

Note d'information

Programme mondial de lutte contre la tuberculose et
du Département VIH/sida de l'OMS

ÉLÉMENTS À PRENDRE EN CONSIDÉRATION POUR L'ADOPTION ET L'UTILISATION DE DISPOSITIFS DE DÉPISTAGE CONJOINT DES MALADIES AU SEIN DE RÉSEAUX DE LABORATOIRES INTÉGRÉS

Contexte

Plusieurs techniques de laboratoire nouvelles sont disponibles, ou sont mises au point actuellement, pour rechercher la présence de différentes maladies au moyen de tests de dépistage utilisés via la même plateforme. Par exemple, un dispositif unique peut permettre de détecter la présence de la tuberculose et du VIH, et de mesurer quantitativement la charge virale chez les patients porteurs du VIH et atteints d'hépatite C au moyen de réactifs propres à ces maladies ou de cartouches contenant un test de l'acide nucléique. Certaines de ces techniques sont conçues en vue d'un usage dans des laboratoires de référence centralisés ; d'autres peuvent être utilisées sur le lieu des soins ou à proximité.

Dans les environnements où les examens de laboratoire sont traditionnellement organisés par programme de lutte contre les maladies, la mise en place de dispositifs de dépistage conjoint des maladies (également qualifiés de plateformes de dépistage polyvalentes ou de systèmes d'analyse de plusieurs composants) offre des possibilités de collaboration et d'intégration nouvelles, susceptibles de rendre les systèmes beaucoup plus efficaces, de permettre des économies importantes, d'élargir l'accès des patients aux soins et d'améliorer au final la qualité de ces derniers.

La collaboration et l'intégration devraient être des priorités, tant pour les pays où les dispositifs de dépistage conjoint des maladies sont actuellement opérationnels, que pour ceux qui envisagent et planifient leur mise en place.

La présente note d'information donne un aperçu stratégique des éléments essentiels à prendre en considération pour instaurer une intégration des moyens diagnostiques en utilisant ces dispositifs, et s'adresse principalement aux services de laboratoire nationaux et aux responsables des programmes contre la tuberculose, le VIH et l'hépatite.

Elle peut également présenter un intérêt pour les responsables des programmes sur la santé de la mère, du nouveau-né et de l'enfant et des programmes de santé sexuelle et génésique, pour les organismes internationaux et bilatéraux et pour les organisations qui apportent un soutien financier et technique en faveur des programmes nationaux de santé concernés.

10

ÉLÉMENTS ESSENTIELS À PRENDRE EN CONSIDÉRATION POUR L'ADOPTION ET L'UTILISATION DE DISPOSITIFS DE DÉPISTAGE CONJOINT DES MALADIES

1

Coordination de la planification menée par le ministère de la santé

- Afin d'adopter et d'utiliser des dispositifs de dépistage conjoint des maladies, il est essentiel d'instaurer un processus mené et coordonné par les pays en vue d'élaborer un plan national stratégique pour le dépistage conjoint, la cartographie des sites de laboratoire, la création de réseaux d'acheminement des échantillons et d'un système de notification des résultats.
- Le ministère de la santé devrait mettre en place des mécanismes de coordination interne entre tous les programmes de lutte contre les maladies concernés, afin de contribuer à intégrer la planification et la budgétisation de l'ensemble des activités mentionnées ci-après, et d'éviter la création de systèmes parallèles.
- Il faudrait créer un groupe de travail technique formé de représentants de l'ensemble des programmes de lutte contre les maladies concernés, des laboratoires de référence, des organismes d'achat et des partenaires d'exécution, en définissant ses responsabilités de façon précise. Ce groupe devrait se réunir périodiquement pour s'intéresser à la mise en œuvre et pour apporter des améliorations aux plans si nécessaire.
- Il faudrait déterminer les sources de financement en vue de l'installation, de l'utilisation et de l'entretien des dispositifs de dépistage et, le cas échéant, les regrouper pour que les plans soient appliqués sans réserve et les services assurés de manière continue.

2

Approbation réglementaire et validation

- Si possible, il faudrait envisager de mettre en place des processus d'approbation réglementaire simplifiés pour les dispositifs de dépistage conjoint des maladies, notamment s'ils ont fait l'objet d'un examen par une autorité réglementaire appliquant des normes strictes. S'agissant des techniques fondées sur l'utilisation d'un dispositif pour plusieurs tests différents, l'instauration de processus réglementaires complets pour chaque test risque d'être inutile et contraignante, et de retarder leur mise en place. Si possible, il faudrait envisager des procédures réglementaires abrégées pour chaque test nouveau réalisé au moyen d'un dispositif déjà approuvé pour un autre test.
- Lorsque les dispositifs de dépistage conjoint des maladies doivent être validés dans les pays, ou que leur validation est requise par les autorités nationales, celle-ci devrait être coordonnée entre les programmes de lutte contre les maladies concernés pour éviter les doublons et réduire la durée de mise en place de nouveaux tests.

3

Choix des produits et des sites

- Le choix des dispositifs de dépistage conjoint des maladies et des sites pour leur installation devrait être un processus précis et transparent mené par le ministère de la santé, et tenant compte des besoins de tous les programmes de lutte contre les maladies concernés, ainsi que des fonctionnalités et des conditions d'utilisation des dispositifs en question.
- Pour cartographier tous les sites du pays où les dispositifs peuvent être installés, il faudrait se fonder sur les populations de patients cibles par maladie et sur les volumes des tests nécessaires pour l'ensemble des tests à utiliser sur le dispositif de dépistage conjoint des maladies. A cette fin, il faudrait tenir compte de la capacité escomptée du dispositif en termes de réalisation de tests (à savoir, le nombre de tests par jour ou par équipe), et des dispositifs existants qui permettent de dépister une seule ou plusieurs maladie(s) pour comprendre les besoins de chaque établissement, notamment pour savoir si certaines installations pourraient nécessiter un dispositif à la capacité plus grande ou des dispositifs supplémentaires une fois que les volumes des tests seront intégrés.
- Dans certains cas, des dispositifs peuvent avoir été installés en vue d'un dépistage spécifique, puis un nouveau test de dépistage d'une maladie est disponible ultérieurement. Il faudrait évaluer la capacité inutilisée des dispositifs existants avant d'en acheter d'autres. Toutefois, le cas échéant, il conviendrait également d'envisager de consentir des efforts continus pour élargir le dépistage en utilisant les dispositifs dans le but pour lequel ils ont été créés initialement. Par exemple, la modification des algorithmes de diagnostic ou les activités visant à renforcer les systèmes d'acheminement des échantillons peuvent entraîner une utilisation accrue des appareils au fil du temps, et en conséquence, la capacité disponible en vue de dépistages supplémentaires peut différer de celle évaluée au départ. Une coopération entre les programmes devrait être assurée pour mieux comprendre les besoins des établissements afin de répondre au mieux aux exigences du dépistage.
- Le choix et l'installation des dispositifs devraient également tenir compte des besoins en infrastructures (espace adéquat, électricité, température, etc.), des systèmes d'acheminement des échantillons (voir ci-après), des possibilités d'accès des patients au traitement pour chaque maladie faisant l'objet du dépistage, des règles sur l'élimination des équipements, des cartouches ou des réactifs, des dispositions de sécurité biologique concernant la manipulation des échantillons pour tous les types de tests prévus, des dispositions sur l'entretien et des ressources humaines nécessaires pour s'assurer que tous les équipements et infrastructures existent ou qu'ils peuvent être inclus dans le processus de planification.

4

Intégration des systèmes d'acheminement des échantillons

- Si possible, pour tous les dispositifs de dépistage conjoint des maladies fondés sur l'utilisation d'échantillons, des systèmes d'acheminement des échantillons devraient être créés ou intégrés par type de test et d'échantillon afin d'optimiser les investissements, les résultats et l'efficacité. Il devrait s'agir d'un élément essentiel à prendre en considération pour l'installation de dispositifs. Des dispositions spécifiques peuvent être requises pour certains échantillons ; par exemple, il faut tenir compte des questions de sécurité biologique pour les échantillons utilisés en vue de dépister la tuberculose ou la maladie à virus Ebola.
- L'établissement de séries d'échantillons en vue de leur transport devrait être correctement planifié afin de ne pas surcharger les sites de dépistage ou le personnel de transport.



5

Modes opératoires normalisés et formations pour les utilisateurs finals

- Il faudrait instaurer des modes opératoires normalisés pour les utilisateurs finals ; ceux-ci doivent prendre en compte le risque de pénurie de capacités sur certains sites, lorsqu'un dépistage prioritaire doit être défini en fonction du type d'échantillon, de la finalité du dépistage ou du groupe de patients. Dans ces cas, les échantillons prioritaires doivent être testés en premier lieu, les autres étant acheminés vers un autre site, soumis à un autre test le cas échéant ou stockés provisoirement jusqu'à ce que des capacités de dépistage soient disponibles. Les cliniciens de tous les programmes de lutte contre les maladies concernés devraient participer aux consultations menées pour élaborer des modes opératoires normalisés sur l'établissement d'un ordre de priorité en matière de dépistage.
- Il faudrait envisager d'assurer à toutes les personnes qui réalisent actuellement des tests de dépistage de maladies une formation sur les dispositifs de dépistage conjoint pour tous les types de tests utilisés sur le lieu des soins.
- Toutes les personnes qui utilisent des dispositifs de dépistage conjoint des maladies devraient bénéficier d'une formation structurée afin d'acquérir des compétences poussées sur les tâches ci-après, pour tous les types de tests utilisés sur le lieu des soins :
 - préparation des échantillons pour tous les types de tests selon les modes opératoires normalisés en place ;
 - manipulation des échantillons pour tous les types de tests, et connaissance des mesures de précaution en matière de sécurité biologique ;
 - prise en charge des patients et conseil sur le dépistage, le cas échéant (p. ex. charge virale du VIH), conformément aux directives nationales ;
 - réalisation d'essais pour tous les types de tests ;
 - respect de l'algorithme de dépistage adopté par le pays pour tous les types de tests ;
 - interprétation des résultats pour tous les types de tests et notification de ces résultats aux cliniciens qui ont adressé les patients ;
 - entretien des dispositifs ;
 - respect des dispositions requises pour l'élimination des déchets, lesquelles sont spécifiques à chaque réactif et cartouche utilisé(e) pour les tests.
- Il faudrait organiser des formations sur l'ensemble des utilisations des dispositifs, ainsi que des remises à niveau périodiques, en application des directives nationales.
- Un suivi et un contrôle réguliers des établissements devraient être instaurés et intégrés pour les différents types de tests afin de maximiser l'efficacité et d'apporter un soutien adéquat aux sites de dépistage.

6

Moyens à assurer pour le contrôle, le suivi et l'organisation de formations

- Aux niveaux national et régional, il faudrait sélectionner des personnes en vue de les former à l'utilisation des dispositifs de dépistage conjoint des maladies pour tous les types de tests, afin qu'elles puissent faire office de formateurs, procéder à des visites de contrôle, effectuer le suivi des indicateurs de performance au sein de leur réseau à des fins d'assurance de la qualité (voir ci-après) et régler les problèmes concernant tous les types de tests. Des formations avancées sur le contrôle, le suivi et l'organisation de formations pourraient être nécessaires. Les rôles et responsabilités des personnes sélectionnées devraient être clairement définis dans le cadre des programmes.

7

Formation des cliniciens et création de la demande

- Les cliniciens et les dispensateurs de soins primaires des sites de dépistage et des sites qui acheminent des échantillons devraient être informés de tous les types de tests disponibles, de l'utilité de chaque test pour la prise en charge clinique des patients, des algorithmes de dépistage adoptés au niveau national pour chaque maladie, des procédures de demande de tests et de l'interprétation des résultats pour tous les types de tests.
- Les documents utilisés pour informer les cliniciens et les dispensateurs de soins primaires devraient être élaborés conjointement dans le cadre des programmes de lutte contre les maladies, avec la contribution de ces cliniciens et dispensateurs.
- Plusieurs tests mis au point pour les dispositifs de dépistage conjoint des maladies peuvent être utilisés pour les patients co-infectés, et cette utilisation devrait être encouragée. Par exemple, l'utilisation d'un seul dispositif afin de diagnostiquer la tuberculose et de dépister la charge virale du VIH présenterait un intérêt considérable pour ces patients.

8

Gestion des stocks et achats

- En vue de contribuer à la gestion des stocks et de faciliter une passation de commandes en temps utile et une distribution peu coûteuse, il faudrait instaurer des systèmes intégrés pour assurer le suivi des stocks et des dates de péremption des réactifs, et se doter d'une méthodologie permettant de suivre la consommation et les gaspillages.
- Les prévisions des commandes devraient être intégrées pour justifier tous les types de tests réalisés dans le cadre des programmes de lutte contre les maladies. En utilisant des dispositifs de dépistage conjoint des maladies et en intégrant les prévisions et les achats,¹ il serait peut-être possible d'effectuer des dépistages de façon plus régulière et de réaliser des économies, les volumes étant plus importants et les prix, négociés avec les fabricants.
- Dans la mesure du possible, les chaînes d'approvisionnement devraient être coordonnées et intégrées afin de réaliser des économies en matière d'expédition, de stockage et de transport dans le pays.

9

Systèmes de gestion de la qualité

- Il faudrait instaurer des systèmes de gestion de la qualité pour les techniques existantes, et pour les nouvelles techniques à mettre en place. Ils devraient porter sur l'ensemble des types de tests pour assurer un dépistage plus efficace, de qualité et peu coûteux. Ils devraient aussi comprendre le plus grand nombre d'éléments possibles pour l'assurance de la qualité, y compris des contrôles réguliers effectués sur les sites, un suivi des indicateurs de qualité, un étalonnage, des opérations d'entretien, des contrôles de qualité internes, une évaluation externe de la qualité et une surveillance postcommercialisation.
- Il faudrait élaborer des systèmes d'entretien ou les adapter. Ces systèmes devraient faire l'objet d'un accord avec le fabricant dans le cadre des procédures de passation de contrats, et être intégrés pour tous les types de tests; l'établissement de leur budget devrait donner lieu à une coordination entre les programmes. En matière d'entretien, il est primordial de définir les rôles, les responsabilités

¹ Les documents ci-après donnent d'autres orientations sur les moyens diagnostiques et les articles de laboratoire qui s'y rapportent : http://www.who.int/diagnostics_laboratory/procurement/131024_procurement_of_diagnostics_finalversion.pdf et http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44798/1/9789241503068_eng.pdf.



et les échéanciers afin d'assurer un dépistage continu et de qualité. En conséquence, pour chaque dispositif, les besoins d'entretien régulier et programmé devraient être clairement établis, et faire l'objet d'un suivi et d'une coordination nationale. Si des dispositifs existent déjà en vue d'un dépistage spécifique, il faudrait procéder à un examen minutieux pour déterminer les services d'entretien supplémentaires requis lorsque d'autres dépistages seront réalisés; les exigences et les coûts supplémentaires devraient faire l'objet de négociations avec le fabricant afin de permettre aux programmes de gagner en efficacité.

- Les contrôles de qualité internes effectués pour chaque test et chaque dispositif de dépistage devraient être examinés en suivant des modes opératoires normalisés précis, élaborés pour donner aux utilisateurs finals des orientations claires sur la manière de régler les problèmes et les mesures à prendre en cas d'erreur ou de résultats non valables.
- Pour compléter les contrôles de qualité internes portant sur les dispositifs et les cartouches de tests automatisés ou semi-automatisés, il est recommandé de mettre en place les cinq éléments ci-après, prévus dans les programmes d'assurance de la qualité :
 - Vérification du dispositif : avant de l'utiliser, il faudrait vérifier que chaque dispositif est adapté à l'usage prévu en se servant des échantillons positifs et négatifs connus. Tous les types de tests à utiliser sur le dispositif devraient être vérifiés au moyen des échantillons positifs et négatifs correspondants. Cela peut être fait pendant la formation destinée aux utilisateurs finals et les processus de certification.
 - Suivi des indicateurs de qualité et gestion des données : un suivi des indicateurs de qualité (ou indicateurs de performance) devrait être effectué régulièrement. Le suivi des volumes des tests, du nombre de résultats positifs et négatifs et des taux d'erreur devrait être stratifié selon les types de tests réalisés. Le suivi devrait avoir lieu sur les sites ainsi qu'aux niveaux régional et national. En procédant à un examen des données régulier en temps réel grâce aux solutions de connectivité des moyens diagnostiques,² il est possible d'agir rapidement en cas de panne des dispositifs, de corriger les erreurs, d'améliorer la qualité du dépistage, d'examiner l'efficacité des contrôles de qualité internes et d'assurer une gestion méthodique des stocks. Il faudrait instaurer des mécanismes pour analyser les indicateurs de qualité, mettre en évidence les problèmes de non-conformité et appliquer des mesures correctives.
 - Contrôles réguliers effectués sur les sites : les visites de sites devraient être planifiées à des intervalles réguliers afin d'évaluer les pratiques des utilisateurs pour tous les types de tests, d'examiner les indicateurs de qualité, de contribuer à régler les problèmes et d'organiser des cours de remise à niveau sur place au besoin.
 - Contrôle de la qualité des nouveaux lots : les séries de tests qui arrivent sur le site devraient être testées au moyen de cartouches échantillons pour s'assurer que leur efficacité répond aux attentes.
 - Evaluation externe de la qualité : il est recommandé de tester l'efficacité en aveugle ou de recourir à une autre forme d'évaluation externe de la qualité au moins une fois par an; pour chaque type de test, la répartition des échantillons devrait être organisée et intégrée à des fins d'efficacité et d'économies.

² Les nouveaux moyens diagnostiques génèrent des données électroniques qui peuvent être transmises à différents destinataires rapidement et de manière fiable, et analysées facilement. Les solutions de connectivité des moyens diagnostiques (comprenant un logiciel informatique, le matériel associé et un plan de connectivité des données pour envoyer des données électroniques depuis les dispositifs de diagnostic) facilitent la transmission automatique de données électroniques pour divers usages, y compris le suivi à distance des indicateurs de performance à des fins d'assurance de la qualité, l'envoi automatique des résultats aux cliniciens ou vers les systèmes de gestion de l'information des laboratoires et la gestion des stocks. Pour de plus amples informations, voir le Guide pratique GLI sur les solutions de connectivité des moyens diagnostiques : http://stoptb.org/wg/gli/assets/documents/gli_connectivity_guide.pdf

10

Gestion et intégration des données

- Il faudrait installer des logiciels assurant une connectivité des moyens diagnostiques, et les adapter pour pouvoir utiliser les données issues des différents types de tests réalisés au moyen d'un dispositif de dépistage conjoint des maladies. Des liens devraient être créés avec les systèmes de gestion de l'information des laboratoires et les registres électroniques pour permettre une intégration automatique des données. Lors de l'installation du logiciel, il faudrait configurer celui-ci de sorte à permettre à certains utilisateurs des programmes de lutte contre les maladies d'accéder à des données utiles, si nécessaire.
- Lorsque des informations sur les patients sont transmises et stockées via des solutions de connectivité des moyens diagnostiques, il faudrait définir clairement les droits des patients à la confidentialité et les normes d'utilisation des données dans le cadre des programmes. La négociation d'accords sur l'utilisation des données avec les fabricants et les prestataires de services pourrait être rationalisée pour les dispositifs de dépistage conjoint des maladies.

Exemple concret : adoption et utilisation du système GeneXpert® dans le cadre des programmes de lutte contre la tuberculose et le VIH

L'établissement de liens de collaboration entre les programmes nationaux contre la tuberculose et les programmes contre le VIH devrait être une priorité pour les pays qui ont recours au système GeneXpert® (Cepheid, Sunnyvale, Etats-Unis d'Amérique), un dispositif de dépistage conjoint entièrement automatisé qui utilise des cartouches contenant des tests spécifiques à chaque maladie, et qui peut être installé aux niveaux inférieurs des systèmes de santé, ses exigences en termes de sécurité biologique et de formation étant minimales. Les responsables des programmes nationaux contre la tuberculose se sont procuré le système pour dépister cette maladie et mettre en évidence la résistance à la rifampicine au moyen du test Xpert® MTB/RIF, suite à une première recommandation formulée par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) en décembre 2010 en vue de son utilisation. Un test permettant le diagnostic précoce du VIH chez le nourrisson, le test Xpert® HIV-1 Qual, a obtenu la préqualification par l'OMS en juin 2016. Un autre test permettant de dépister la charge virale du VIH, le test Xpert® HIV-1 Viral Load, est actuellement évalué à l'OMS en vue de sa préqualification.

L'établissement de liens de collaboration immédiats entre les programmes contre la tuberculose et les programmes contre le VIH et l'intégration du dépistage présenteraient certes un grand intérêt, mais l'augmentation significative des volumes de cartouches risquerait de surcharger les dispositifs actuels. Il est essentiel de procéder à une cartographie des produits et des sites afin de comprendre quels sont les volumes nécessaires pour les différents types de tests, et d'indiquer quels sites ont besoin de dispositifs nouveaux ou supplémentaires. Il faut également prendre en considération les efforts continus consentis dans le cadre des programmes pour généraliser l'utilisation des dispositifs existants, notamment en renforçant les systèmes d'acheminement des échantillons ou en élargissant les critères de recevabilité pour le dépistage proposé aux patients selon les algorithmes nationaux, et il conviendrait de réaliser une estimation de l'augmentation des volumes escomptée.

Dans un premier temps, le fait de rendre le dépistage prioritaire en faveur de populations pour lesquelles il est crucial, telles que les nourrissons exposés au VIH, peut encourager une approche par étapes en vue de l'intégration. Par exemple, si l'on conserve les volumes des tests actuels sur les dispositifs existants pour la tuberculose, en permettant un dépistage précoce du VIH chez le nourrisson et en envisageant un dépistage de la charge virale pour d'autres populations prioritaires, telles que les femmes enceintes ou les patients qui présentent une co-infection tuberculose-VIH, on s'assurera d'offrir des possibilités de dépistage essentielles aux personnes qui en ont le plus besoin (à savoir, celles pour lesquelles le résultat du dépistage de la charge virale pourrait étayer une décision clinique importante et urgente), d'éviter une surcharge des dispositifs existants et du personnel et de gagner en efficacité.

3 http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/145681/9789242506334_fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y

4 http://www.who.int/diagnostics_laboratory/evaluations/pq-list/hiv-vrl/160613PQPublicReport_0259-0700-00_XpertQualHIV_v2.pdf.



Remerciements

L'élaboration de la présente note d'information a été dirigée par Wayne van Gemert (Programme mondial de lutte contre la tuberculose de l'OMS) et Lara Vojnov (Département VIH de l'OMS). Les contributions techniques et la révision ont été assurées par Olawale Ajose (UNITAID), Heidi Albert (FOND Afrique du Sud), Khalide Azam (Laboratoire de référence nationale pour la tuberculose, Mozambique), Rebecca Bailey (Elizabeth Glaser Pediatric AIDS Foundation), Draurio Barreira (UNITAID), Eileen Burke (Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme), Kaartikeya Chauhan (Clinton Health Access Initiative), Daniela Cirillo (Institut scientifique San Raffaele ; SRL Milan), Jennifer Cohn (Elizabeth Glaser Pediatric AIDS Foundation), Stephanie Denamps (Clinton Health Access Initiative), Affolabi Dissou (Centre National Hospitalier de Pneumo-Phtisiologie, Bénin), Lucilaine Ferrazoli (Institut Adolfo Lutz, Brésil), Mercedes Pérez González (Département Médicaments essentiels et produits de santé de l'OMS), Martine Guillerm (Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme), Victoria Harris (FOND Afrique du Sud), Chris Isaacs (FOND), Jeff Lemaire (Elizabeth Glaser Pediatric AIDS Foundation), Erica Lessem (Treatment Action Group), Marguerite Massinga Loembe (Centre de Recherches Médicales de Lambaréné et Université des Sciences de la Santé, Gabon), Smiljka de Lussigny (UNITAID), Paolo Maggiore (Clinton Health Access Initiative), Ivan Manhiça (Programme national contre la tuberculose, Mozambique), Charles Manyonge (Laboratoire national de référence de l'Ouganda ; SRL Kampala), Troy Murrell (Clinton Health Access Initiative), Alaine Nyaruhirira (Management Sciences for Health), Sara Padidar (UNITAID), Carmen Perez Casas (UNITAID), Maria Rosezoil Rioja (Clinton Health Access Initiative), Anita Sands (Département Médicaments essentiels et produits de santé de l'OMS), Thomas Shinnick (spécialiste des services de laboratoire concernant la tuberculose), Joseph Sitienei (Ministère kényan de la santé), Alena Skrahina (Centre de pratique et de recherche sur la pneumologie et la tuberculose, République du Bélarus), Khairunisa Suleiman (TB CAB), Catherina Timmermans (UNITAID), Dalila Zachary (Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme), et nos collègues du Programme mondial de lutte contre la tuberculose de l'OMS (Fuad Mirzayev, Alexei Korobitsyn, Chris Gilpin, Avinash Kanchar, Yohhei Hamada, Annabel Baddeley, Karin Weyer, Mario Raviglione) et du Département VIH de l'OMS (Nathan Ford, Meg Doherty, Gottfried Hirnschall).

© OMS 2017. Certains droits réservés. La présente publication est disponible sous la licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

WHO/HTM/TB/2017.06