l'installation a ensuite été réalisée.

Des évaluations supplémentaires seront effectuées concernant la radiographie thoracique numérique existante afin de mieux comprendre l'état de préparation requis du site pour l'installation de la DAO. Il s'agira notamment d'évaluer les capacités matérielles et logicielles actuelles des appareils de radiographie thoracique numérique afin d'établir si elles répondent aux exigences techniques nécessaires pour les applications d'IA. L'évaluation comprendra un examen de la performance des systèmes, des options de connectivité et de la compatibilité avec les algorithmes d'IA afin de définir toutes les mises

**ENCADRÉ 1 : Éléments à prendre en compte pour la radiographie thoracique numérique avec DAO**

**Installation dans des établissements de santé de faible niveau (niveau 2 et 3)**

- Accès limité aux services de radiographie.
- Dépistage et services de proximité ciblés dans les communautés.
- Soins de santé primaires et couverture sanitaire universelle (utilisation intégrée).

**Portabilité et durabilité**

- Facilité de transport pour les dépistages et services de proximité ciblés dans les communautés.
- Résistance aux déplacements prolongés et aux terrains difficiles.

**Logiciel de DAO (IA)**

- Nombre limité de radiologues aux niveaux 4 et 5.
- Capacité d'accès amélioré à la téléradiologie.
- Assurance qualité et contrôle qualité à distance.
- Diagnostic de plusieurs pathologies (utilisation intégrée).

Source : National Leprosy, Tuberculosis and Lung Disease Programme

à jour ou modifications requises pour permettre une intégration fluide de l'IA en garantissant que les systèmes de radiographie thoracique numérique peuvent exploiter efficacement l'IA pour améliorer la précision et l'efficacité des diagnostics.

Les sites choisis ont démarré la mise en œuvre du projet iNTP, notamment les activités suivantes :

- Établissement des priorités et planification des besoins en équipement.
- Examen et adoption de lignes directrices existantes sur la radiographie thoracique numérique et la DAO, y

- compris les directives de l'OMS sur l'utilisation de la radiographie thoracique numérique.
- Démonstrations et discussions relatives aux systèmes ou aux plateformes disponibles avec un comité d'experts.

- Établissement de recommandations sur les spécifications relatives à la radiographie thoracique numérique et à la DAO à partir de l'examen des systèmes, de l'utilisation prévue, de l'équipement préexistant et des enseignements tirés.

**ENCADRÉ 2 :** Autres éléments à prendre en compte pour la mise en œuvre

- **Processus d'importation et de dédouanement :** coordination avec les autorités douanières pour la remise des documents, les droits de douane et tous les droits d'importation. Vérification de la validité des permis et certificats d'importation et du respect des normes de sécurité et de qualité pertinentes par l'équipement. Ces processus ont été confrontés à d'importants retards.
- **Homologation des produits :** présentation de spécifications techniques, de données sur la sécurité et de preuves de l'efficacité clinique détaillées aux autorités sanitaires et aux organes réglementaires pertinents aux fins d'homologation.
- **Paysage réglementaire et respect de la réglementation :** les procédures d'assurance et de contrôle qualité comprenaient des inspections régulières, des programmes d'entretien et le

respect de directives établies par les organismes de réglementation pour garantir la fiabilité des résultats des diagnostics et la protection des patients.

- **Accessoires connexes (c.-à-d. dosimètres, dispositifs de protection des patients, tabliers plombés et protège thyroïde, et chargeurs de batteries ou batteries de secours) :** sélection et utilisation d'accessoires visant à promouvoir un environnement diagnostique plus sûr et une fonctionnalité globale accrue de l'équipement de radiographie thoracique numérique.
- **Durabilité et entretien :** garantie, existence de services de dépannage et de pièces de rechange dans le pays.
- **Renforcement des capacités du personnel :** programmes de formation axés sur l'utilisation du matériel, la compréhension des fonctionnalités d'IA et l'interprétation des résultats des diagnostics. Il s'agit d'un processus continu de formation sur le lieu de travail, de mentorat et d'accompagnement.

Source : National Leprosy, Tuberculosis and Lung Disease Programme

Les objectifs de suivi et d'évaluation comprenaient l'interopérabilité à des fins d'échange fluide de données, des occasions d'utilisation de la téléradiologie pour accéder à des avis de spécialistes et des tableaux de bord de données pour suivre les résultats en temps réel.

La mise en œuvre du projet iNTP s'est faite en collaboration au niveau national et infranational entre des équipes de lutte contre la tuberculose, des radiologues et d'autres spécialistes de la maladie (comité d'experts en radiographie thoracique). Elle comprenait également des évaluations des sites quant au remplacement de l'équipement de radiographie thoracique, au renforcement des capacités du personnel, au déploiement, et au suivi et à l'évaluation. Voici des exemples d'innovations précises introduites pendant la mise en œuvre :

- **Développement d'une interface de programmation d'applications (API)** qui récupère les données depuis l'espace de stockage interne de huit appareils de radiographie thoracique numérique avec DAO pour les stocker dans le répertoire national de données sur la tuberculose (TIBULIMS). Elles sont ainsi plus faciles à

partager et les différentes parties prenantes y ont plus facilement accès.

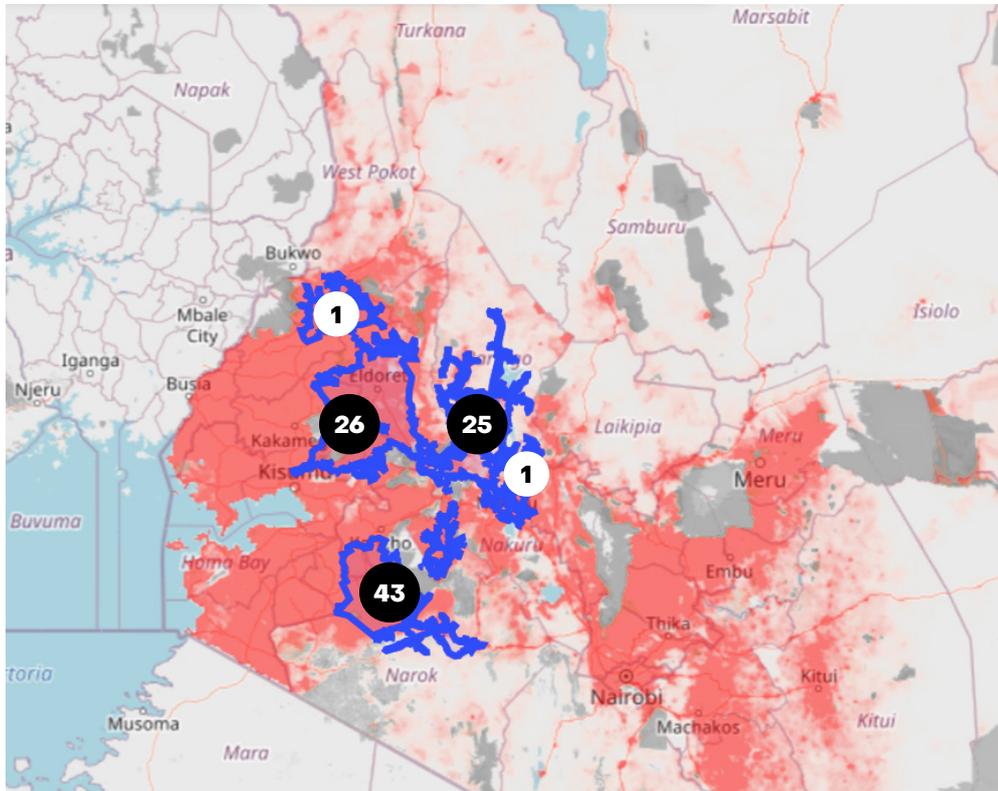
- **Mobilisation de radiologues** pour une lecture de deuxième niveau après les analyses par IA, à titre de mesure d'assurance et de contrôle qualité et pour étayer les conclusions d'absence de tuberculose.
- **Participation de divers spécialistes techniques** à un sous-comité mandaté pour planifier la mise en œuvre du déploiement de la nouvelle technologie.
- **Adhésion et appropriation** par les équipes du pays par le biais de la mobilisation et de la participation aux premières étapes de planification.

**Résultats**

L'accessibilité pour la population a été analysée au moyen de DxGeomap. Le logiciel a servi à créer une zone autour de chaque lieu de dépistage dans les délais et le mode de transport choisis. Le lieu de dépistage a été jugé accessible si la personne peut se déplacer jusqu'à l'établissement de santé le plus proche dans un délai donné (15, 30, 60 ou 90 minutes). Se reporter aux figures 4 et 5.

**Figure 4 :** Représentation de l'accessibilité – 60 minutes de trajet en voiture

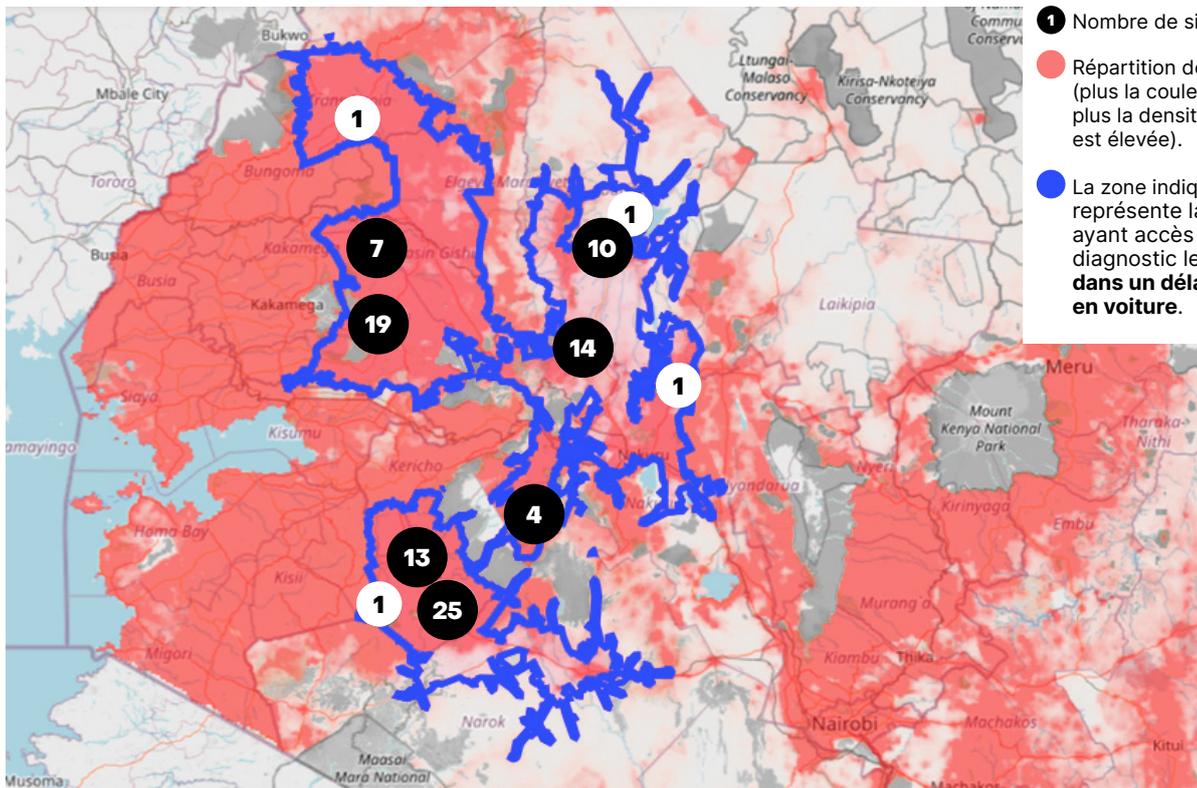
Source : National Leprosy, Tuberculosis and Lung Disease Programme



- 1 Nombre de sites par région.
- Répartition de la population (plus la couleur est sombre, plus la densité de population est élevée).
- La zone indiquée en bleu représente la population ayant accès aux lieux de diagnostic les plus proches **dans un délai de 60 minutes en voiture**. La zone située à l'extérieur de la zone indiquée en bleu représente la population ne pouvant pas se rendre dans un lieu de diagnostic dans un délai de 60 minutes en voiture.

**Figure 5 :** Représentation de l'accessibilité – 90 minutes de trajet en voiture

Source : National Leprosy, Tuberculosis and Lung Disease Programme



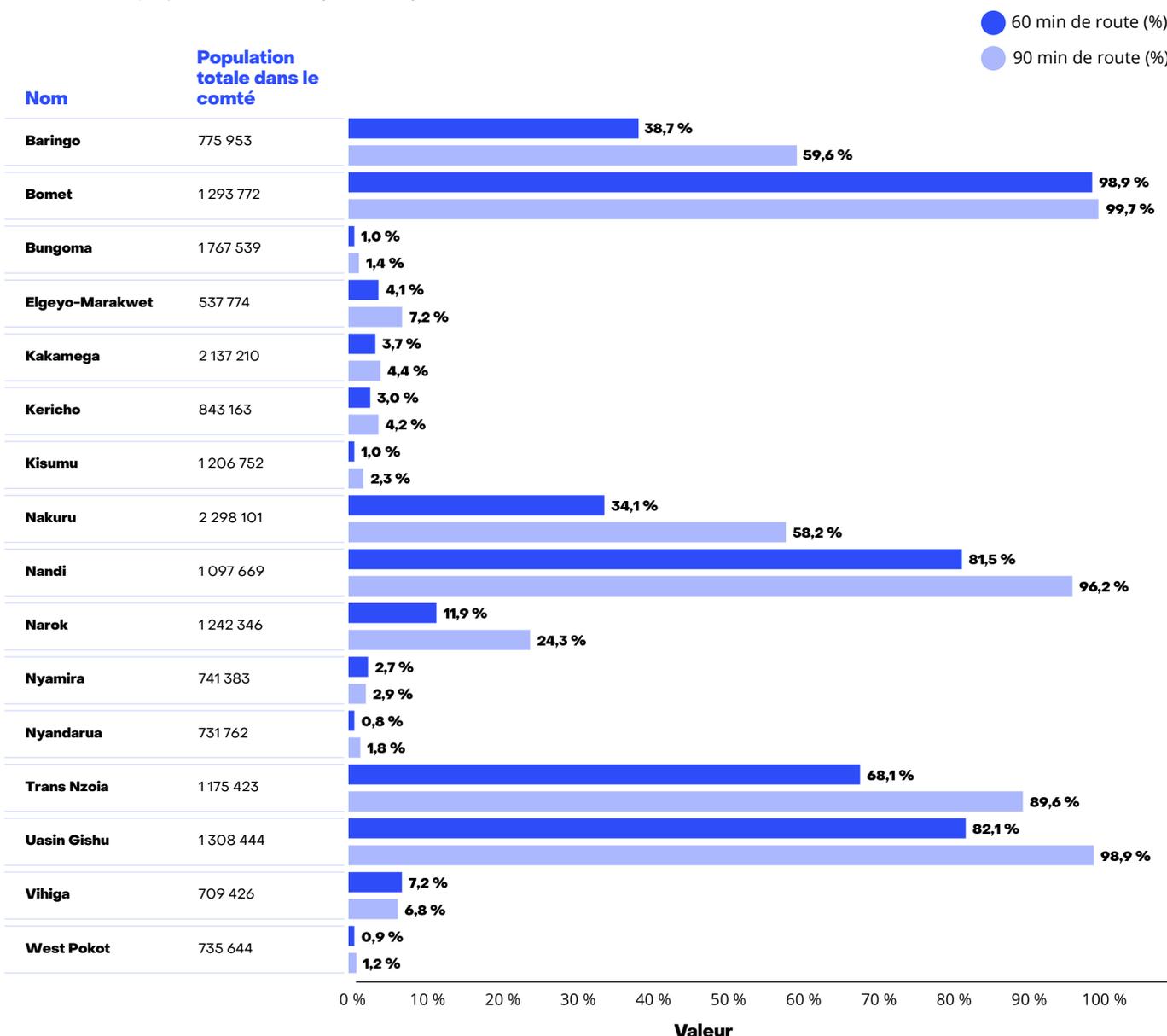
- 1 Nombre de sites par région.
- Répartition de la population (plus la couleur est sombre, plus la densité de population est élevée).
- La zone indiquée en bleu représente la population ayant accès aux lieux de diagnostic les plus proches **dans un délai de 90 minutes en voiture**.

La figure 6 ci-dessous représente l'accessibilité pour la population par comté. Ces renseignements nous permettent de déduire que l'accessibilité de comtés comme Bomet, Nandi et Trans Nzoia est bonne, à l'inverse

de Bungoma, Kisumu et Kericho où elle est mauvaise et requiert une analyse plus poussée. Le repérage de sites potentiels et la distribution d'appareils dans ces comtés difficiles d'accès amélioreront l'accessibilité.

**Figure 6 : Tendances en matière de notification des cas de tuberculose au Kenya (de 2011 à 2023)**

Source : National Leprosy, Tuberculosis and Lung Disease Programme



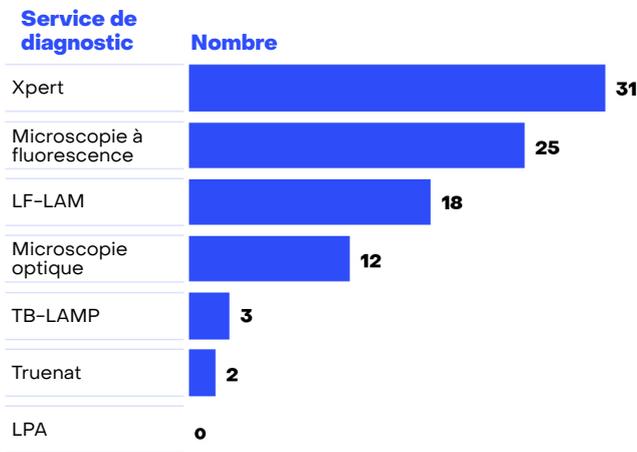
Par ailleurs, les évaluations des sites de 35 établissements de santé (24 établissements de niveau 2 et 11 établissements de niveau 3) situés dans 34 sous-comtés (dans 23 comtés) ont révélé que 34 des 35 établissements possédaient au moins un appareil de radiographie fonctionnel, et que 71 % du nombre total d'appareils (70 sur 99) étaient en état de fonctionnement. Bien que

la totalité des établissements évalués était équipée d'une salle réservée à la radiographie, seuls 63 % (22 sur 35) d'entre eux disposaient de licences d'exploitation valides pour les appareils, 97 % (34 sur 35) d'entre eux avaient un radiographe et 71 % (24 sur 35) avaient un radiologue. (Se reporter aux figures 7, 8 et 9.)

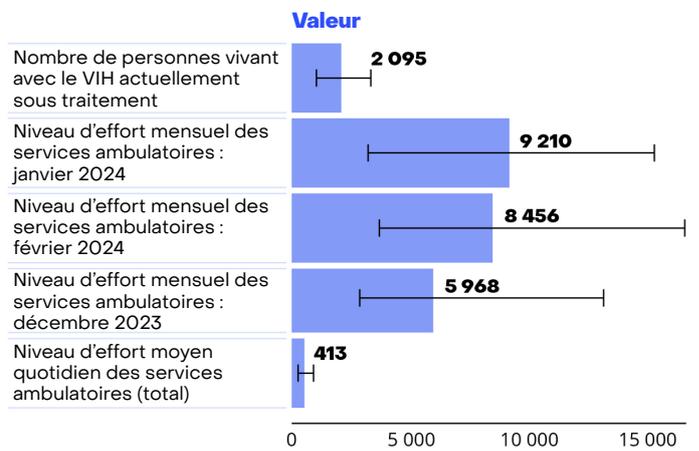
**Figure 7 : Appareils, infrastructure et évaluation des ressources humaines**

Source : National Leprosy, Tuberculosis and Lung Disease Programme

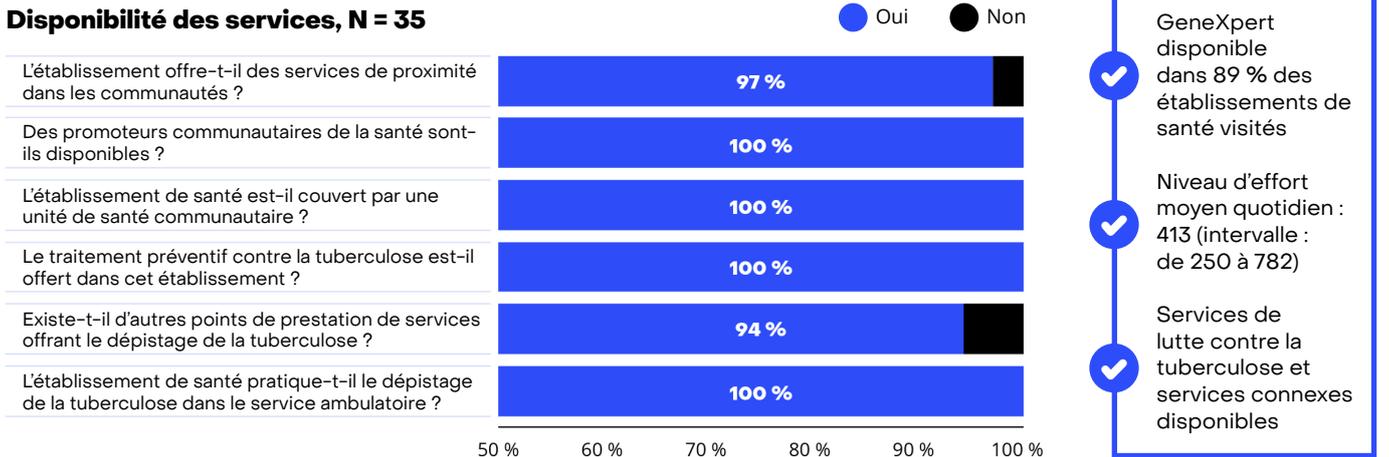
**Capacité de diagnostic des établissements de santé visités**



**Niveau d'effort des établissements de santé visités**



**Disponibilité des services, N = 35**



**Figure 8 : Appareils, infrastructure et évaluation des ressources humaines**

Source : National Leprosy, Tuberculosis and Lung Disease Programme

**État de préparation pour le dépistage de la tuberculose à l'aide de la radiographie numérique et d'un logiciel de DAO**

Caractéristiques	N = 35 <sup>1</sup>
L'électricité est-elle disponible à partir du réseau électrique ?	35 (100 %)
Y a-t-il suffisamment de prises de courant pour charger les batteries des appareils essentiels ?	35 (100 %)
Y a-t-il un système d'alimentation électrique de secours, notamment un système solaire ? (Facultatif)	
· Oui	28 (80 %)
· Non	7 (20 %)

1 Médiane (intervalle) ou fréquence (pourcentage)

**Figure 9 : Appareils, infrastructure et évaluation des ressources humaines**

Source : National Leprosy, Tuberculosis and Lung Disease Programme

**État de préparation pour le dépistage de la tuberculose à l'aide de la radiographie numérique et d'un logiciel de DAO**

Caractéristiques	N = 35 <sup>1</sup>
Combien coûtent les services de radiographie thoracique numérique ?	520 (400, 1 000)
Combien de radiographies thoraciques numériques sont effectuées chaque mois ?	330 (175, 502)
Qui est responsable de la lecture des radiographies thoraciques numériques sur le site de référence ?	
· Radiologue résident	21 (60 %)
· Radiologue externe	4 (11 %)
· Praticiens cliniques	10 (29 %)
Quel est le délai d'obtention des résultats par les cliniciens ?	
· De 10 à 30 minutes	21 (60 %)
· 1 heure	1 (2,9 %)
· 24 heures	5 (14 %)
· 3 jours	1 (2,9 %)
· 45 minutes	4 (11 %)
· Cas d'urgence : 1 jour ; dépistage normal : 1 semaine	1 (2,9 %)
· Communication des résultats : 1 semaine	1 (2,9 %)
Les cliniciens de cet établissement (l'établissement évalué) sont-ils formés à la lecture des radiographies thoraciques numériques ?	25 (71 %)
Les appareils de radiographie peuvent-ils être entreposés en lieu sûr ?	35 (100 %)

1 Médiane (intervalle) ou fréquence (pourcentage)

**Enseignements tirés et prochaines étapes**

Les enseignements tirés pendant la mise à l'échelle de la radiographie thoracique numérique avec DAO comprennent : i) l'importance de la formation exhaustive, de la sensibilisation et de l'accompagnement des radiographes, des cliniciens et des coordonnateurs des programmes de lutte contre la tuberculose ; ii) l'intégration des activités de radiographie thoracique numérique avec DAO à la prestation de services courants pour réduire au minimum leur interruption et optimiser l'utilisation des ressources ; iii) l'évaluation et la sélection rigoureuses des sites pour garantir des efforts de dépistage ciblés, efficaces et adaptés aux besoins précis des populations à risque et aux capacités des sites sélectionnés.

Les programmes doivent accorder la priorité à l'interopérabilité de la technologie lors de la mise en œuvre de nouveaux outils numériques de santé. L'intégration du logiciel CAD4TB à la plateforme existante TIBULIMS a permis aux responsables du projet de rationaliser la

gestion des données, d'améliorer l'accès à l'ensemble des renseignements sur les patients et de faciliter la communication fiable de l'information. Il faut également tenir compte de la réglementation et des exigences nationales concernant la radioprotection avant d'acheter de nouveaux appareils de radiothérapie. Il était également essentiel de s'assurer de la fiabilité et de la disponibilité permanente de produits permettant d'assurer le suivi des tests de diagnostic à l'issue du dépistage par radiographie thoracique numérique avec DAO.

Parmi les défis à relever, citons : i) les difficultés de déplacement des appareils, qui nécessitait plusieurs personnes et avait une incidence sur la mobilité et la facilité d'utilisation ; ii) l'absence d'imagerie générale étant donné que l'appareil est uniquement adapté à la prise d'images sur une zone précise (le thorax) et n'est pas recommandée pour une utilisation sur d'autres parties du corps ; iii) l'absence de communication numérique entre l'ordinateur portable et le générateur, forçant les

radiographes à régler manuellement les expositions et donnant lieu à une éventuelle inefficacité ; iv) la fragilité et l'entretien attribuables aux nombreuses pièces détachables et à l'absence de distributeurs dans le pays. Les pièces de rechange étaient expédiées depuis les Pays-Bas, ce qui a eu des répercussions sur les activités dans certains sites.

En ce qui concerne les prochaines étapes, les responsables du Programme national de lutte contre la tuberculose doivent actuellement faire l'acquisition d'appareils de radiographie thoracique numérique avec DAO avec l'aide du Fonds mondial, par l'intermédiaire du financement de lutte contre le COVID-19 et de fonds des subventions des périodes d'allocation 2020-2022 et 2023-2025. Les activités ci-dessous sont en cours afin d'appliquer les enseignements tirés à mesure que la mise à l'échelle du programme se poursuit.

1. Rédaction d'un manuel sur la radiographie thoracique numérique avec DAO pour orienter l'installation et la mise en service de l'équipement et du logiciel dans le pays. Le manuel présentera notamment les éléments à prendre en compte au moment de l'achat de l'équipement, ce qui constitue l'ensemble d'installation complet (y compris les accessoires), ainsi que les manières d'évaluer l'état de préparation des établissements et de garantir la qualité du service au cours de la mise en œuvre.
2. Évaluation de la possibilité de déployer la DAO dans les établissements de santé qui possèdent les capacités de radiographie thoracique et évaluation de l'état de préparation de sites proposés pour le déploiement de la DAO.

## ÉTUDE DE CAS : Utilisation de solutions de connectivité pour relier le dépistage par radiographie thoracique numérique et le diagnostic en laboratoire en Ouganda

### Contexte

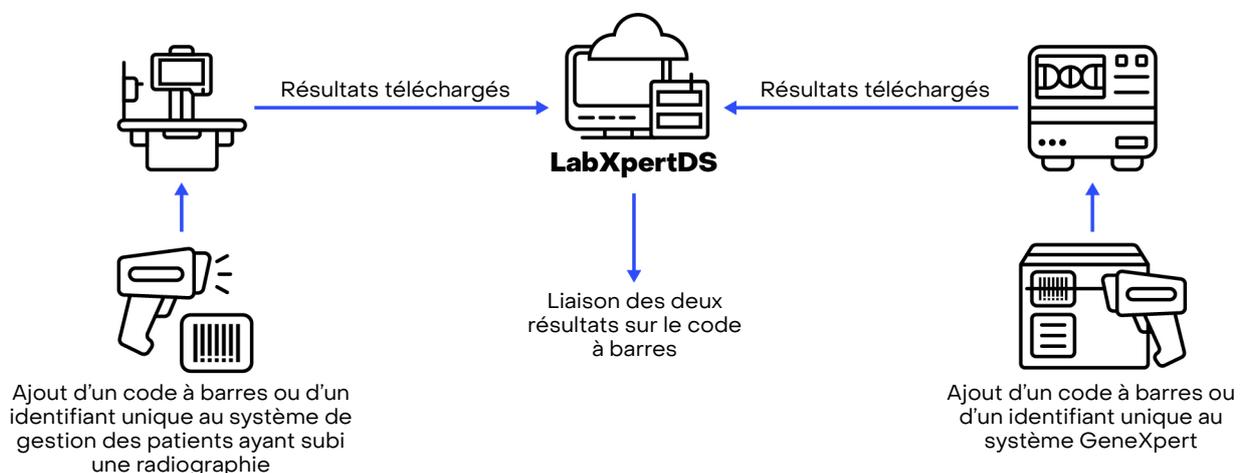
D'importants investissements ont été réalisés ces dernières années dans de nombreux pays lourdement touchés par la tuberculose afin de mettre en place des solutions de connectivité de diagnostic qui utilisent les données numériques produites par les nouveaux outils de dépistage et de diagnostic de la maladie. Ces solutions peuvent envoyer, rassembler et traiter des données à partir de plusieurs instruments. On peut alors utiliser ces données à distance pour suivre le rendement des réseaux d'instruments en temps réel et régler les problèmes d'utilisation ou de maintenance, faciliter les prévisions liées aux réactifs et la gestion des stocks, et envoyer rapidement les résultats des dépistages aux cliniciens. Pour l'OMS comme pour les responsables du Programme national de lutte contre la tuberculose et la lèpre (National Tuberculosis and Leprosy Control Programme) de l'Ouganda, tous les lieux dans lesquels sont menés des tests de diagnostic moléculaire doivent être équipés d'un système de connectivité des données qui transmet par voie électronique les résultats aux cliniciens et aux patients, et les données au ministère de la Santé.

### Mise en œuvre

LABXPert est un système en ligne qui aide à capturer automatiquement des données depuis les appareils de radiographie thoracique numérique et GeneXpert,

**Figure 10 :** Processus de liaison des résultats de laboratoire et de radiographie thoracique numérique

Source : National Tuberculosis and Leprosy Control Programme



Truenat et Afinion afin de permettre une communication de l'information et une rétroaction en temps réel. Le système facilite le suivi de l'utilisation et de la fonctionnalité du matériel, la gestion des stocks et la liaison entre les patients et le traitement par l'envoi d'alertes aux patients et aux cliniciens. Trois exigences doivent être respectées pour relier la radiographie thoracique numérique aux résultats du laboratoire : i) un identifiant unique pour le patient ; ii) un accès Internet pour la radiographie thoracique numérique et le matériel de laboratoire ; iii) un système central qui permet de récupérer les données dans les deux systèmes (se reporter à la figure 10).

À l'issue du dépistage, si le patient est admissible au dépistage en laboratoire, on ajoute un code à barres à ses renseignements personnels dans le système de DAO. Les renseignements mis à jour sont ensuite automatiquement téléchargés dans LabXpertDs, le code à barres est apposé sur le récipient contenant l'échantillon d'expectoration et envoyé au laboratoire, et l'équipe du laboratoire saisit le code à barres comme identifiant de l'échantillon au moment de la création d'un test. Une fois le test en laboratoire réalisé, les résultats sont automatiquement téléchargés dans LabXpertDs, qui vérifie si ces résultats sont associés à un code à barres, recherche un résultat de radiographie thoracique numérique correspondant, et affiche les renseignements à l'intention du clinicien sur un seul écran. LabXpertDs permet aux agents de santé de relier le test en laboratoire au dépistage par radiographie thoracique numérique, ce qui leur garantit un accès aux résultats de radiographie et de laboratoire sur une interface.

**Résultats**

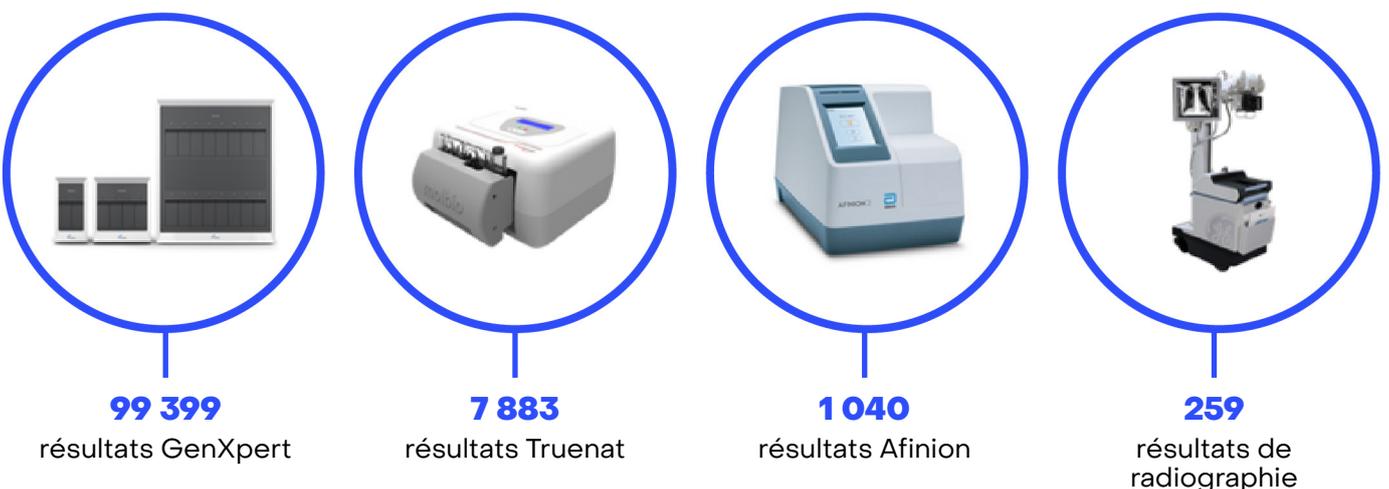
LabXpertDs a été installé sur 300 appareils GeneXpert dans 15 régions touchées par la tuberculose en Ouganda, notamment dans plus de 100 districts. Cette intégration n'en est encore qu'à ses débuts, mais tous les sites équipés de GeneXpert – 291 au total – sont configurés de manière à communiquer de l'information sur LabXpertDs. Cependant, tous les sites de radiographie thoracique numérique ne sont pas reliés. Cette solution de connectivité a amélioré l'accès des cliniciens aux résultats des examens, car LabXpertDs utilise une fonction de SMS pour envoyer les résultats aux cliniciens qui en font la demande. Cela réduit les délais de transmission.

**Enseignements tirés et prochaines étapes**

Des codes à barres ou des identifiants uniques pour les patients sont indispensables pour la liaison des dépistages en laboratoire et par radiographie thoracique numérique. Toutefois, les codes à barres utilisés pour les échantillons sont coûteux, car ils doivent pouvoir résister à la température froide de conservation des échantillons. Il est donc nécessaire de réduire les coûts. On travaille actuellement à la création d'un code à barres virtuel qui remplacerait les codes à barres physiques, plus coûteux. Tous les sites offrant des services de lutte contre la tuberculose en Ouganda sont couverts, et les prochaines étapes comprennent la mise à l'échelle de cette solution à d'autres programmes de lutte contre les maladies. Le ministère de la Santé de l'Ouganda planifie actuellement l'installation de LabXpert sur tous les appareils m-PIMA du pays. Ces machines sont utilisées pour le dépistage de la charge virale du VIH et le diagnostic précoce des nourrissons (dépistage du VIH).

**Figure 11 :** Instruments connectés en Ouganda

Source : National Tuberculosis and Leprosy Control Programme



## 3. Autres mises à jour

### Rencontre régionale des pays francophones

Le Partenariat Halte à la tuberculose a organisé une réunion régionale intitulée « Faire progresser la communauté, les droits et le genre pour une riposte équitable à la tuberculose en Afrique francophone », du 11 au 13 juin 2024, à Yaoundé, au Cameroun. Cette rencontre avait pour objectifs de bâtir une compréhension commune de la communauté, des droits et du genre dans le cadre de la riposte à la tuberculose, d'inaugurer la section Afrique francophone de TB Femmes et de promouvoir et garantir des ripostes

à la maladie qui soient sensibles au genre et porteuses de changement dans la région de l'Afrique francophone. Elle a également permis aux pays participants d'uniformiser les approches et les interventions liées à la communauté, aux droits et au genre, de garantir la coordination et le soutien relativement au cadre de responsabilisation multisectoriel pour mettre fin à la tuberculose, et de mieux comprendre la subvention Challenge Facility for Civil Society et les mécanismes de soutien du Partenariat Halte à la tuberculose.



Partenariat Halte à la tuberculose



Partenariat Halte à la tuberculose

### Dernières directives de l'OMS

- Surveillance de la tuberculose : Lignes directrices consolidées sur la production et l'utilisation de données sur la tuberculose – Module 1 : surveillance de la tuberculose ([Consolidated guidance on tuberculosis data generation and use: module 1: tuberculosis surveillance](#))
- Profil de produits cibles : Profil de produits cibles pour le diagnostic de la tuberculose et la détection de la pharmacorésistance ([Target product profile for tuberculosis diagnosis and detection of drug resistance](#))
- Protection sociale : Directives sur la protection sociale des personnes touchées par la tuberculose ([Guidance on social protection for people affected by tuberculosis](#))
- Tuberculose et comorbidités : Lignes directrices unifiées de l'OMS sur la tuberculose – Module 6 : tuberculose et comorbidités, 2<sup>e</sup> édition ([WHO operational handbook on tuberculosis: module 6: tuberculosis and comorbidities, 2nd ed](#))

## 4. Les voix de l'innovation

« L'innovation marque le début d'une nouvelle ère, qui révolutionne la lutte contre la tuberculose par l'intermédiaire d'un diagnostic rapide et donne accès à des traitements et des programmes de prévention de qualité plus courts et efficaces pour un avenir sans tuberculose. L'adoption et la mise à l'échelle rapides de solutions innovantes sont indispensables pour l'accélération de nos progrès vers l'atteinte des objectifs visant à mettre fin à la maladie. »



**Dr<sup>e</sup> Immaculate Kathure**

Directrice par intérim de la Division Tuberculose et Santé respiratoire, Ministère de la Santé, Kenya

« L'intégration de l'innovation à l'accès et au diagnostic des communautés révolutionne la lutte contre la tuberculose. Si nous tirons parti de la technologie et la participation communautaire, nous pouvons lever les obstacles en atteignant les populations les plus vulnérables. Ces solutions responsabilisent les individus, promeuvent la détection précoce et garantissent un traitement en temps opportun, ce qui nous rapproche d'un monde délivré de la tuberculose. »



**Dr<sup>e</sup> Annie Bisso**

Responsable du Programme national de lutte contre la tuberculose, Cameroun



Fonds mondial / Jiro Ose



**Le Fonds mondial de lutte contre  
le sida, la tuberculose et le paludisme**

Campus de la santé mondiale  
Chemin du Pommier 40  
1218 Le Grand-Saconnex  
Genève, Suisse

+41 58 791 17 00  
[theglobalfund.org/fr/](http://theglobalfund.org/fr/)

**À propos de l'initiative stratégique d'orientation des  
marchés de prochaine génération**

L'initiative stratégique d'orientation des marchés de prochaine génération, financée par le Fonds mondial, appuiera la mise en œuvre d'approches et de mécanismes innovants pour l'introduction et la mise à l'échelle de nouveaux outils de lutte contre la tuberculose dans les pays soutenus par l'organisation. Cette initiative fait partie de l'approche d'orientation des marchés de prochaine génération du Fonds mondial qui décrit un ensemble holistique d'interventions pour orienter l'innovation et accélérer l'introduction de nouveaux produits à grande échelle, promouvoir le renforcement des capacités pour la fabrication régionale et favoriser des achats et des chaînes d'approvisionnement respectueux de l'environnement.