

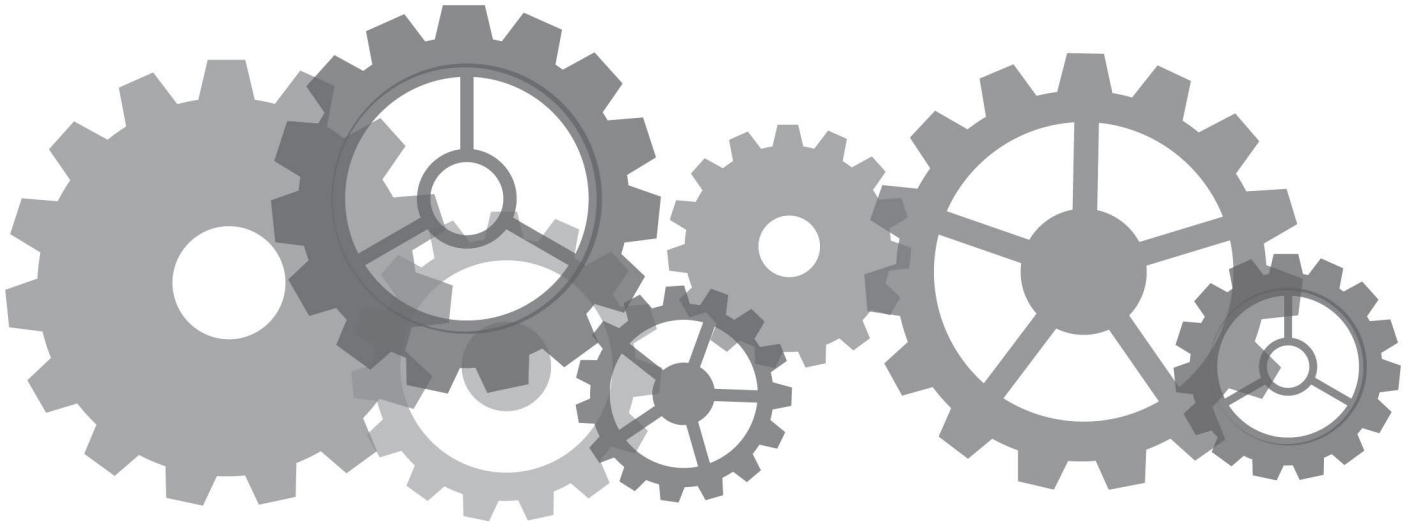


La Boîte à Outils sur la Maturité de l'Interopérabilité des Systèmes d'Information Sanitaire:

juin 2019

Guide de l'utilisateur





La Boîte à Outils sur la Maturité de l'Interopérabilité des Systèmes d'Information Sanitaire:

Guide de l'utilisateur

juin 2019

MEASURE Evaluation
Carolina Population Center
University of North Carolina at Chapel Hill
123 W Franklin St
Chapel Hill, North Carolina 27516
Phone: +1 919-445-9350 | Fax: +1 919-445-9353
Email: measure@unc.edu
www.measureevaluation.org

Cette publication a été produite avec l'appui de l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID) dans le cadre de l'Accord coopératif MEASURE Evaluation AID-OAA-L-14-00004. Cet accord est mis en oeuvre par le Carolina Population Center de l'Université de la Caroline du Nord à Chapel Hill, avec la collaboration d'ICF International ; John Snow, Inc. ; Management Sciences for Health ; Palladium ; et l'Université Tulane. Les opinions exprimées ne reflètent pas forcément les vues de l'USAID ou du gouvernement des Etats-Unis. TL-17-03 A FR

ISBN: 9781-1-9433-6485-5



REMERCIEMENTS



Bon nombre de personnes et de groupes ont contribué au développement de cette boîte à outils. Nous souhaitons, tout d'abord, remercier l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID) pour le soutien accordé. Nous tenons à remercier tout particulièrement l'équipe d'appui de l'USAID rattachée à cette activité, et surtout William Weiss, pour son soutien continu et ses nombreux conseils.

Nous sommes également reconnaissants envers l'initiative MEASURE Evaluation financée par l'USAID pour son travail ayant débouché sur la conception de ce produit :

- Denise Johnson, MEASURE Evaluation, ICF
- Manish Kumar, MEASURE Evaluation, Université de Caroline du Nord à Chapel Hill (UNC)
- Romain Tohouri, MEASURE Evaluation, John Snow, Inc.
- Christina Villella, MEASURE Evaluation, ICF
- Samuel Wambugu, MEASURE Evaluation, ICF

Cette boîte à outils est un produit développé de manière conjointe par MEASURE Evaluation et le groupe de travail sur la santé numérique et l'interopérabilité (DH&I) du collectif sur les données sanitaires, présidé par Paul Biondich (Regenstrief Institute). Nous souhaitons remercier tout particulièrement les membres du groupe de travail DH&I qui ont examiné la boîte à outils et fait part de leurs contributions tout au long de son développement. Nous remercions également Lisa Spellman (Rapid Creek Group, LLC) pour ses travaux de recherche et la compilation du glossaire terminologique. Nous remercions, en outre, Amanda BenDor (PATH) et Suranga Nath Kasthurirathne (Regenstrief Institute) pour le Guide de référence sur les outils d'évaluation des systèmes d'information sanitaire, un document complémentaire comprenant une liste des outils que les pays peuvent utiliser durant la planification et la mise en œuvre de l'interopérabilité des systèmes d'information sanitaire (SIS).

Nous remercions Steven Wanyee (IntelliSOFT Consulting) d'avoir organisé et coordonné le groupe consultatif au Kenya, et Frances Baaba da-Costa Vroom (École de santé publique de l'Université du Ghana) et Debbie Mangortey (consultante indépendante) d'avoir mis en place le groupe consultatif au Ghana.

Nous remercions les personnes suivantes pour leur expertise durant les différentes étapes du développement de la boîte à outils :

- Scott McKeown, MEASURE Evaluation, Management Sciences for Health
- Christopher M. Shea, École de santé publique mondiale Gillings à UNC
- Annah Ngaruro, MEASURE Evaluation, ICF
- Vlad Shioshivili, MEASURE Evaluation, ICF
- Eva Silvestre, MEASURE Evaluation, Tulane University
- Jerri Husch, ICF
- Brittany Iskarpartyoti, MEASURE Evaluation, UNC
- Emma Lauren Richard, UNC

Nous n'aurions pas pu concevoir cet instrument sans l'apport des participants aux ateliers sur la santé numérique au Kenya et au Ghana qui l'ont examiné et validé. Une liste des participants aux réunions figure dans l'Annexe A. Nous sommes également reconnaissants envers les participants à l'Atelier sur l'interopérabilité des systèmes d'information sanitaire, organisé par le ministère kenyan de la Santé et le projet de l'USAID pour la gouvernance

et l'analyse des informations sanitaires pour leurs contributions au développement de cette boîte à outils lors des étapes initiales de cette activité.

Merci également à l'équipe de communication de MEASURE Evaluation à UNC pour la coordination, le travail de mise en page, et d'édition du présent matériaux didactique.

TABLE DES MATIÈRES



REMERCIEMENTS	3
ABRÉVIATIONS	6
1. INTRODUCTION	7
2. CONTEXTE	9
Besoin d'interopérabilité dans le domaine des SIS	9
Pourquoi recourir à un modèle de maturité ?	10
Étapes de développement de la boîte à outils	11
Étude documentaire	11
Collaboration avec le collectif HDC	11
Collaboration avec les pays	11
3. DESCRIPTION DE LA BOÎTE À OUTILS	13
Modèle de maturité pour l'interopérabilité des SIS	13
Domaines et sous-domaines d'interopérabilité	13
Niveaux de maturité	15
Outil d'évaluation	17
4. PROCESSUS D'ÉVALUATION	18
Étape 1. Déterminer la nécessité d'une évaluation	18
Étape 2. Déterminer le champ d'une évaluation	18
Étape 3. Mettre sur pied une équipe chargée de la supervision de l'évaluation	19
Étape 4. Réalisation d'une étude documentaire	19
Étape 5. Composition de l'équipe d'évaluation	19
Étape 6. Collecte de données (dans le cadre de l'atelier d'évaluation)	20
Étape 7. Analyse des données (dans le cadre de l'atelier d'évaluation)	22
Déterminer les niveaux des sous-domaines	22
Schématiser les niveaux des sous-domaines par rapport au modèle de maturité.....	23
Déterminer les niveaux des domaines.....	28
Déterminer le niveau global de maturité pour l'interopérabilité dans le domaine des SIS	28
Valider les niveaux des domaines et sous-domaines	29
Autres options de présentation.....	29
Étape 8. Planification démarches à entreprendre (dans le cadre de l'atelier d'évaluation)	30
5. RÉFÉRENCES	32
APPENDIX A. PARTICIPANTS IN THE TOOLKIT DEVELOPMENT AND REVIEW MEETING	36
APPENDIX B. GLOSSARY	38
APPENDIX C. SUBDOMAIN LEVELS SCORING WORKSHEET	42
APPENDIX D. HEALTH INFORMATION SYSTEMS INTEROPERABILITY MATURITY MODEL WORKSHEET	46
APPENDIX E. EXAMPLE OF A COMPLETED HIS INTEROPERABILITY MATURITY MODEL WORKSHEET	53

ABRÉVIATIONS



DHIS	Santé numérique et interopérabilité
HDC	Health Data Collaborative
SSIGS	Société pour les systèmes d'information et de gestion sanitaires
SIS	système(s) d'information sanitaire
TIC	technologies de l'information et des communications
PRFI	pays à revenus faibles et intermédiaires
MS	ministère de la santé
UNC	Université de Caroline du Nord à Chapel Hill
USAID	Agence des États-Unis pour le développement international
OMS	Organisation mondiale de la santé

1

INTRODUCTION



La Boîte à outils sur la maturité de l'interopérabilité des systèmes d'information sanitaire comprend un modèle de maturité relatif à l'interopérabilité des systèmes d'information sanitaire (SIS), soit un outil évaluant le degré de maturité, et ce guide destiné aux utilisateurs du modèle et de l'outil.

Le terme « interopérabilité » renvoie à la capacité d'au moins deux systèmes ou composantes en matière d'information sanitaire d'échanger des renseignements sur la base de normes, et d'utiliser les informations ainsi échangées. L'interopérabilité permet à différents SIS de collaborer à l'intérieur et à l'extérieur des limites organisationnelles pour améliorer la santé des individus et des collectivités et garantir une prestation de services de soins efficace à ces personnes (Société pour les systèmes d'information et de gestion sanitaires [SSIGS], 2013).

Un modèle de maturité est un ensemble de niveaux structurés décrivant les comportements, pratiques et processus organisationnels qui produisent de manière fiable et pérenne les résultats attendus (Hammond, Bailey, Boucher, Spohr & Whitekar, 2010).

Cette première version de la Boîte à outils sur la maturité de l'interopérabilité des systèmes d'information sanitaire (ci-après désignée sous l'appellation « Boîte à outils sur la maturité de l'interopérabilité des SIS ») a été développée en 2017 pour surmonter les difficultés rencontrées par les pays à revenus faibles et intermédiaires (PRFI), où les systèmes d'information étaient en grande partie fragmentés. En raison de leur cloisonnement, les systèmes d'information recueillent des données visant à soutenir des programmes ou des services spécifiques. Parmi eux figurent les systèmes d'information dédiés à certains programmes, les systèmes de gestion des informations sanitaires, les systèmes d'information concernant les données de laboratoire et d'imagerie et les systèmes d'information pour la surveillance des maladies. De par leur fragmentation, ces systèmes ne peuvent pas échanger efficacement des données ou être exploités pour tirer pleinement parti des données recueillies. Dans ces conditions, les responsables à l'intérieur et à l'extérieur du gouvernement ne sont pas en mesure d'accéder de manière efficace et performante aux données dont ils ont besoin pour prendre des décisions. En l'absence de données opportunes, complètes et exactes, les responsables manquent d'informations essentielles sur lesquelles fonder leurs décisions.

Le modèle de maturité sert à mesurer la capacité d'une organisation ou d'une entité gouvernementale, telle qu'un ministère de la santé (MS), à s'améliorer de manière continue dans une discipline spécifique jusqu'à ce qu'elle atteigne le niveau de développement ou de maturité souhaité (Carvalho, Rocha & Abreu, 2016). Plus le degré de maturité est élevé, plus le système est solide et plus il est susceptible de résister aux interruptions, telles que les changements de personnel, la fluctuation du niveau de financement, les différents besoins en matière de données ou les effets des technologies en constante évolution. Le modèle de maturité se penche sur les composantes essentielles en matière d'interopérabilité, à savoir les technologies, le domaine élargi du leadership et de la gouvernance des SIS et les ressources humaines.

Le but de la Boîte à outils sur la maturité de l'interopérabilité des SIS est de permettre aux MS, à leurs partenaires de mise en œuvre et à d'autres parties prenantes de déterminer les principaux domaines d'interopérabilité et les niveaux de maturité requis pour atteindre les objectifs d'interopérabilité des SIS. En recourant à une approche fondée sur un modèle de maturité, nous cherchons à déterminer les facteurs essentiels à la mise en place de SIS matures et interopérables, à les évaluer et à créer un parcours de développement pour nous appuyer sur un (ou des) système(s) solide(s) (maturité). Cette boîte à outils est tenue à la disposition des pays sous la forme de bien public afin d'atteindre les buts et objectifs de renforcement de leurs SIS. Alors qu'il est possible

de créer des systèmes interopérables intersectoriels, cette boîte à outils a pour but d'améliorer la performance d'un SIS propre à un ministère de la Santé.

Il s'agit de la version 0.5 de la boîte à outils. Nous nous entretenons avec les acteurs ayant été les premiers à adopter cette approche et réaliserons des tests pilotes. À la fin de l'année 2018, nous espérons publier une version actualisée de la boîte à outils sur la base des enseignements tirés et des connaissances acquises lors de la phase de test préliminaire. Pour en savoir plus, veuillez contacter measure@measureevaluation.org.

La Boîte à outils sur la maturité de l'interopérabilité des SIS est disponible en ligne sur <https://www.measure-evaluation.org/resources/tools/health-information-systems-interoperability-toolkit>.

2 CONTEXTE



Besoin d'interopérabilité dans le domaine des SIS

Au cours de la dernière décennie, les PRFI ont observé une croissance rapide des solutions numériques dans le domaine de la santé. L'enthousiasme né du recours aux technologies et des investissements accrus dans ce secteur a abouti à la mise en œuvre de nombreuses interventions soutenues par la santé numérique (Organisation mondiale de la santé [OMS], 2011). Toutefois, ces interventions ont trait à des programmes de santé individuels, ce qui résulte en une fragmentation des systèmes d'information, aussi bien à l'intérieur des secteurs sanitaires nationaux et infranationaux qu'entre eux. L'interopérabilité des SIS désigne à quel point divers systèmes et dispositifs peuvent échanger des données, les interpréter et les afficher de manière simple et intuitive. Malheureusement, bon nombre de SIS dans les PRFI sont « emmurés » sur le plan du numérique. Cela signifie qu'ils sont incapables d'échanger des informations de manière effective ou que leurs capacités dans ce domaine sont extrêmement limitées. De tels systèmes ne sont pas rentables et nuisent à la qualité des services. Les mêmes données sont recueillies à de multiples reprises, augmentant ainsi le coût de maintenance des systèmes et engendrant des confusions. Il arrive parfois que les données concernant les mêmes personnes ou services dans différents systèmes ne correspondent pas, alimentant du même coup certaines inquiétudes quant à l'intégrité des données. De tels systèmes vont à l'encontre des axiomes de l'interopérabilité, comme ils sont décrits par Hammond, et al. (2010) dans leur article intitulé « Connecting Information to Improve Health ». Ces axiomes sont résumés dans le Tableau 1. Ces systèmes sont, en outre, faibles sur le plan structurel et vulnérables à l'infiltration d'individus mal intentionnés.

Une interopérabilité des SIS réussie dépend de la présence et de l'utilisation de normes adoptées à grande échelle en matière d'échange de données, de sécurité et de messagerie. Une norme est une définition, un ensemble de règles ou de directives, un format ou un document qui établit des spécifications, des critères, des méthodes, des processus ou des pratiques uniformes sur le plan de l'ingénierie ou des techniques.

Tableau 1.
Axiomes de l'interopérabilité des SIS

- 1) Les données doivent être saisies une seule fois et être disponibles à des fins multiples, cela signifiant qu'elles doivent être « réutilisables ».
- 2) L'interopérabilité nécessite la coopération d'un groupe de parties prenantes pour veiller à l'application de règles cohérentes à travers les divers domaines techniques. Elle doit également être réalisée en tenant compte des obligations juridiques, éthiques et sociétales, notamment en termes de sécurité, de respect de la vie privée et de confidentialité.
- 3) Un seul ensemble mondial d'éléments de données avec divers attributs doit devenir le socle de tous ces systèmes. Il est obligatoire de fournir des définitions précises, et sans la moindre ambiguïté, de tous les articles.
- 4) Les systèmes d'informations sanitaire seront divers, cela signifiant qu'il n'y en aura pas juste un seul ou plusieurs. Il est, néanmoins, essentiel de parvenir à l'interopérabilité avec chacun d'eux.

Source: Hammond, Bailey, Boucher, Spohr, & Whitekar, 2010

Elle doit être approuvée par une organisation reconnue dans le domaine du développement des normes ou être acceptée par le secteur concerné (Celi, Fraser, Nikore, Osorio & Paik, 2017). L'interopérabilité veille à ce que les informations circulent à l'intérieur et à l'extérieur du SIS et soient disponibles aux utilisateurs au bon endroit et au bon moment, tout en contenant des données exactes et complètes. Au niveau organisationnel, un des principaux défis dès lorsqu'il s'agit de garantir l'interopérabilité des SIS réside dans le manque de leadership et de gouvernance. Le leadership et la gouvernance constituent, tout d'abord, un impératif pour rassembler l'ensemble des parties prenantes et leur permettre d'organiser les systèmes d'information. De plus, ces deux composantes veillent à ce qu'il existe un soutien et un engagement suffisants entre les organisations pour rendre l'échange d'informations opérationnel. Établir une passerelle entre les domaines techniques et organisationnels

permet d'en faire des garde-fous dès lors qu'il s'agit d'assurer la confidentialité et la sécurité d'informations protégées et d'aboutir à un consensus global entre les différentes parties prenantes quant au fait que ces garanties sont suffisantes, pratiques et efficaces (Magnuson & Fu, 2014).

Au niveau mondial, des SIS numériques solides et interopérables sont d'une importance cruciale pour réaliser les aspirations figurant dans la Feuille de route de l'OMS pour les mesures de la santé et le respect des engagements (Measurement and Accountability for Results in Health, 2015). Ainsi, d'ici 2030, tous les PRFI devront disposer des informations nécessaires pour améliorer la santé et les services sanitaires et atteindre les Objectifs de développement durable liés à la santé à l'échelle nationale et mondiale (Nations Unies, n.d.). Des SIS solides sont particulièrement utiles dès lors qu'il s'agit de suivre les progrès réalisés et d'améliorer l'utilisation des données dans le cadre de l'Objectif durable de développement n°3 : « Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tous les âges » (Nations Unies, n.d.).

Le projet MEASURE Evaluation financé par l'USAID, en collaboration avec le collectif Health Data Collaborative (HDC), a développé cette boîte à outils pour les pays à faibles ressources dans le but de :

- Déterminer les domaines et sous-domaines de l'interopérabilité des SIS et les stades de leur développement pour en assurer la maturité
- Évaluer et comprendre où ils se situent en termes d'interopérabilité de leurs SIS et définir des actions à mettre en œuvre pour progresser dans ce domaine
- Utiliser les résultats de l'évaluation pour planifier, prioriser et coordonner les ressources en vue d'appuyer un SIS solide, réactif et durable à l'échelle nationale
- Suivre et évaluer les composantes de l'interopérabilité des SIS et en rendre compte de manière individuelle ou collective

Pourquoi recourir à un modèle de maturité ?

Les modèles de maturité trouvent leur origine dans le domaine de la gestion de la qualité totale. Ils orientent des processus d'amélioration continue liés les uns aux autres de manière stratégique. Ils sont d'une importance déterminante pour comprendre la position actuelle d'une organisation dans sa globalité et définir la place que celle-ci entend occuper à l'avenir. Un modèle de maturité décrit les composantes du processus censées aboutir à un meilleur rendement et à de meilleurs résultats. Un faible niveau de maturité implique une probabilité de réussite réduite, dès lors qu'il s'agit d'atteindre systématiquement un objectif, tandis qu'un niveau de maturité élevé implique une probabilité de succès plus élevée. Les modèles de maturité peuvent servir à diagnostiquer et à planifier le renforcement des SIS, en particulier les SIS numériques pour les ministères de la Santé. Ils peuvent servir de points de référence pour la mise en œuvre d'un SIS solide permettant d'échanger des données avec ses sous-systèmes. En étant appliqué de manière régulière, un modèle de maturité peut engendrer des améliorations dans un SIS, en passant du statut actuel au statut souhaité. Un modèle de maturité peut également servir de feuille de route quant à la manière d'améliorer des processus d'un niveau à l'autre en facilitant la définition des attributs de chaque niveau.

Lorsqu'ils sont conçus de manière adéquate, les modèles de maturité fournissent :

- Un cadre permettant d'envisager l'avenir, la situation souhaitée et le développement de plans d'amélioration
- Des référentiels permettant à l'organisation de comparer ses processus en interne et en externe
- Un mécanisme offrant un aperçu du chemin à parcourir pour passer d'un dispositif immature à un processus mature
- Une méthode rigoureuse comparativement facile à comprendre et à mettre en œuvre

Source: Institute of Internal Auditors, 2013

Ce modèle de maturité s'attaque à trois domaines élargis en matière d'interopérabilité des SIS : leadership et gouvernance, ressources humaines et technologies de l'information et des communications auxquelles nous ferons référence à l'aide du terme « technologies » à travers le modèle. Le modèle de maturité est conçu pour décrire l'évolution de processus de plus en plus organisés et devenant systématiquement plus matures. Une de ses forces réside dans le fait qu'un pays, un comté, une région ou un district peut s'en servir pour déterminer son statut en termes d'interopérabilité des SIS par le biais d'un processus d'évaluation, et utiliser les résultats pour déterminer le statut souhaité dans ce domaine. Le modèle contient certains attributs lui permettant de suivre et de mesurer les progrès réalisés sur la voie de la maturité. En utilisant les objectifs souhaités comme niveau de maturité ultime, les pays peuvent évaluer le statut de l'interopérabilité de leurs SIS à tout moment et déterminer où ils se situent par rapport à leurs objectifs. Les résultats de l'évaluation peuvent constituer un apport important dès lors qu'il s'agit de planifier des activités ou des initiatives adaptées visant à obtenir les résultats souhaités.

Cette approche cadre avec d'autres initiatives modernes visant à aider les pays à déterminer et à suivre l'utilisation efficace des technologies numériques par rapport à leurs indicateurs de performance essentiels, notamment les résultats sanitaires. L'Indice de santé numérique mondial en est un exemple. Cette initiative est « une ressource numérique interactive qui suit, surveille et évalue les référentiels et propose un modèle de maturité permettant aux pays de suivre l'utilisation efficace des technologies numériques par rapport aux résultats sanitaires » (Health Enabled, 2017).

Cette version du modèle de maturité a été développée en 2017. Le modèle sera mis à jour en 2018 à la suite d'un test pilote et révisé de temps à autres, selon la disponibilité de données probantes issues de la phase de mise en œuvre et obtenues auprès de la communauté de la santé numérique dans son ensemble.

Malgré l'acceptation des modèles de maturité dans les domaines du développement organisationnel, de la gestion de projet et de l'amélioration des processus, les données probantes concernant l'étendue de leur utilisation et leur impact demeurent très limitées.

Étapes de développement de la boîte à outils

La boîte à outils a été développée à travers une stratégie bâtie autour de trois axes, tels que décrits dans les sections ci-dessous. Le processus de développement a été guidé par les Principes de développement numérique (Principles for Digital Development, n.d.), en particulier les principes ayant trait à la conception avec l'utilisateur, la compréhension de l'écosystème existant et un mode de création pérenne et collaboratif.

Étude documentaire

Au cours du premier stade, nous avons mené un travail de réflexion et réalisé une étude documentaire systématique. Le travail de réflexion initial a contribué à la définition du champ d'action de l'étude documentaire. Nous avons recherché des bases de données électroniques (notamment PubMed, Web of Science et SCOPUS) et examiné 60 articles. Nous avons également étudié plusieurs modèles de maturité et outils d'évaluation dans

ce domaine. L'étude documentaire initiale et les discussions avec l'équipe centrale ont abouti à la création d'une liste préliminaire de domaines, sous-domaines et niveaux de maturité. Ces aspects ont jeté les fondements de la boîte à outils. Nous nous sommes appuyés sur ce travail, au fur et à mesure que de nouvelles idées et informations devenaient disponibles. La liste complète des documents de référence utilisés durant le développement de la boîte à outils se trouve à l'adresse suivante : <https://www.measureevaluation.org/resources/tools/health-information-systems-interoperability-toolkit>.

Collaboration avec le collectif HDC

En décembre 2016, le groupe de travail DH&I du collectif HDC a priorisé le développement d'un modèle de maturité de l'interopérabilité des SIS pour en faire une de ses principales activités en 2017. Dans la mesure où cette activité figurait déjà dans le plan de travail de MEASURE Evaluation, le groupe de travail a collaboré avec ce projet. Le groupe de travail a contribué de manière significative au développement de la boîte à outils durant les conférences téléphoniques mensuelles au cours desquelles nous avons discuté des progrès réalisés, examiné des documents et planifié des activités. La boîte à outils est, par conséquent, un livrable conjoint de l'USAID, du collectif HDC et de MEASURE Evaluation.

Collaboration avec les pays

Deux des neuf principes de développement numérique plaident en faveur d'une conception de produits numériques de manière conjointe et collaborative avec l'utilisateur. Si elles sont respectées, ces approches peuvent rendre l'utilisation des ressources plus efficace, accroître l'impact exercé et promouvoir la pérennité de ces modèles. Guidés par ces principes, nous avons travaillé avec deux pays, à savoir le Kenya et le Ghana, pour développer la boîte à outils. Au Kenya, nous avons collaboré avec un groupe de travail HDC établi au niveau national, ainsi qu'avec des experts en santé numérique issus du MS, d'universités locales, de partenaires de mise en œuvre du MS, du secteur privé et de l'Association kenyane pour l'informatique médicale. Ce groupe a pris part à la conception et à l'examen de la boîte à outils à travers diverses contributions. Au Ghana, les parties prenantes en matière de SIS et de santé numérique ont contribué au développement de la boîte à outils uniquement durant la phase d'examen. Dans les deux pays, l'examen a été réalisé à travers l'animation de discussions structurées. Bien que plusieurs pays soient représentés dans le groupe de travail du collectif HDC, la collaboration avec les parties prenantes nationales durant les différents stades du développement de la boîte à outils a permis de veiller à ce que le format, le contenu, la terminologie et les processus reflètent l'écosystème dans lequel la boîte à outils sera amenée à être utilisée. La boîte à outils fera l'objet d'un test pilote dans un échantillon de pays en 2018. En tant que bien public mondial, la boîte à outils sera actualisée de temps en temps, sur la base des nouvelles informations disponibles et des enseignements tirés auprès des agents de mise en œuvre.

3



DESCRIPTION DE LA BOÎTE À OUTILS

La Boîte à outils sur la maturité de l'interopérabilité des SIS s'articule autour de trois composante :

1. Modèle de maturité pour l'interopérabilité des SIS (disponible ici : <https://www.measureevaluation.org/resources/tools/health-information-systems-interopability-toolkit>)
2. Outil d'évaluation (disponible ici : <https://www.measureevaluation.org/resources/tools/health-information-systems-interopability-toolkit>)
3. Ce guide d'utilisation, qui comporte la Fiche de notation des niveaux de sous-domaines (Annexe C) et la Fiche du modèle de maturité concernant l'interopérabilité des SIS (Annexe D)

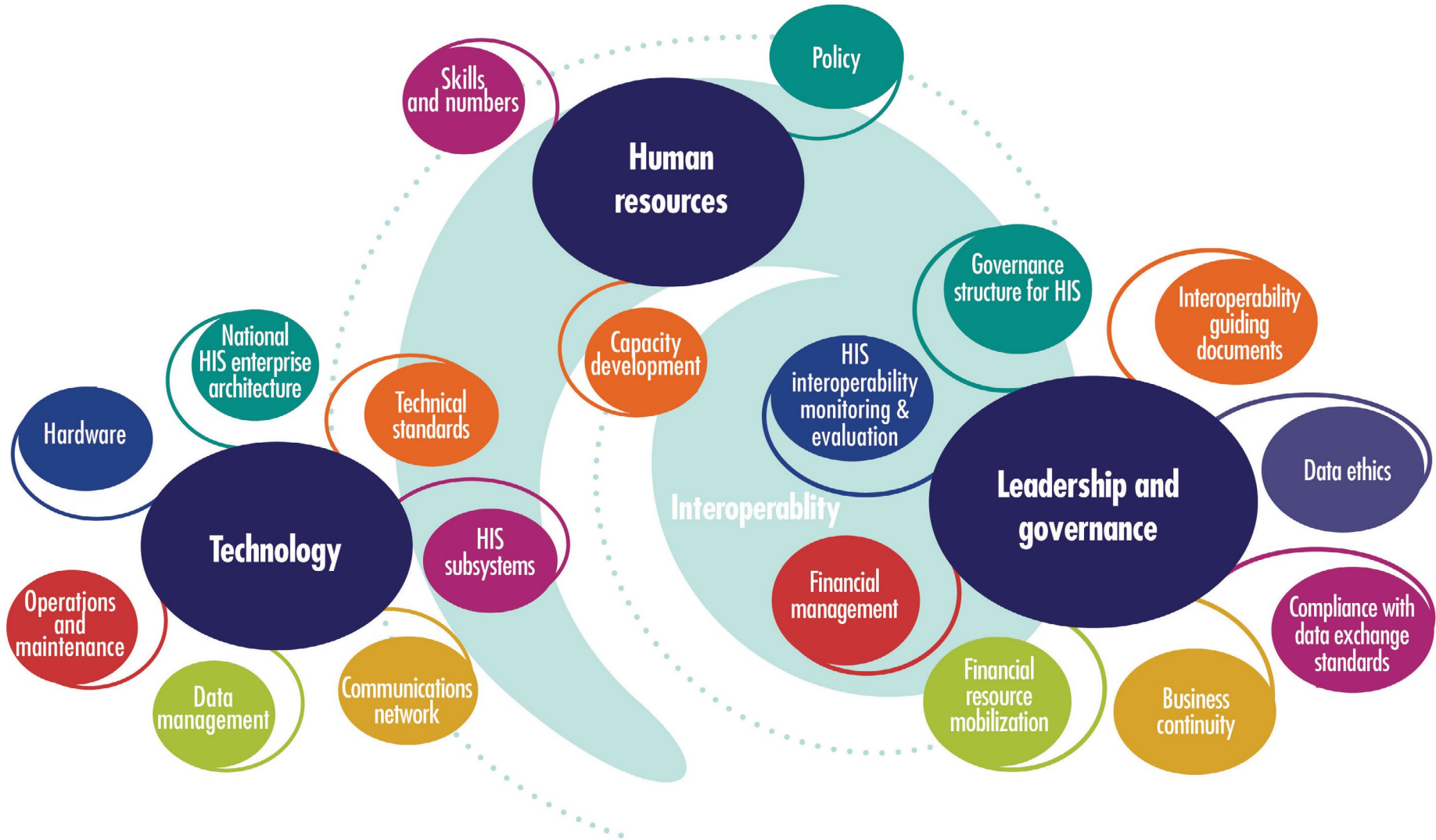
La boîte à outils fournit également une liste complète des documents de référence consultés lors de l'étude documentaire (disponibles ici : <https://www.measureevaluation.org/resources/tools/health-information-systems-interopability-toolkit>)

Modèle de maturité pour l'interopérabilité des SIS

Domaines et sous-domaines d'interopérabilité

Le Modèle de maturité pour l'interopérabilité des SIS est une matrice comportant des domaines, leurs sous-domaines respectifs et des niveaux de maturité. Les trois domaines du modèle sont le leadership et la gouvernance, les ressources humaines, et les technologies. Chaque domaine est divisé en sous-domaines, pour un total de 18 sous-domaines. Les trois domaines et leurs sous-domaines respectifs sont illustrés dans la Figure 1. L'Annexe B fournit les définitions de chaque sous-domaine et d'autres termes employés à travers ce document.

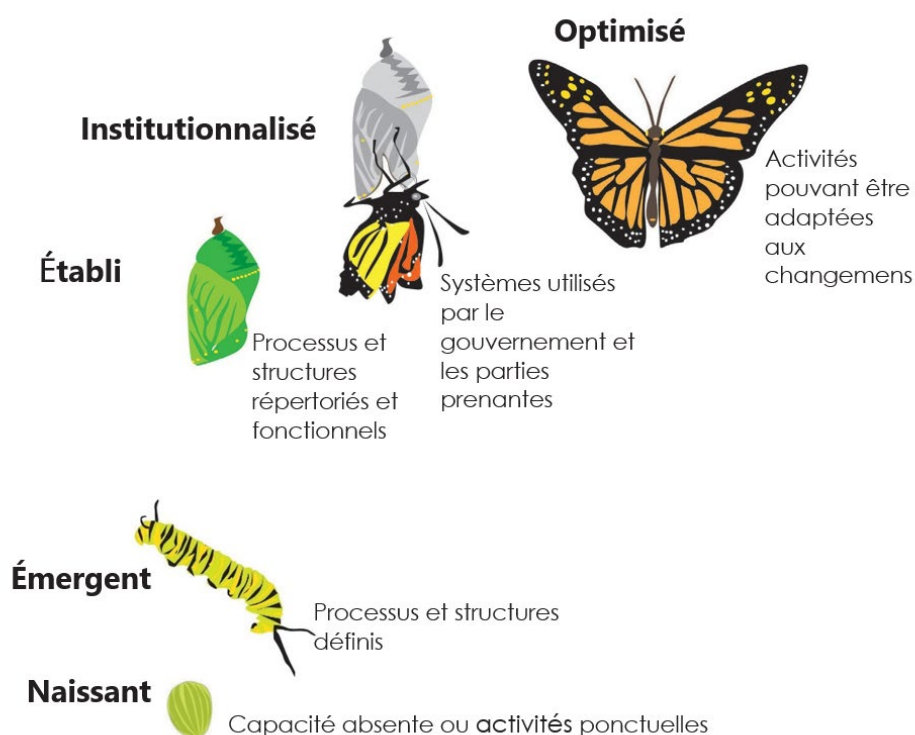
Figure 1. Domaines et sous-domaines du modèle de maturité pour l'interopérabilité des SIS



Niveaux de maturité

Les niveaux de maturité consistent en un ensemble prédéfini de domaines de processus. Ils représentent le parcours d'évolution des domaines et sous-domaines d'un SIS, du niveau le plus bas au plus élevé. Les niveaux offrent un moyen de caractériser la performance des SIS et leur progression d'un niveau à l'autre. Ce modèle de maturité de l'interopérabilité des SIS comporte cinq niveaux catégorisés de la manière suivante : naissant, émergent, établi, institutionnalisé et optimisé. La Figure 2 décrit les cinq niveaux de maturité.

Figure 2. Les stades de transition dans un modèle de maturité



1. **Niveau 1 (Naissant)** : Le pays manque de capacités sur le plan des SIS ou ne suit pas les processus de manière systématique. Les activités portant sur les SIS ont lieu par hasard ou constituent des efforts isolés ou ponctuels.
2. **Niveau 2 (Émergent)** : Le pays a défini des structures SIS mais elles ne sont pas répertoriées de manière systématique. Aucun protocole de suivi ou d'évaluation formel ou continu n'existe.
3. **Niveau 3 (Établi)** : Le pays dispose de structures SIS répertoriées. Ces structures sont fonctionnelles. Les indicateurs servant au suivi de la performance, à l'amélioration de la qualité et à l'évaluation des activités sont utilisés de manière systématique.
4. **Niveau 4 (Institutionnalisé)** : Le gouvernement et les parties prenantes utilisent un SIS national et suivent des pratiques normalisées.
5. **Niveau 5 (Optimisé)** : Le gouvernement et les parties prenantes examinent régulièrement les activités en matière d'interopérabilité et les modifient pour s'adapter aux changements rencontrés.

La Figure 3 est extraite du modèle de maturité concernant l'interopérabilité des SIS et montrent comment les différentes composantes sont imbriquées entre elles. Il s'agit de la première page du modèle de maturité. À gauche figurent les domaines et sous-domaines. Les cinq niveaux de maturité sont énumérés et définis sur le haut de la page. Les parties encadrées à droite de chaque sous-domaine sont leurs attributs à chaque niveau. Le modèle de maturité dans son intégralité (faisant partie de la Boîte à outils sur la maturité de l'interopérabilité des SIS) est disponible en ligne à l'adresse suivante : <https://www.measureevaluation.org/resources/tools/health-information-systems-interopability-toolkit>.

Figure 3. Modèle de maturité (Page 1)

HEALTH INFORMATION SYSTEMS INTEROPERABILITY MATURITY MODEL						
Domain	Subdomain	Level 1: Nascent The country lacks HIS capacity or does not have a national strategy, a national authority, or a national chance of representation. Data are isolated, ad hoc efforts.	Level 2: Emerging The country has defined HIS processes and has an ongoing monitoring or measurement protocol exists.	Level 3: Established The country has documented HIS performance monitoring, quality improvement, and evaluation are systematically used.	Level 4: Institutionalized Government and stakeholders use the HIS to improve performance.	Level 5: Optimized The government and stakeholders routinely view interoperability activities and modify them to adapt to changing conditions.
Leadership and governance	Governance structure for HIS	Evolving governing body for health information systems (HIS) is constituted on a case-by-case basis OR no governing body exists.	An HIS governing body is formally constituted and has a scope of work that includes the people responsible for data governance oversight. The governing body oversees interoperability directly or through a separate technical working group (TWG).	The HIS governing body conducts regular meetings with stakeholder participation.	The HIS governing body is government-led, consults with other ministries, and monitors implementation of HIS interoperability using a work plan. It mobilizes resources—financial, human resources (HR), and political—to accomplish its goals.	The HIS governing body is legally protected from interference or organizational changes. The HIS governing body and its TWGs are nationally recognized as the lead for HIS interoperability. The governing body works in liaison with other similar working groups regionally and/or around the world.
	Interoperability guidance documents ¹	HIS interoperability guidance documents are absent. Interoperability is implemented on a case-by-case basis.	Interoperability guidance documents are developed, tested, and adopted, and include reference terminologies and technical standards for data exchange.	Interoperability guidance documents developed, tested, and adopted, and include reference terminologies and technical standards for data exchange.	The interoperability guidance documents are government-owned. They are consistently used and referenced in efforts to guide implementation of HIS interoperability.	Processes are in place to regularly monitor the implementation of the interoperability guidance documents. The interoperability guidance documents are regularly reviewed and updated based on lessons learned from implementation. These documents reflect international best practices.

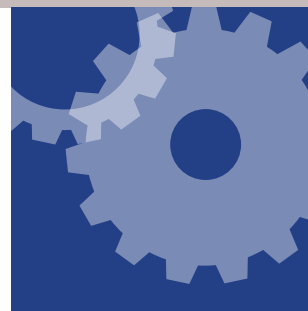
Outil d'évaluation

L'outil d'évaluation peut être utilisé par un pays pour évaluer le statut d'interopérabilité de son SIS. L'outil est composé d'un ensemble d'énoncés pour évaluer chacun des 18 sous-domaines. Chaque sous-domaine est précédé par une définition du sous-domaine en question. La Figure 4 est extraite de l'outil d'évaluation et présente les énoncés concernant la conformité avec les sous-domaines sur les normes d'échange de données. Les instructions ayant trait à la manière d'appliquer l'outil et de réaliser l'évaluation sont fournies dans la section suivante.

Figure 4. Une section de l'outil d'évaluation : Conformité avec les normes en matière d'échange de données

Statements	Check if applicable	Evidence
A1. No structures (working groups, steering committees, or units), processes, and procedures are in place to guide or enforce compliance with data exchange, messaging, and data security standards.	<input type="checkbox"/>	
B1. Structures (working groups, steering committees, or units) are in place to guide or enforce compliance.	<input type="checkbox"/>	
C1. The HIS has developed or adopted and implemented a regulatory framework for compliance.	<input type="checkbox"/>	
D1. The government enforces the regulatory framework for compliance.	<input type="checkbox"/>	
D2. The subsystems in the national HIS are required to meet compliance and certification criteria.	<input type="checkbox"/>	
E1. Compliance with standards for data exchange, messaging, and security is continuously reviewed.	<input type="checkbox"/>	
E2. The regulatory framework is reviewed and updated to reflect best practices for data exchange, messaging, and data security.	<input type="checkbox"/>	

4



PROCESSUS D'ÉVALUATION

Le processus d'évaluation est conçu pour être auto-administré. Un MS peut utiliser cette méthode pour évaluer le degré d'interopérabilité de son SIS. L'utilisation efficace de l'outil d'évaluation et le fait de déterminer de manière précise le degré de maturité de l'interopérabilité du SIS requièrent une planification réfléchie pour veiller à ce que les parties prenantes adéquates interviennent dans le processus. Deux équipes sont formées dans le cadre du processus d'évaluation. Tout d'abord, une équipe de supervision est créée par le SIS ou les responsables en charge de la santé numérique au sein du MS. L'équipe de supervision dirige le processus d'évaluation. Deuxièmement, cette équipe détermine et met sur pied une équipe d'évaluation du processus. Les membres de l'équipe d'évaluation sont issus du MS et comprennent des parties prenantes du SIS. Après l'auto-administration de l'outil d'évaluation, les résultats sont représentés à travers le modèle de maturité et sont utilisés pour planifier des améliorations dans l'interopérabilité des SIS. Vous trouverez ci-après une description étape par étape du processus d'évaluation. Veuillez noter que le processus ne sera pas nécessairement aussi linéaire que celui décrit ici, en fonction du contexte, mais qu'il devrait globalement suivre le flux indiqué.

Étape 1. Déterminer la nécessité d'une évaluation.

La planification d'une évaluation des SIS et du degré d'interopérabilité permet d'initier des discussions parmi les parties prenantes dans le domaine des SIS quant à la manière de rallier les personnes, les outils et les technologies pour bâtir un SIS national solide et interopérable. Il est important que le MS travaille de concert avec ses partenaires d'appui technique du SIS (notamment les partenaires de mise en œuvre, les ONG et les bailleurs de fonds) pour déterminer la nécessité et les bienfaits d'une évaluation du degré de maturité de l'interopérabilité des SIS. Amener les responsables du SIS à déterminer la nécessité d'une évaluation favorise l'appropriation de cette démarche et de ses résultats au niveau local. Cette initiative permet également de veiller à ce que les entités adéquates prennent part au processus d'évaluation. Une des raisons justifiant une évaluation de l'interopérabilité des SIS peut être un intérêt dans le développement ou l'amélioration de la stratégie e-Santé existante. Si l'interopérabilité fait partie de la stratégie, l'évaluation fournirait des informations permettant de mieux y intégrer cette composante. Une fois que le MS a déterminé la nécessité de l'évaluation, il doit décider s'il la dirigera, s'il la confiera à une partie externe ou s'il s'appuiera sur un mélange de ces deux approches. Certains pays souhaiteront éventuellement accroître l'objectivité du processus d'évaluation en confiant la direction de cette initiative à une partie externe. Pour accroître l'adhésion des parties prenantes du SIS, il est important que le MS mette sur pied une équipe d'évaluation aussi inclusive que possible (Étape 5).

Étape 2. Déterminer le champ de l'évaluation.

Le modèle de maturité de l'interopérabilité des SIS est conçu pour étudier le SIS sur le plan national, ce qui inclut les unités sous-nationales et les nombreux sous-systèmes pouvant faire partie du SIS au niveau national. Le champ d'évaluation est limité au SIS dans le MS et aux partenaires de mise œuvre collaborant avec ce ministère. En fonction des buts de l'évaluation, néanmoins, le MS peut décider de se focaliser uniquement sur certains

niveaux infranationaux du SIS, tels que le niveau régional ou étatique, ou s'intéresser aux districts et aux comtés. Par conséquent, il est important que l'équipe de supervision détermine le champ de l'évaluation dès le début du processus. Le champ d'évaluation permet au MS de définir les personnes et les organisations qui doivent participer à l'évaluation et d'adapter les outils correspondant à ce champ d'action, le cas échéant. Par exemple, certains des sous-domaines font référence à l'existence de fonctions d'interopérabilité des SIS, aussi bien au niveau national qu'infranational. Si le MS choisit uniquement d'évaluer le SIS au niveau national, les références au niveau infranational devront être adaptées en conséquence.

Étape 3. Mettre sur pied une équipe chargée de la supervision de l'évaluation.

Dès les premiers stades du processus d'évaluation, les responsables SIS du MS sélectionnent les acteurs intégrant l'équipe de supervision. Ce groupe anime le processus d'évaluation, en déterminant les membres de l'équipe d'évaluation, en planifiant l'administration de l'outil, en parvenant à un consensus sur les résultats de l'évaluation, en schématisant ces résultats à l'aide du modèle de maturité et en planifiant les activités ultérieures sur la base des résultats obtenus. Au minimum, les membres de l'équipe de supervision devront avoir une compréhension et une connaissance opérationnelle du SIS, du recours aux technologies numériques dans ce domaine, et de l'interopérabilité du système d'information sanitaire. Il est également important que l'équipe de supervision comprennent parfaitement le contexte du SIS à l'échelle nationale.

Étape 4. Réalisation d'une étude documentaire.

L'équipe de supervision procède à un examen documentaire pour mieux comprendre le contexte du SIS dans le pays et en connaître les principaux acteurs, ainsi que pour recueillir des documents permettant de valider certaines réponses lorsque l'outil d'évaluation est administré. Le travail de réflexion peut également affiner le champ d'évaluation et guider le choix des personnes intégrées à l'équipe d'évaluation (Étape 5). L'étude documentaire est guidée par les domaines et sous-domaines de l'outil d'évaluation, qui nécessitent de connaître l'existence ou l'absence de documents spécifiques. Par exemple, dans le sous-domaine « éthique des données », l'équipe de supervision souhaitera éventuellement enquêter sur l'existence de documents guidant les processus de sécurité et de confidentialité des données sanitaires dans le pays et au sein du MS.

Étape 5. Composition de l'équipe d'évaluation.

Une des tâches confiées à l'équipe de supervision consiste à sélectionner les membres de l'équipe d'évaluation. La principale responsabilité de l'équipe d'évaluation est de répondre aux énoncés inclus dans l'outil d'évaluation. Étant donné le large éventail de sujets figurant dans le modèle de maturité et l'outil d'évaluation, il sera nécessaire de s'appuyer sur un grand nombre d'intervenants pour remplir l'outil de manière précise et détaillée. L'équipe de supervision devra collaborer avec le MS pour déterminer quelles entités devront être représentées au sein de l'équipe d'évaluation. L'équipe d'évaluation peut inclure des membres n'étant pas uniquement issus du personnel chargé de la mise en œuvre du SIS au sein du MS et intégrer des représentants d'autres ministères jouant un rôle dans l'interopérabilité du système, notamment les ministères des Technologies de l'information et des communications (TIC), des Finances et de l'Éducation. Par exemple, le personnel issu du Département des ressources humaines du MS peut être intégré à l'équipe pour répondre à des questions liées à son domaine d'expertise. Les agents du personnel gérant les fonds du MS peuvent jouer un rôle essentiel en répondant aux énoncés relatifs au sous-domaine de la gestion financière. Si le champ de l'évaluation est axé sur le SIS infranational, davantage de membres de l'équipe devront être issus des niveaux infranationaux. Les membres de

l'équipe d'évaluation peuvent être identifiés à partir de groupes de travail ou de comités existants, tels que le groupe de travail technique pour les travaux de suivi et d'évaluation à l'échelle nationale, l'informatique médicale, les SIS, la santé numérique ou l'interopérabilité. Les membres de l'équipe d'évaluation peuvent être des responsables du MS, des représentants de partenaires de mise œuvre ou au développement, des bailleurs de fonds, des acteurs du secteur privé de la santé, des organisations de la société civile dont le travail est axé sur la santé (au niveau local et international), des instituts de recherche ou des personnes issues du monde académique, ainsi que des instituts œuvrant dans le domaine de l'informatique médicale. Veuillez trouver ci-après des exemples de personnes à sélectionner pour l'équipe d'évaluation, par domaine :

Leadership et gouvernance

Un (ou des) représentant(s) pour ce domaine peut (ou peuvent) provenir du MS, de préférence les personnes en charge du leadership en santé numérique, de l'e-Santé ou du SIS. Des partenaires adaptés appuyant le MS pour renforcer son leadership et sa gouvernance ou étant membres des comités de pilotage nationaux des SIS ou des groupes de travail peuvent également participer à l'équipe d'évaluation. Les structures de leadership et de gouvernance peuvent varier à l'échelle des pays. Par conséquent, le pays est seul décideur concernant les personnes étant les mieux placées pour jouer un rôle dans l'évaluation de ce domaine particulier.

Ressources humaines

Les représentants de ce domaine peuvent être issus du département du MS responsable de la dotation en effectifs de la division SIS, des associations du personnel de santé, telles que le Conseil des infirmiers, les conseils des médecins et les associations œuvrant pour l'informatique médicale, et des représentants de la fonction publique et du ministère du Travail. Les membres de l'équipe d'évaluation pour ce domaine doivent avoir une bonne compréhension des questions abordées dans le domaine des ressources humaines du modèle de maturité.

Technologies

Les représentants de ce domaine doivent provenir du ministère gouvernemental le plus indiqué, par exemple le ministère des Technologies de l'information et des communications. Ce domaine peut également nécessiter de faire appel à des représentants des partenaires de mise œuvre soutenant le MS avec des TIC pour la santé et l'informatique médicale. Les experts des SIS, ayant connaissance de l'architecture de ces systèmes, des processus de gestion de données et des normes d'échange de données, sont également d'une importance déterminante.

Étape 6. Collecte de données (dans le cadre de l'atelier d'évaluation).

Il est préférable que la collecte de données, l'analyse de données et la planification des activités de l'évaluation soient réalisées dans le cadre d'un atelier. Durant l'atelier, l'équipe de supervision oriente l'équipe d'évaluation quant à la finalité de celle-ci, ses objectifs et le processus d'évaluation.

Le processus d'évaluation débute ensuite avec chaque membre de l'équipe d'évaluation remplissant l'outil d'évaluation de manière individuelle, en répondant au plus grand nombre de sections possible. Il est possible que certains membres de l'équipe d'évaluation ne puissent pas remplir l'évaluation pour tous les sous-domaines car ils n'auront peut-être pas toutes les informations nécessaires. De plus, si des membres de l'équipe d'évaluation ne peuvent pas assister à l'atelier, ils peuvent remplir l'outil d'évaluation et livrer des commentaires en expliquant leurs réponses préalablement à l'atelier. L'équipe de supervision peut incorporer leurs réponses dans les discussions et les résultats.

De plus, les membres de l'équipe d'évaluation discutent des résultats individuels et parviennent à un consensus quant aux réponses données pour chaque énoncé dans l'outil d'évaluation. L'équipe de supervision dirige la discussion, en favorisant le dialogue parmi les membres de l'équipe pour parvenir à un accord quant aux réponses finales à l'ensemble des sous-domaines. Ces résultats servent à déterminer le niveau de maturité de chaque domaine et sous-domaine et le niveau global de maturité pour l'interopérabilité des SIS (Étape 7). L'équipe de supervision enregistre les réponses sur la version originale de l'outil d'évaluation. L'équipe de supervision répertorie soigneusement les données probantes et la justification des réponses pour chaque énoncé. Ces informations sont utiles au développement du plan d'action (Étape 8).

Étape 7. Analyse des données (dans le cadre de l'atelier d'évaluation).

L'équipe de supervision dirige le processus d'évaluation à travers une analyse des réponses dans l'outil d'évaluation. Les étapes du processus d'analyse des données sont les suivantes :

- a. Déterminer les niveaux des sous-domaines en utilisant la fiche de notation en Annexe C.
- b. Schématiser les niveaux des sous-domaines par rapport au modèle de maturité en Annexe D.
- c. Déterminer les niveaux des domaines.
- d. Déterminer le niveau global de maturité pour l'interopérabilité des SIS.

Déterminer les niveaux des sous-domaines.

En utilisant les réponses issues de la discussion de consensus (Étape 6), l'équipe d'évaluation détermine le niveau de maturité de chaque sous-domaine. Le niveau de maturité de l'interopérabilité des SIS est déterminé par la réalisation des attributs donnés à chaque niveau. Les énoncés figurant dans l'outil d'évaluation servent à évaluer les attributs des sous-domaines que le SIS a atteint. Les lettres à côté de chaque énoncé (A, B, C, D, E) correspondent aux attributs associés au niveau de maturité (Tableau 2). Par exemple, les énoncés portant la mention A1 ou A2 correspondent au Niveau 1 (Naissant) ; B1, B2 et B3 correspondent au Niveau 2 (Émergent) d'un sous-domaine.

Tableau 2. Correspondance entre les niveaux et les lettres des énoncés d'évaluation

Niveau 1 : Énoncés « A »
Niveau 2 : Énoncés « B »
Niveau 3 : Énoncés « C »
Niveau 4 : Énoncés « D »
Niveau 5 : Énoncés « E »

L'équipe d'évaluation détermine chaque type de niveau en analysant les réponses données à l'aide de la fiche de notation présentée en Annexe C. Cette fiche fournit des instructions permettant de déterminer chaque type de niveau. Les réponses aux questions fréquemment posées concernant la notation sont fournies dans le Tableau 3.

Niveau actuel

Le niveau actuel d'un sous-domaine est le niveau auquel tous les attributs pour ce domaine et les domaines précédents ont été atteints. Cette règle comprend certaines exceptions. Dans la plupart des cas, les attributs du Niveau 1 (énoncés « A ») indiquent qu'un processus est absent ou naissant. Pour cette raison, les énoncés « A » ne doivent pas être cochés dans l'outil d'évaluation lorsqu'un SIS a réalisé certains des attributs pour le Niveau 2 ou au-delà. Par ailleurs, quelques sous-domaines comportent des attributs de Niveau 2 qui ne doivent pas nécessairement être en place au Niveau 3 ou à un niveau plus élevé. Il est possible que certains pays aient réalisé des attributs pour des niveaux plus élevés que leur niveau actuel. Un signe plus (+) est ajouté au numéro du niveau pour indiquer que des progrès ont été effectués dans les attributs à des niveaux autres que le niveau actuel.

Autres niveaux pleinement atteints

Durant l'analyse, l'équipe d'évaluation peut remarquer que tous les attributs d'un niveau ou deux au-delà du niveau actuel ont pu être réalisés (cela signifiant que l'équipe d'évaluation a marqué tous les attributs pour un niveau ou deux au-delà du niveau actuel). Par exemple, il se pourrait qu'un SIS soit actuellement au Niveau 2 pour un sous-domaine spécifique, dans la mesure où il n'a satisfait à aucun des attributs pour le Niveau 3. Toutefois, il se peut que le SIS possède tous les attributs du Niveau 4 de ce sous-domaine. Cela signifierait que le SIS a pleinement réalisé le Niveau 4 même si son niveau actuel dans le modèle est situé à 2. Si un SIS possède tous les attributs pour les niveaux au-dessus du niveau actuellement atteint, mettez le numéro de ce niveau dans la colonne « autres niveaux pleinement atteints ».

Niveaux partiellement atteints

Il se peut que le niveau d'un sous-domaine soit le Niveau 3 mais qu'un ou deux attributs soient au Niveau 4. Les « Niveaux partiellement atteints » sont des niveaux situés au-delà du niveau de maturité actuel pour lesquels un SIS a réalisé certains des attributs (cela signifiant que l'équipe d'évaluation a marqué certains énoncés à ce niveau dans l'outil d'évaluation). Par exemple, Il se peut que le niveau actuel d'un sous-domaine soit le Niveau 3 mais que le SIS ait réalisé un ou deux attributs au Niveau 4. Le Niveau 4 serait alors considéré comme partiellement atteint. Par conséquent, veuillez noter « 4 » dans la colonne des « Niveaux partiellement atteints ».

Schématiser les niveaux des sous-domaines par rapport au modèle de maturité.

Pour visualiser le statut d'interopérabilité d'un SIS à travers les niveaux de maturité de chaque sous-domaine, vous devrez utiliser les résultats de la fiche figurant en Annexe C. L'équipe de supervision facilite le processus consistant à représenter les résultats sur la fiche du modèle de maturité (Annexe D). Cette schématisation est effectuée en nuancant les cases des attributs pour chaque sous-domaine conformément aux instructions ci-dessous. Le but est de montrer que des niveaux d'interopérabilité du SIS ont été atteints, soit totalement soit partiellement. Voir l'exemple dans l'encadré commençant à la page 21.

1. Nuancez en vert toutes les cases des attributs jusque dans la case du niveau actuel pour chaque sous-domaine. Par exemple, si le niveau actuel d'un sous-domaine est 3, nuancez les cases en vert du niveau 1 au niveau 3. Tous les sous-domaines auront au moins le Niveau 1 nuancé en vert dans la mesure où tous les pays progressent jusqu'au niveau 1 à un moment durant le processus de renforcement de l'interopérabilité des SIS. Les pays peuvent hachurer le Niveau 1 même s'ils ne possèdent aucun des attributs de ce niveau.
2. Nuancez en vert tous les niveaux **pleinement** atteints pour indiquer que tous les attributs de ce niveau ont été atteints (notés dans la fiche de notation).
3. Nuancez en jaune tous les niveaux **partiellement** atteints pour indiquer que tous les attributs de ce niveau ont été atteints.
4. Écrivez le niveau actuel dans la colonne « niveau du sous-domaine ». Voir la Figure 7 pour un exemple de nuance d'une rangée d'un sous-domaine, avec le score du sous-domaine.
5. Répétez ces étapes pour chaque sous-domaine. Lorsque cela est fait pour l'ensemble des sous-domaines, la fiche complétée du modèle de maturité doit avoir au moins une case hachurée pour chaque sous-domaine évalué.

Tableau 3. Questions fréquemment posées concernant la notation et le hachurage des niveaux de sous-domaines

Questions fréquemment posées

Question : Certains niveaux possèdent plus d'un énoncé pour évaluer un sous-domaine. Que faire lorsqu'un SIS n'a atteint que certains des attributs d'un niveau donné ?

Réponse : Un niveau de sous-domaine a été atteint lorsque le SIS a réalisé tous les attributs de ce niveau et atteint les niveaux inférieurs (voir l'Annexe C pour des instructions détaillées). Si l'équipe d'évaluation sélectionne certains attributs d'un niveau de sous-domaine au-dessus du niveau actuel, elle mettra un « + » après le numéro du niveau pour indiquer que le SIS a commencé à réaliser des progrès sur d'autres niveaux. L'équipe d'évaluation note sur la fiche de l'Annexe C les niveaux ayant été intégralement ou partiellement atteints. Par exemple, si l'équipe d'évaluation marque tous les attributs des niveaux 2 et 3 pour un sous-domaine et qu'elle coche également certains attributs du niveau 4, le niveau actuel du sous-domaine est « 3+ » et « 4 » est listé comme un niveau partiellement atteint. Le Niveau 4 est nuancé en jaune sur la fiche du modèle de maturité pour dénoter une réalisation partielle.

Question : L'équipe d'évaluation a sélectionné tous les attributs du Niveau 1 pour un sous-domaine et tous les attributs du Niveau 2. À quel niveau se situe ce sous-domaine, étant donné que les instructions de notation mentionnent que les attributs du Niveau 1 ne doivent pas être cochés pour être du Niveau 2 ?

Réponse : L'équipe de supervision doit examiner les réponses avec l'équipe d'évaluation pour déterminer si le Niveau 1 a été coché de manière adéquate. Il est fort probable que les attributs cochés pour le Niveau 1 puissent être ignorés, cela signifiant que le niveau actuel du SIS est 2 pour ce sous-domaine.

Question : Selon les instructions de notation dans l'Annexe C, le sous-domaine est actuellement à 2 et le sous-domaine possède tous les attributs du Niveau 4 et aucun de ceux du Niveau 3. Pourquoi le niveau actuel du sous-domaine n'est-il pas à 4 ?

Réponse : Il arrive que la voie à suivre vers l'interopérabilité des SIS à travers les niveaux du modèle de maturité ne soit pas linéaire, cela signifiant qu'un SIS peut accomplir certains attributs d'un niveau plus élevé avant de réaliser ceux d'un niveau inférieur. Dans le concept du modèle de maturité, un système est seulement à un certain niveau s'il a atteint tous les niveaux inférieurs.

Par conséquent, dans cet exemple, le SIS est à « 2+ » pour le sous-domaine, ce qui indique que son niveau actuel est à 2 mais qu'il a commencé à réaliser des attributs d'autres niveaux. Le Niveau 4 a également été nuancé en vert sur la fiche du modèle de maturité montrant ainsi que le SIS a atteint ce niveau.

Question : Pourquoi un sous-domaine est-il nuancé en vert pour le Niveau 1 même s'il ne possède aucun des attributs de ce niveau?

Réponse : Le modèle décrit le processus d'évolution d'un système ou d'une organisation entière pour arriver à maturation. Certains attributs de certains niveaux se poursuivent à d'autres niveaux, tandis que certains processus prennent fin au fil de l'évolution du système ou de l'organisation. Dans le modèle de maturité de l'interopérabilité des SIS, la plupart des attributs du Niveau 1 pour chaque domaine indiquent un manque de processus formels ou l'existence de processus ponctuels. Par conséquent, il est possible qu'un SIS n'ait aucun des attributs du Niveau 1 mais qu'il soit parvenu au-delà de ce niveau à un certain moment. Le but des nuances dans le modèle de maturité est de montrer les niveaux que le SIS a atteints ou auxquels il travaille actuellement.

Exemple de notation et de nuance pour un sous-domaine

Voici un exemple de notation d'un sous-domaine sur la base de réponses à l'évaluation et de la manière de nuancer/hachurer le sous-domaine dans la fiche du modèle de maturité. La Figure 5 est un exemple de l'outil d'évaluation rempli pour le sous-domaine relatif à la structure de gouvernance.

Figure 5. Exemple de l'outil d'évaluation rempli pour le sous-domaine relatif à la structure de gouvernance

Statements	Check if applicable	Evidence
A1. Evolving governing body for health information systems (HIS) is constituted on a case-by-case basis OR no governing body exists.	<input type="checkbox"/>	B1: Minutes of meeting are available. B2: A document containing SOW for data governance was presented. B3: Terms of reference technical working group are available. C1: Minutes of data governance technical committee presented D2: The Assessment team was unanimous that HIS is government lead. E1: The technical oversight committee is protected by an Act of Parliament. E3: The Assessment Team was in agreement that HIS Oversight Committee works with Eastern Africa Digital Health.
B1. An HIS governing body is formally constituted.	<input checked="" type="checkbox"/>	
B2. The governing body has a scope of work that includes the people responsible for data governance oversight.	<input checked="" type="checkbox"/>	
B3. The governing body oversees interoperability directly or through a separate technical working group (TWG).	<input checked="" type="checkbox"/>	
C1. The HIS governing body conducts regular meetings with stakeholder participation.	<input checked="" type="checkbox"/>	
D1. The HIS governing body uses a work plan (or another tool) to monitor the implementation of HIS interoperability.	<input type="checkbox"/>	
D2. The HIS governing body is government-led. ¹	<input checked="" type="checkbox"/>	
D3. The HIS governing body mobilizes resources (financial, human resources, and political) to accomplish its goals.	<input type="checkbox"/>	
E1. The HIS governing body is legally protected from interference or organizational changes.	<input checked="" type="checkbox"/>	
E2. The HIS governing body and its TWGs are nationally recognized as the lead for HIS interoperability.	<input checked="" type="checkbox"/>	
E3. The governing body works in liaison with other similar working groups regionally and/or around the world.	<input checked="" type="checkbox"/>	

¹ Government-led: When one or more government agencies manage the calendar of events, exercise leadership by chairing meetings, maintaining records of meetings, and following up on the implementation of actions.

En utilisant les réponses de l'outil d'évaluation (Figure 5), la Figure 6 montre comment remplir la fiche pour le sous-domaine traitant de la structure de gouvernance. Le niveau actuel est « 3+ » car, conformément aux instructions de notation dans ce sous-domaine, le SIS doit avoir tous les attributs des niveaux 2 et 3 (B1, B2, B3 et C1) pour être au niveau 3. Certains des attributs pour les niveaux 4 et 5 ont également été atteints. Pour le Niveau 5, tous les attributs (E1, E2, E3) ont été cochés. Dès lors le Niveau 5 est listé dans la colonne « autres niveaux pleinement atteints ». Le SIS a réalisé un des trois attributs du Niveau 4 (D2). Dès lors, le Niveau 4 est listé dans la colonne « Niveaux partiellement atteints ».

Figure 6. Exemple de fiche remplie pour la structure de gouvernance du SIS.

Subdomain	Current level scoring instructions	Current level	Other levels fully achieved	Levels partially achieved
Governance structure for HIS	Level 1: Checked all "A" statements only Level 2: Checked all "B" statements and did not check "A" statements	3+	5	4
Interoperability guidance documents				
Compliance with data exchange standards				
Data ethics				

La fiche remplie est utilisée pour nuancer le modèle de maturité. La Figure 7 montre les cases d'attributs nuancées pour le sous-domaine relatif à la structure de gouvernance du SIS en utilisant la fiche complétée. Les cases des attributs 1, 2 et 3 sont nuancées en vert dans la mesure où le niveau actuel du SIS est de 3. La case de l'attribut pour le Niveau 5 est nuancée en vert car le SIS a réalisé tous les attributs pour ce niveau. La case de l'attribut pour le Niveau 4 est nuancée en jaune car le SIS a réalisé un attribut pour ce niveau. « 3+ » est écrit dans la colonne de droite dans la mesure où il s'agit du niveau actuel pour ce sous-domaine.

Figure 7. Exemple de nuance d'une rangée d'un sous-domaine, avec le score du sous-domaine.

HEALTH INFORMATION SYSTEMS INTEROPERABILITY MATURITY MODEL WORKSHEET							
Domain	Subdomain	Level 1: Nascent The country lacks HIS capacity or does not follow processes systematically. HIS activities happen by chance or represent isolated, ad hoc efforts.	Level 2: Emerging The country has defined HIS processes and structures, but they are not systematically documented. No formal or ongoing monitoring or measurement protocol exists.	Level 3: Established The country has documented HIS processes and structures. The structures are functional. Metrics for performance monitoring, quality improvement, and evaluation are systematically used.	Level 4: Institutionalized Government and stakeholders use the national HIS systems and follow standard practices.	Level 5: Optimized The government and stakeholders routinely review interoperability activities and modify them to adapt to changing conditions.	Subdomain Level
Leadership and Governance	Governance structure for HIS	Evolving governing body for health information systems (HIS) is constituted on a case-by-case basis OR no governing body exists.	An HIS governing body is formally constituted and has a scope of work that includes the people responsible for data governance oversight. The governing body oversees interoperability directly or through a separate technical working group (TWG).	The HIS governing body conducts regular meetings with stakeholder participation.	The HIS governing body is government-led, consults with other ministries, and monitors implementation of HIS interoperability using a work plan. It mobilizes resources—financial, human resources (HR), and political—to accomplish its goals.	The HIS governing body is legally protected from interference or organizational changes. The HIS governing body and its TWGs are nationally recognized as the lead for HIS interoperability. The governing body works in liaison with other similar working groups regionally and/or around the world.	3+

Déterminer les niveaux des domaines.

Le niveau de maturité d'un domaine est déterminé en utilisant les scores de ses sous-domaines respectifs. Pour qu'un domaine soit à un certain niveau de maturité, tous ses sous-domaines doivent être à ce niveau ou au-dessus. La Figure 8 donne un exemple tiré du domaine des ressources humaines. Le niveau du domaine est 2 car ses sous-domaines sont au Niveau 2 ou à un niveau supérieur. Le score est écrit dans la dernière rangée du domaine.

Figure 8. Échantillon des niveaux des domaines et sous-domaines dans les ressources humaines

Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Human Resources	Human resources policy	There is no human resources (HR) policy that recognizes HIS-related cadres. Distribution of HIS human resources is ad hoc.	A national needs assessment has been completed showing the number of staff and types of skills needed to support HIS, including digital HIS and interoperability. HIS-related cadre roles and responsibilities are mapped to the government's workforce and schemes of work.	An HR policy and/or strategic plan exists that identifies the HIS, digital HIS, and interoperability skills and functions needed to support the national HIS and its digital HIS and interoperability.	Implementation plans are in place for growing a cadre of staff at national and subnational levels for digital HIS and interoperability.	A long-term plan is in place to grow and sustain staff with the skills needed to sustain HIS and digital HIS and interoperability. Performance management systems are in place to monitor growth and sustainability of the HIS workforce.	2
	Human resources capacity (skills and numbers)	The country has no dedicated cadre of staff for maintaining the digital HIS and interoperability. Responsibility for the HIS is added to existing positions.	The country depends on technical assistance from external stakeholders to support the national and subnational digital HIS and interoperability.	The country has a growing staff with skills in governance and leadership, data collection, data management, data sources, health information technology (IT), and managing information products. The staff are sufficient in numbers and skills at the national level, but inadequate at subnational levels.	The country has staff in sufficient numbers with relevant skills to support the digital HIS and interoperability at national and subnational levels.	The country has a sufficient and sustainable number of staff with an appropriate mix of skill sets to support the digital HIS and interoperability at national and subnational levels, and the interoperability of key systems. A human resources for health strategic plan is in place to continuously upgrade staff skills to reflect international best practices in digital HIS and interoperability, preferably with locally generated funds.	3
	Human resource capacity development	The country has no national training programs to build human resource capacity on digital HIS, including interoperability.	A nationally recognized pre-service training curriculum exists that outlines needed competencies for human resources for digital HIS and the interoperability of the HIS.	A plan exists for in-service training of HIS staff to build skills around digital HIS and interoperability based on a nationally or internationally recognized HIS curriculum.	The country has the capacity to train enough staff to support digital HIS and interoperability, through in-country pre-service and in-service training institutions or partnerships with other training institutions. Government and stakeholders provide sustainable resources for health ministry staff to receive training on HIS, including digital HIS and interoperability.	Opportunities and incentives are in place for continuing education in digital HIS and interoperability for HIS-related cadre staff, to keep them up-to-date as the HIS field evolves.	2
Maturity level of Human Resources domain:							2

Déterminer le niveau global de maturité pour l'interopérabilité des SIS.

Les niveaux de domaines servent à déterminer le niveau global de maturité pour l'interopérabilité des SIS. Le niveau de maturité de l'interopérabilité des SIS signifie que tous les domaines sont à ce niveau ou au-dessus. L'Annexe E fournit un exemple. Le niveau de maturité global pour le SIS est 2 dans la mesure où tous les domaines sont au Niveau 2 ou au-dessus.

Valider les niveaux des domaines et sous-domaines.

L'équipe de supervision examine les niveaux avec l'équipe d'évaluation dans le cadre de l'atelier d'évaluation. Le but est de valider les résultats de l'évaluation et de veiller à ce qu'ils reflètent le statut d'interopérabilité du SIS.

Autres options de présentation

Outre le modèle de maturité complété à l'aide de nuances vertes et jaunes, les équipes de supervision et d'évaluation peuvent décider d'illustrer les résultats pour tous les niveaux de domaines et de sous-domaines à l'aide de différents types de graphiques. Dans les Figures 9 et 10, nous présentons un exemple de la manière dont les graphiques en radar ou araignée peuvent être utilisés. Un graphique en radar peut servir à montrer les résultats dans leur globalité pour les trois domaines (Figure 9) et chaque sous-domaine (Figure 10). Ce type de graphique permet de visualiser les forces et les faiblesses concernant l'interopérabilité des SIS. Les points rapprochés du centre du graphique montrent les domaines devant être améliorés, tandis que ceux en étant éloignés indiquent des points forts.

Figure 9. Simple diagramme en radar pour les domaines

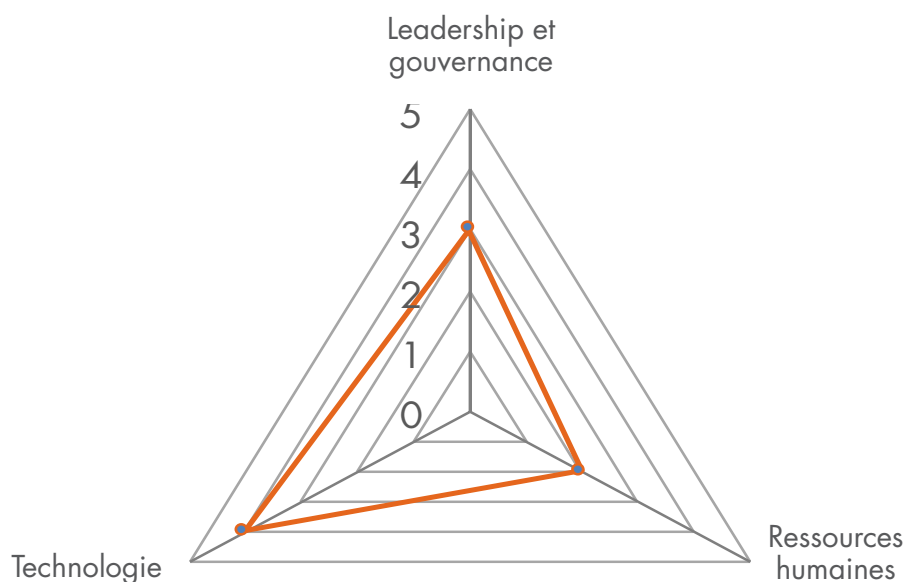
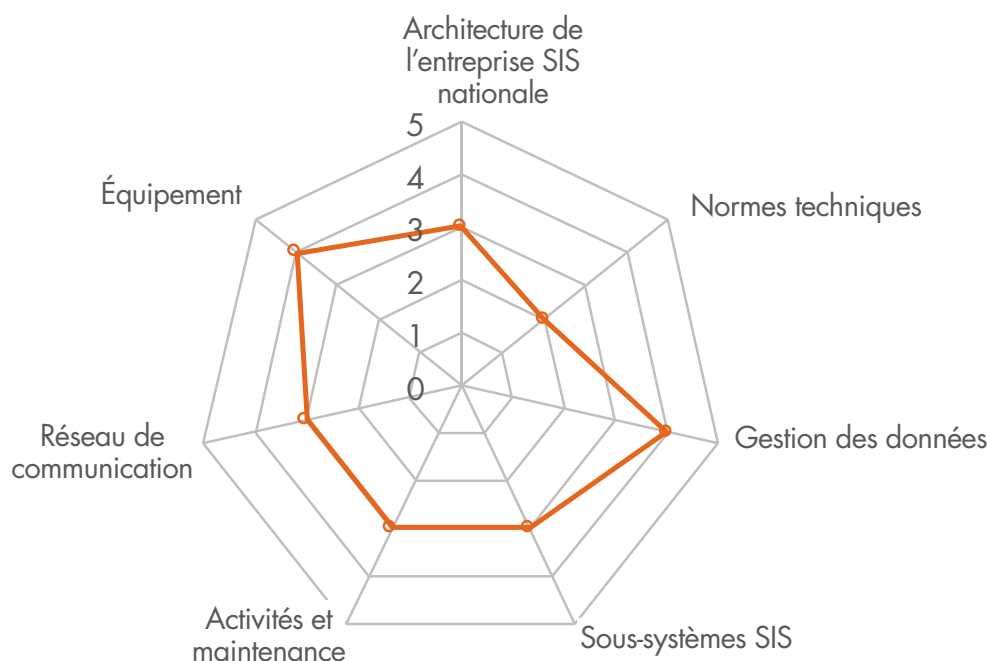


Figure 10. Simple diagramme en radar pour le domaine de la technologie



Étape 8. Planification des démarches à entreprendre (dans le cadre de l'atelier d'évaluation)

Une fois que l'évaluation a été réalisée et que les résultats ont été représentés sur la fiche du modèle de maturité et validés par l'équipe d'évaluation, les processus d'interprétation et de traduction des résultats peuvent débuter.

L'utilisation efficace des résultats nécessite d'identifier les bonnes personnes et institutions, les bons responsables ou bureaux et les parties prenantes les plus indiquées pour mettre en œuvre les différentes activités. Le processus de planification des activités inclut la discussion de la signification des résultats, en particulier les domaines devant être améliorés et l'octroi de responsabilités aux individus et d'autres instructions avec des délais de mise en œuvre clairement établis. Bien que le fait d'impliquer l'équipe d'évaluation constitue un bon début dans la planification des actions, il se peut que d'autres parties prenantes n'aient pas été incluses dans l'évaluation, telles que les bailleurs de fonds et d'autres partenaires de mise œuvre travaillant dans le domaine des SIS, qui pourraient être impliqués. Certaines des questions suivantes pourraient orienter la discussion :

- Dans quels sous-domaines sommes-nous particulièrement forts ?
- Dans quels sous-domaines devons-nous nous améliorer ?
- Quels sous-domaines souhaitons-nous améliorer ? Quel niveau souhaitons-nous atteindre dans les délais établis ? Dans quels attributs du sous-domaine devons-nous planifier des interventions ?
- En regardant la vision d'ensemble des graphiques en araignée, dans quels domaines avons-nous été performants ?
- Quelles ressources (politiques, humaines ou financières) devons-nous accroître pour atteindre nos objectifs dans les sous-domaines ?
- Quelles démarches pouvons-nous entreprendre pour nous attaquer aux domaines prioritaires d'amélioration ?
- Si nous utilisons des données issues de deux points dans le temps, quels sous-domaines et domaines ont progressé ? Lesquels ont décliné ? À quel endroit devons-nous encore progresser ?

Lors de la conception du plan d'action, l'équipe de supervision, l'équipe d'évaluation et d'autres parties prenantes peuvent utiliser le modèle de maturité comme feuille de route pour le renforcement de l'interopérabilité des SIS, dans la mesure où il décrit la voie à suivre pour progresser à travers les différents sous-domaines. Par exemple, si un SIS est au Niveau 2 pour le sous-domaine lié à la politique des ressources humaines et que le but est de progresser jusqu'au niveau 4, son plan d'action doit inclure les moyens de réaliser les attributs des niveaux 3 et 4. La priorisation des éléments à inclure dans le plan d'action doit être faite en parvenant à un consensus et doit contenir, au minimum, les actions ou activités, les délais d'exécution, les ressources nécessaires à la mise en œuvre des activités, et la (ou les) personne(s) et organisation(s) responsable(s).

Le MS peut utiliser les lacunes identifiées et les actions respectives pour plaider de plusieurs manières en faveur de ressources accrues. Le MS peut demander des ressources pour développer certaines composantes du SIS, modifier les plans de travail existants avec les partenaires de mise œuvre ou plaider auprès du gouvernement pour qu'il octroie des ressources supplémentaires afin de remédier aux lacunes observées.

Bon nombre de documents de référence sont disponibles pour guider la mise en œuvre du SIS et de la santé numérique, notamment sur le plan de l'interopérabilité. Parmi ces instruments figurent la Performance en gestion des systèmes d'information de routine (PRISM), la Boîte à outils de l'OMS concernant la stratégie e-Santé, l'Union internationale des télécommunications et le Kit d'accélération de la santé numérique. MEASURE Evaluation a compilé une base de données consultable des outils d'évaluation qui examine les composantes des SIS dans son Centre de documentation sur le renforcement des systèmes d'information sanitaire à l'adresse suivante : <https://www.measureevaluation.org/his-strengthening-resource-center>. La base de données de l'outil d'évaluation est disponible ici : <https://www.measureevaluation.org/his-strengthening-resource-center/his-assessment-tools>. Un autre document de référence complémentaire à cette boîte à outils est en cours de développement : un guide de référence des outils d'évaluation des SIS. Ce document représente les outils SIS par rapport aux domaines de ce modèle de maturité. Ce guide sera utile aux pays cherchant à évoluer dans certains sous-domaines.

Après avoir développé le plan d'action, l'équipe de supervision et l'équipe d'évaluation peuvent décider si et quand elles répéteront l'évaluation de maturité de l'interopérabilité des SIS afin de suivre les changements opérés.

5 REFERENCES



(Pour une liste complète des références de la revue de littérature, voir <https://www.measureevaluation.org/resources/tools/health-information-systems-interoperability-toolkit/>.)

American Psychological Association. (2015). Data sharing: Principles and considerations for policy development. Retrieved from <https://www.apa.org/science/leadership/bsa/data-sharing-report.pdf>.

Benguria, G., & Santos, I. (2008). SME maturity, requirement for interoperability. In Mertins, K., Ruggaber, R., Popplewell, K., Xu, X. (Eds.), *Enterprise interoperability III* (pp 29-40). London, United Kingdom: Springer Verlag. Retrieved from https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-84800-221-0_3.

Bouamrane, M-M., Tao, C., & Sarkar, I.N. (2015). Managing interoperability & complexity in health systems. *Methods of Information in Medicine*, 54 (1), 1-4. Retrieved from <https://strathprints.strath.ac.uk/55120/>.

Campos, C., Chalmeta, R., Grangel, R., & Poler, R. (2013). Maturity model for interoperability potential measurement. *Information Systems Management*, 30 (3), 218-234. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10580530.2013.794630?needAccess=true>.

Carvalho, J.V., Rocha, A., & Abreu, A. (2016). Maturity models of healthcare information systems and technologies: A literature review. *Journal of Medical Systems*, 40 (6), 131. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27083575>.

Celi, L. A., Fraser, H. S., Nikore, V., Osorio, J. S., & Paik, K. (Eds.). (2017). *Global health informatics: Principles of eHealth and mHealth to improve quality of care*. Cambridge, MA: The MIT Press. Available from <https://mitpress.mit.edu/books/global-health-informatics>.

Chrissis, M.B., Konrad, M.D., & Shrum, S. (2011). *CMMI for development: Guidelines for process integration and product improvement*. Third edition. Boston, MA: Addison-Wesley Professional. Retrieved from <https://resources.sei.cmu.edu/library/asset-view.cfm?assetid=31054>.

De Bruin, T., Freeze, R. Kaulkarni, U., & Rosemann, M. (2005). Understanding the main phases of developing a maturity assessment model. In Campbell, B., Underwood, J., & Bunker, D. (Eds.), *Australasian Conference on Information Systems (ACIS)*. Australia, New South Wales, Sydney, November 30–December 2, 2005. Retrieved from <http://eprints.qut.edu.au/25152/>.

Estrin, D. & Sim, I. (2010). Open mHealth architecture: An engine for health care innovation. *Science*, 330 (6005) 759-760. Retrieved from <http://science.sciencemag.org/content/sci/330/6005/759.full.pdf?ijkey=blm3KWrruzyiA&keytype=ref&siteid=sci>.

Flott, K., Callahan, R., Darzi, A., & Mayer, E. (2016). A patient-centered framework for evaluating digital maturity of health services: A systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 18 (4), e75. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27080852>.

Food and Drug Administration (FDA). (2014). *FDASIA health IT report: Proposed strategy and recommendations for a risk-based framework*. Silver Spring, MD: FDA. Retrieved from <https://www.fda.gov/downloads/aboutfda/centersoffices/officeofmedicalproductsandtobacco/cdrh/cdrhreports/ucm391521.pdf>.

Glasgow, R. E., Vogt, T. M., & Boles, S. M. (1999). Evaluating the public health impact of health promotion interventions: The RE-AIM framework. *American Journal of Public Health*, 89 (9), 1322-1327. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1508772/>.

Guédria, W., Naudet, Y., & Chen, D. (2008). Interoperability maturity models – survey and comparison. In Meersman, R., Tari, Z., & Herrero P. (Eds.), *On the move to meaningful internet systems: OTM 2008 workshops. OTM 2008. Lecture Notes in Computer Science* (Vol. 5333). Berlin, Germany: Springer. Retrieved from https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-88875-8_48.

Guédria, W., Chen, D., & Naudet, Y. (2009). A maturity model for enterprise interoperability. In Meersman R., Herrero, P., & Dillon, T. (Eds.), *On the move to meaningful internet systems: OTM 2009 Workshops. OTM 2009. Lecture Notes in Computer Science* (Vol. 5872). Berlin, Germany: Springer. Retrieved from https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-05290-3_32.

Hammond, W.E., Bailey, C., Boucher, P., Spohr, M., & Whitekar, P. (2010). Connecting information to improve health. *Health Affairs*, 29 (2), 284-288. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20348075>.

Hansson, S.O. (2005). Decision theory: A brief introduction. Department of Philosophy and the History of Technology, Royal Institute of Technology. Retrieved from <http://people.kth.se/~soh/decisiontheory.pdf>.

Harvard Business Review. (2007). How mature are your processes? Harvard Business School Publishing Corporation. Retrieved from <https://hbr.org/resources/pdfs/hbr-articles/2007/04/hammer-assessing-worksheet.pdf>.

Harvard Business Review. (2007). How mature is your enterprise? Harvard Business School Publishing Corporation. Retrieved from: <https://hbr.org/resources/pdfs/hbr-articles/2007/04/hammer-evaluating-worksheet.pdf>

Health Enabled. (2017). The global health digital health index. Retrieved from <http://healthenabled.org/wordpress/the-global-digital-health-index/>.

Health Enabled. (2017). The global digital health index and maturity model [Powerpoint slides].

Health Metrics Network. (2007). *Strengthening country health information systems: Assessment and monitoring tool. Version 2.0*. Geneva, Switzerland: Health Metrics Network, World Health Organization. Retrieved from https://www.measureevaluation.org/his-strengthening-resource-center/resources/hmn_assessment_tool_guide_ver2.pdf.

Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS). (2013, April 5). Definition of interoperability. Retrieved from <http://www.himss.org/sites/himssorg/files/FileDownloads/HIMSS%20Interoperability%20Definition%20FINAL.pdf>.

Humphrey, W.S. (1988). Characterizing the software process: A maturity framework. *IEEE Software*, 5 (2), 73-79. Retrieved from <https://www.computer.org/csdl/mags/so/1988/02/s2073-abs.html>.

Illinois Department of Human Services. (2014, January 31). Illinois interoperability project, final report. Retrieved from https://www.acf.hhs.gov/sites/default/files/assets/13114illinois_interoperability_grant_final_report_90fq000301_0.pdf.

Lennon, M.R., Bouamrane, M-M., Devlin, A.M., O'Connor, S., O'Donnell, C.O., Chetty, U...Mair, F.S. (2017). Readiness for delivering digital health at scale: Lessons from a longitudinal qualitative evaluation of a national digital health innovation program in the United Kingdom. *Journal of Medical Internet Research*, 19 (2), e42. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5334516/>.

- Measurement and Accountability for Results in Health. (2015). The roadmap for health measurement and accountability. Retrieved from http://www.who.int/hrh/documents/roadmap4health_measurement_account/en/.
- Magnuson, J. & Fu, P. (Eds.). (2014). *Public health informatics and information systems*. London, United Kingdom: Springer-Verlag. Available from <http://www.springer.com/us/book/9781447142362>.
- MEASURE Evaluation. (2016). Health information system assessment tools. Retrieved from <https://www.measureevaluation.org/his-strengthening-resource-center/his-assessment-tools>.
- MEASURE Evaluation. (2015). ICT Infrastructure Assessment Tool.
- MEASURE Evaluation. (2017). *Strengthening health information systems in low- and middle-income countries: A model to frame what we know and what we need to learn* (tr-17-156). Chapel Hill, NC: MEASURE Evaluation, University of North Carolina. Retrieved from <https://www.measureevaluation.org/resources/publications/tr-17-156>.
- MEASURE Evaluation. (n.d.). M&E capacity: Monitoring and evaluation capacity assessment toolkit. Retrieved from <https://www.measureevaluation.org/pima/m-e-capacity/me-capacity>.
- MEASURE Evaluation. (2011). *Performance of routine information systems management (PRISM) tools*. Chapel Hill, NC: MEASURE Evaluation, University of North Carolina. Retrieved from <https://www.measureevaluation.org/resources/publications/ms-11-46-d>.
- MEASURE Evaluation. (2016). Routine health information systems (RHIS) curriculum. Retrieved from: <https://www.measureevaluation.org/our-work/routine-health-information-systems/rhis-curriculum>.
- Misuraca, G., Alfano, G., & Viscusi, G. (2011). Interoperability challenges for ICT-enabled governance: Towards a pan-European conceptual framework. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*. 6 (1), 95-111. Retrieved from <http://www.scielo.cl/pdf/jtaer/v6n1/art07.pdf>.
- Orlova, A. (2015). Achieving health information systems interoperability. *Journal of American Health Information Management Association*, 86 (6), 50-52. Retrieved from <https://jhu.pure.elsevier.com/en/publications/achieving-health-information-systems-interoperability>.
- Padgham, D., Edmunds, M., & Holve, E. (2016). Toward greater health information interoperability in the US health system. *Issue Briefs and Reports*. Paper 20. Retrieved from <http://www.academyhealth.org/files/Toward%20Greater%20Health%20Information%20Interoperability.pdf>
- Pan American Health Organization. (n.d.). Information systems for health maturity model (IS4H-MM) 1.0 [Powerpoint slides].
- PATH & Vital Wave. (2016). *Theory of change for the Data Use Partnership*. Seattle, WA: PATH, Vital Wave. Retrieved from http://www.path.org/publications/files/DHS_theory_of_change_rptv2.pdf.
- Patridge, B. (2017). Regional East Africa Digital Health Roadmap [Powerpoint slides].
- Personal Connected Health Alliance. (2017). *Fundamentals of data exchange*. Arlington, VA: Personal Connected Health Alliance. Retrieved from http://www.pchalliance.org/sites/pchalliance/files/Fundamentals_Data_Exchange_20170404_0.pdf
- Principles for Digital Development. (n.d.). Retrieved from <https://digitalprinciples.org/principles/>.
- PM Solutions. (2012, August 16). What is the project management maturity model? Retrieved from <http://www.pmsolutions.com/resources/view/what-is-the-project-management-maturity-model/>.

Public Health Informatics Institute. (2016, February 15). Interoperability for public health agencies: A self-assessment tool. Retrieved from <https://www.phii.org/resources/IOP-self-assessment-tool>.

Shekelle, P., Morton, S.C., & Keeler, E.B. (2006). Costs and benefits of health information technology. *Evidence Reports/Technology Assessments, No. 132*. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality (US). Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK37988/>.

Stansfield, S., Orobato, N., Lubinski, D., Uggowitz, S., & Mwanyika, H. (2008). The case for a national health information system architecture: A missing link to guiding national development and implementation. Retrieved from <http://ehealth-connection.org/files/conf-materials/The%20Case%20for%20a%20National%20Health%20Info%20System%200.pdf>.

Steele, K. & Stefánsson, H. O. (2016). Decision theory. In Zalta, E.N. (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford, CA: Metaphysics Research Lab, Stanford University. Retrieved from <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/decision-theory>.

Supply Chainopz. (n.d.). Supply chain maturity model for capability assessment. Retrieved from <http://www.supplychainopz.com/2013/05/supply-chain-maturity-model.html>.

The Institute of Internal Auditors. (2013). *Selecting, using, and creating maturity models: A tool for assurance and consulting engagements*. Altamonte Springs, Fla.: Institute of Internal Auditors. Retrieved from https://www.iaa.org.uk/media/358857/selecting_using_and_creating_maturity_models_-_a_tool_for_assurance_and_consulting_engagements.pdf.

The Office of the National Coordinator for Health Information Technology. (2017). Proposed interoperability standards measurement framework. Retrieved from <https://www.healthit.gov/sites/default/files/ONCProposedIOStandardsMeasFrameworkREV.pdf>.

United Nations. (n.d.). Sustainable development goals: 17 goals to transform our world. Retrieved from <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>.

World Health Organization (WHO). (2007). *Everybody's business: Strengthening health systems to improve health outcomes*. Geneva, Switzerland: WHO. Retrieved from http://www.who.int/healthsystems/strategy/everybodys_business.pdf.

World Health Organization. (2011). *mHealth: New horizons for health through mobile technologies*. Geneva: WHO. Retrieved from: http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf.

Zelmer, J., Ronchi, E., Hypponen, H., Lupiáñez-Villanueva, F., Codagnone, C., Nøhr, C.,... Adler-Milstein, J. (2016). International health IT benchmarking: Learning from cross-country comparisons. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 24 (2), 371-379. Retrieved from <https://academic.oup.com/jamia/article-lookup/doi/10.1093/jamia/ocw111>.

APPENDIX A

PARTICIPANTS IN THE TOOLKIT DEVELOPMENT AND REVIEW MEETINGS



Kenya

Victor Ouma Achieng	United Nations Children’s Fund
Peter Anampiu	IntelliSOFT Consulting Limited
Christine Gichuhi	IntelliSOFT Consulting Limited
Tony Kariri	Partners for Health and Development in Africa
Emmanuel Kweyu	Strathmore University
Amos Laboso	ITECH Kenya
Kristina Lugo	UNUMEO
Dr. Nancy Macharia	Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology
Dr. Shem Mbandu	South Eastern Kenya University
Caroline Mbindyo	Living Goods
Dr. Stephen Mburu	University of Nairobi
Samuel Mbuthia	Medic Mobile
Joseph Mugah	MEASURE Evaluation-PIMA
Naomi Muinga	KEMRI-Wellcome Trust Collaborative Research Programme
Edwin M Mulwa	KEMRI Research Care and Training Program and Family AIDS Care and Education Services Program
Onesmus Kamau Mwaura	Ministry of Health
Elizabeth Mwashuma	Philips Africa Innovation Hub
Dr. Ndiritu Ndirangu	Afya Research Africa
Margret Ndisha	United States Centers for Disease Control and Prevention
Alice Ndwiga	Afya links
Soderlund Ochungo	Aga Khan University
Irene Okwara	MEASURE Evaluation
Fredrick Onyango	Palladium—Health Information Governance and Analytics project
Maeghan R. Orton	World Health Organization
Martin Osumba	Kenya Health Informatics Association and RTI International
Dr. George O. Otieno	Kenyatta University
Uwe Wahser	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) Health Sector Program
Sarah Waiganjo	University of Kabianga
Steven Wanyee	IntelliSOFT Consulting Limited
Philomena Waruhari	Moi University, Institute of Biomedical Informatics

Ghana

Isaac Adams*	Not specified
Marcus K. G. Adomey	University of Ghana Computing Systems
Dr. Kofi Adu-Koranteng	University of Professional Studies Accra
Akwasi Agyemang Baffour	Infotech Systems
Harvey Akafu	Ghana Health Service
Sam Ampomah	Ministry of Health
Wisdom Atiwoto	Queaji Consulting
Kyeremeh Atuahene	Ghana Aids Commission
Dominic Atweam	Ghana Health Service
Adams Bashiru	Palladium
Stephen Bewong	National Health Insurance Authority
Selasie Brown	University of Professional Studies Accra / White Orange
Dr. S. Kwame Buabeng	Ghana Health Service
Samuel K. Derry	University of Ghana
Chase Freeman	Management Systems International
Florence Gaudry-Perkins	Digital Health Partnerships
Marian Honu	FHI 360
Dr. Anthony Ofofu	Ghana Health Service
Sam Quarshie	Ghana Health Service
Edna Ovuilly	Dodowa District Hospital
Sarah Sackey	Christian Health Association of Ghana
Edward Yeboah	Ghana-India Kofi Annan Centre of Excellence in ICT
Fred Yeboah	Ghana-India Kofi Annan Centre of Excellence in ICT
Gordon Yowaa	Infotech Systems
Abu Yussif	Infotech Systems

APPENDIX B GLOSSARY



Domain	Subdomain	Contextual Definition	References
Leadership and Governance	Governance structure for the health information system (HIS)	The exercise of technical, political, and administrative authority to manage national HIS affairs at all levels of a country's health system. The governance structure consists of the mechanisms, processes, and institutions through which actors and stakeholders articulate their interests, exercise their rights, meet their obligations, mediate their differences, and oversee the functioning of the HIS.	Adapted from the United Nations definition of governance http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan022332.pdf
	Interoperability guiding documents	The documents (policies, strategies, and frameworks) that guide decisions, implementation, and the course of action for HIS interoperability. They are important reference materials for stakeholders who are developing the HIS from its current status to a mature status.	Definition from Kenya stakeholders who participated in toolkit development
	Compliance	Adherence to organizational policies, procedures, and best practices related to HIS, including standards for data exchange, messaging, and security. It also means adherence to applicable laws, relevant industry standards, and internal policies (e.g., codes of conduct).	Adapted from the ISO definition https://www.iso.org/news/2014/12/Ref1919.html
	Data ethics	Data ethics addresses the moral dimensions of data management. This includes ensuring adherence to ethical principles throughout data generation, recording, curation, processing, dissemination, sharing, and use. Ethical practices should strive to ensure respect for the people behind the data; use of data in accordance with the intentions of the disclosing party; matching privacy and security safeguards to the expectation of individuals and populations from whom data are drawn; and following the law regarding personal health data privacy and security. These practices are also sometimes referred to as responsible data practices.	Definition adapted and modified from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5124072/ Additional insights from https://www.accenture.com/us-en/insight-data-ethics
	HIS interoperability monitoring and evaluation	Use of indicators/attributes from the maturity model to facilitate the tracking of inputs, processes, and outputs against desired results of HIS interoperability implementation, and using these data to make decisions.	Authors' definition
	Business continuity	Business continuity is the capability of the organization to continue the delivery of products or services at acceptable predefined levels following a disruptive incident. Business continuity is about devising plans and strategies that enable an organization to continue business operations, and enable it to recover quickly and effectively from any type of disruption, whatever its size or cause. Interoperability will not function as intended if the HIS and all its components do not function correctly. Therefore, business continuity of the national HIS is imperative for continuity of strong interoperability services of HIS. This includes putting in place systems for data recovery, continuity of healthcare, continuous flow of funding, staff transition plans, etc.	Source: ISO Standard 22301:2012 https://www.iso.org/standard/50038.html
	Financial management	The legal and administrative systems and procedures put in place permitting a government ministry and its agencies and organizations to conduct activities that ensure the correct use of public funds, and which meet defined standards of probity and regularity. Activities include management and control of public expenditures, financial accounting, reporting, and asset management, in some cases.	Adapted from OECD https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4782
	Financial resource mobilization	All activities involved in securing new and additional financial resources for an organization (in this case, the HIS). It also involves making better use of and maximizing existing financial resources.	Health Communication Capacity Collaborative https://healthcommcapacity.org/resource-mobilization-important/

Domain	Subdomain	Contextual Definition	References
Human Resources	Human resources policy	A set of principles, guidelines, and norms that an organization adopts to help manage its employees.	Human Resources Professionals Association https://www.hrpa.ca/Pages/SearchResults.aspx?k=Human%20Resource%20Policy
	Human resources capacity (skill set and numbers)	Availability of adequate personnel with characteristics, attributes, and capabilities to perform a task/set of tasks to achieve clearly defined results.	Human Resources Professionals Association https://www.hrpa.ca/Pages/SearchResults.aspx?k=Human%20Resource%20Policy
	Human resource capacity development	An organized activity with clear learning outcomes that aims to impart knowledge and skills, shape attitudes, and develop specific competencies and capabilities in personnel.	Human Resources Professionals Association https://www.hrpa.ca/Pages/SearchResults.aspx?k=Human%20Resource%20Policy

Domain	Subdomain	Contextual Definition	References
Technology	National HIS enterprise architecture	Enterprise architecture is a method and an organizing principle that aligns functional business objectives and strategies with an information technology (IT) strategy and execution plan. A national enterprise architecture for an HIS defines how HIS subsystems interact and exchange data, and shows the necessary services for that data exchange, such as an interoperability services layer.	Oracle Technology Network http://www.oracle.com/technetwork/topics/entarch/whatsnew/index.html
	Technical standards	An established norm based on a set of requirements, specifications, guidelines, or characteristics that can be used consistently to ensure that digital health systems, health information services, and processes are appropriate for their purpose. Standards provide a common language and set of expectations that enable interoperability among systems and/or devices. The technical standards include standards for data exchange, transmission, messaging, security, privacy, and hardware.	Adapted from ISO.org and http://www.himss.org/library/interoperability-standards/standards-101
	Data management	Data management consists of the development, execution, and supervision of plans, policies, programs, and practices that control, protect, deliver, and enhance the value of data and information assets for decision making. Data management includes procedures on how data are captured, stored, analyzed, transmitted, and packaged for use across the data supply chain.	MEASURE Evaluation https://www.measureevaluation.org/resources/publications/ms-15-99
	HIS subsystem	A system that collects one or more of the data sources in a national HIS. Examples include routine HIS, health management information systems, civil registration and vital statistics systems, logistics management information systems, and human resource information systems.	MEASURE Evaluation https://www.measureevaluation.org/his-strengthening-resource-center/his-definitions
	Operations and maintenance (for computer technology)	A set of procedures to ensure a high uptime for computer hardware, software, and network resources.	Authors' definition
	Communication network (LAN/WAN)	A communication network is several computers linked together to allow them to share resources. Networked computers can share hardware, software, and data. Most computer networks have at least one server. A local area network (LAN) and a wide area network (WAN) are typically distinguished by the geographical coverage of the network, with a LAN usually covering and offering services to a relatively small geographical area as compared to a WAN.	Cisco Press.com http://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=2158215&seqNum=6
	Hardware	An assembly of tangible physical parts of a system of computers, including servers and virtual private networks that provide services to a user in the HIS.	Cisco Press.com http://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=2158215&seqNum=6

OTHER DEFINITIONS

Term	Definition	References
Health Information System	Encompasses all health data sources required by a country to plan and implement its national health strategy. An HIS combines vital and health statistical data from multiple sources to derive information and make decisions about the health needs, health resources, costs, uses, and outcomes of healthcare. Examples of data sources are electronic health records for patient care, health facility data, surveillance data, census data, population surveys, vital event records, human resource records, financial data, infrastructure data, and logistics and supply data.	Adapted from MEASURE Evaluation, Defining Health Information Systems https://www.measureevaluation.org/his-strengthening-resource-center/his-definitions
Data Stewardship	Health data stewardship is a responsibility that is guided by principles and practices. It assures the knowledgeable and appropriate use of data derived from individuals' personal health information. The uses include (but are not limited to) data collection, viewing, storage, exchange, aggregation, and analysis. A central concept of data stewardship is accountability, which resides in a named data steward who has formal responsibility for assuring the appropriate use of health data, and with liability for inappropriate use.	National Committee on Vital and Health Statistics. https://www.ncvhs.hhs.gov/wp-content/uploads/2014/05/090930lt.pdf
Governance	Determining who makes decisions about what issues, who has input into decisions, and how to hold entities accountable. Data governance is a system of decision on rights and accountabilities for information-related processes, executed according to agreed-upon models that describe who can take what actions with what information and when, under what circumstances, and using what methods.	Adapted from Healthcare Information and Management Systems Society http://www HIMSS.org/news/effective-it-governance-needed-successful-clinical-informatics-implementations and The Data Governance Institute http://www.datagovernance.com/
Interoperability	The ability of two or more information systems or components to exchange information based on standards and to use the information that has been exchanged. Interoperability enables the HIS to work together within and across organizational boundaries and to advance the health status and the effective delivery of healthcare for individuals and communities.	HIMSS. (2013, April 5). Definition of Interoperability. Retrieved from: http://www HIMSS.org/sites/HIMSSorg/files/FileDownloads/HIMSS%20Interoperability%20Definition%20FINAL.pdf .
Maturity Model	Measures the "as is" status of a process or set of processes, and describes the critical components of a process believed to lead to improved outcomes. The model usually has a certain number of levels that describe the evolution of these processes.	Adapted from: Institute of Internal Auditors. (2013). <i>Selecting, using, and creating maturity models: a tool for assurance and consulting engagements</i> . Altamonte Springs, Fla.: Institute of Internal Auditors. https://www.iaa.org.uk/media/358857/selecting_using_and_creating_maturity_models_-_a_tool_for_assurance_and_consulting_engagements.pdf
Digital Health and Digital HIS	Digital health is the use of digital, mobile, and wireless technologies to support the achievement of health objectives. Digital health describes the general use of information and communication technologies for health. It includes both mHealth and eHealth. Digital HIS is an electronic information system for the management of health information.	WHO. (2016). <i>Monitoring and evaluating digital health interventions: a practical guide to conducting research and assessment</i> . Geneva: WHO. Retrieved from http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/252183/1/9789241511766-eng.pdf .
Interoperability Services Layer	An interoperability layer is a system that enables easier interoperability between disparate information systems by connecting all of the infrastructure services and client applications together. In the HIS enterprise architecture context, these systems are HIS subsystems such as a client registry, provider registry, facility registry, shared health record, and terminology service. An interoperability layer receives transactions from client systems, coordinates interaction between components of the HIE, and provides common core functions to simplify the interoperability between systems.	Adapted from OpenHIE Interoperability Layer Community https://wiki.ohie.org/display/SUB/Interoperability+Layer+Community

APPENDIX C SUBDOMAIN LEVELS SCORING WORKSHEET



Use this worksheet to conduct Step 7 (data analysis) for the HIS interoperability maturity assessment process. The worksheet analyzes the data (responses) in the assessment tool.

Instructions

Complete the information in the three tables below using the following instructions. Each table has three columns on the right-hand side to fill in. These columns are labeled “Current level,” “Other levels fully achieved,” and “Levels partially achieved.” The instructions in this worksheet refer to the lettered statements in the assessment tool. The letters next to the statements (A, B, C, D, E) correspond to the attributes associated with the maturity level (Table 4). Statements labeled A1 or A2 correspond to Level 1; B1, B2, and B3 correspond to Level 2 of a subdomain; and so forth. Therefore, when the instructions refer to “attributes” of a level, they are referring to the statements for that level in the assessment tool. For an example of how to fill in the worksheet using the assessment responses, see the text box that begins on page 21.

Table 4. Matching levels and assessment statement letters

- Level 1: “A” statements**
- Level 2: “B” statements**
- Level 3: “C” statements**
- Level 4: “D” statements**
- Level 5: “E” statements**

Current Level

A subdomain's current level is the level at which all attributes for that level and the preceding levels have been achieved. There are a few exceptions to this rule. In most cases, Level 1 attributes (A statements) indicate that a process is absent or nascent. For that reason, the "A" statements should not be checked off in the assessment tool when a country has fulfilled some attributes for Level 2 or beyond. There are a few other exceptions that create the three scoring scenarios below. For example, a few subdomains have Level 2 attributes that do not need to be in place to be at Level 3 or higher. The scoring for these scenarios is described below in each of the tables. To determine the level of HIS interoperability for each subdomain, do the following:

1. Use the instructions in the "Current level scoring" column to determine which levels have been achieved. There are three scoring scenarios for the subdomains represented by the three tables in the worksheet. **Please read the instructions for each scenario, because they differ among the subdomains and do not all follow the same pattern.**
2. For some of the subdomains, it is possible to fulfill some attributes (indicated by checking some but not all statements for that level in the assessment) for levels higher than the current level. If an HIS has achieved some attributes for levels above the current level, place a "+" after the level number, indicating that it is in progress on other levels.
3. Write the current level in the "current level" column for each subdomain.
4. If you have questions about scoring, please refer to Table 3 (frequently asked questions) in this users' guide.

Other Levels Fully Achieved

During the analysis, the assessment team may notice that the HIS has achieved all attributes of a level or two beyond the "Current level" (meaning the assessment team marked all the attributes for a level or two beyond the current level). For example, HIS interoperability may currently be at Level 2 because it has not met any of the attributes for Level 3. However, the HIS does have all the attributes for Level 4. This would mean that the HIS has fully achieved Level 4 even if its current level in the model is 2+. If an HIS has all attributes for levels above the current level achieved, put the number of that level in the "other levels fully achieved" column. See the text box that begins on page 21 for an example.

Levels Partially Achieved

"Levels partially achieved" are levels beyond the current maturity level in which an HIS has met some of the attributes (meaning the assessment team marked some statements for that level in the assessment tool). For example, the current level for a subdomain might be Level 3, but the HIS has achieved one of the two attributes in Level 4. Level 4 would be considered partially achieved. Therefore put "4" in the "Levels partially achieved" column. See the text box that begins on page 21 for an example.

After completing this worksheet, use the instructions in this users' guide on how to map the results to the HIS interoperability maturity model and use the results in action planning.

Table 5. Scoring Scenario 1

Subdomain	Current level scoring instructions	Current level	Other levels fully achieved	Levels partially achieved
Governance structure for HIS	<p>Level 1: Checked all "A" statements only</p> <p>Level 2: Checked all "B" statements and did not check "A" statements</p> <p>Level 3: Checked all "B" and "C" statements and did not check "A" statements</p> <p>Level 4: Checked all "B," "C," and "D" statements and did not check "A" statements</p> <p>Level 5: Checked all "B," "C," "D," and "E" statements and did not check "A" statements</p>			
Interoperability guidance documents				
Compliance with data exchange standards				
Data ethics				
HIS interoperability monitoring and evaluation				
Business continuity				
Financial management				
Human resources policy				
Human resource capacity development				
Technical standards				
Data management				
Communication network				

Table 6. Scoring Scenario 2

Subdomain	Current level scoring instructions	Current level	Other levels fully achieved	Levels partially achieved
Financial resource mobilization	Level 1: Checked all "A" statements only Level 2: Checked all "B" statements and did not check "A" statements Level 3: Checked all "C" statements and did not check "A" and "B" statements Level 4: Checked all "C," and "D" statements and did not check "A" and "B" statements Level 5: Checked all "C," "D," and "E" statements and did not check "A" and "B" statements			
Human resources capacity				
HIS subsystems				
Operations and maintenance				
Hardware				

Table 7. Scoring Scenario 3

Subdomain	Current level scoring instructions	Current level	Other levels fully achieved	Levels partially achieved
National HIS enterprise architecture	Level 1: Checked all "A" statements only Level 2: Checked all "B" statements and did not check "A" statements Level 3: Checked all "C" statements and "B1" and did not check "A" and "B2" statements Level 4: Checked all "C," and "D" statements and "B1" and did not check "A" and "B2" statements Level 5: Checked all "C," "D," and "E" statements and "B1" and did not check "A" and "B2" statements			

APPENDIX D

HEALTH INFORMATION SYSTEMS INTEROPERABILITY MATURITY MODEL WORKSHEET



HEALTH INFORMATION SYSTEMS INTEROPERABILITY MATURITY MODEL WORKSHEET							
Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Leadership and Governance	Governance structure for HIS	The country lacks HIS capacity or does not follow processes systematically. HIS activities happen by chance or represent isolated, ad hoc efforts.	The country has defined HIS processes and structures, but they are not systematically documented. No formal or ongoing monitoring or measurement protocol exists.	The country has documented HIS processes and structures. The structures are functional. Metrics for performance monitoring, quality improvement, and evaluation are systematically used.	Government and stakeholders use the national HIS systems and follow standard practices.	The government and stakeholders routinely review interoperability activities and modify them to adapt to changing conditions.	
	Interoperability guidance documents ¹	Evolving governing body for health information systems (HIS) is constituted on a case-by-case basis OR no governing body exists.	His interoperability guidance documents are absent, and HIS interoperability is implemented on a case-by-case basis.	An HIS governing body is formally constituted and has a scope of work that includes the people responsible for data governance oversight. The governing body oversees interoperability directly or through a separate technical working group (TWG).	The HIS governing body conducts regular meetings with stakeholder participation.	The HIS governing body is government-led, consults with other ministries, and monitors implementation of HIS interoperability using a work plan. It mobilizes resources—financial, human resources (HR), and political—to accomplish its goals.	The HIS governing body is legally protected from interference or organizational changes. The HIS governing body and its TWGs are nationally recognized as the lead for HIS interoperability. The governing body works in liaison with other similar working groups regionally and/or around the world.

¹ The approved documents (policies, strategies, and frameworks) that guide HIS and digital health/eHealth work in a country

Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Leadership and Governance	Compliance with data exchange standards	No structure, processes, and procedures (e.g., working groups, steering committees, or units) are in place to guide or enforce compliance with data exchange, messaging, and data security standards. No criteria for certification and compliance exist. No regulatory framework for compliance exists.	Structures (working groups, steering committees, or units) are in place to guide or enforce compliance.	The HIS has developed or adopted and implemented a regulatory framework for compliance.	The government enforces the regulatory framework for compliance. The subsystems in the national HIS are required to meet compliance and certification criteria.	Compliance with standards for data exchange, messaging, and security is regularly reviewed. The regulatory framework is reviewed and updated to reflect best practices for data exchange, messaging, and systems security.	
	Data ethics	The country lacks HIS capacity or does not follow processes systematically. HIS activities happen by chance or represent isolated, ad hoc efforts.	The country has defined HIS processes and structures, but they are not systematically documented. No formal or ongoing monitoring or measurement protocol exists.	The country has documented HIS processes and structures. The structures are functional. Metrics for performance monitoring, quality improvement, and evaluation are systematically used.	Government and stakeholders use the national HIS systems and follow standard practices.	The government and stakeholders routinely review interoperability activities and modify them to adapt to changing conditions.	
	HIS interoperability monitoring and evaluation	No tracking, or ad hoc tracking, is done of HIS interoperability activities related to plans, resources, and budgets for the national HIS.	The methods and tools to report on HIS interoperability implementation are defined and documented.	HIS interoperability activities are regularly monitored and reviewed accordingly. Regular reports on HIS interoperability performance are generated and disseminated to stakeholders.	Mechanisms to track and measure performance of HIS interoperability work are government-approved and government-led.	Results from monitoring of HIS interoperability are used for planning. Decisions about future activities take this analysis into consideration.	
	Business continuity	No government-approved business continuity plan (BCP) is in place at the national or subnational levels of the HIS.	The HIS has developed a BCP that outlines the processes needed to ensure continuity of critical business processes.	The BCP has been audited. Audit results show that at least 50% of the BCP has been implemented.	The BCP has been audited. Audit results show that at least 75% of the BCP has been implemented.	The BCP has been audited. Audit results show that all or most of the BCP has been implemented.	

Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Leadership and Governance	Financial management	No clear plan exists for financial management of HIS, including interoperability activities.	High-level financial management structures, including budgets, are developed for the national HIS, including interoperability in the country based on HIS work plans.	Detailed financial management structures, including budgets for HIS interoperability at the national and subnational levels, are developed based on the HIS work plan. HIS expenditures are monitored against HIS budgets.	The HIS budget is part of the Ministry of Health's budgeting process. Financial audit processes are in place and are carried out regularly to promote accountability in HIS spending.	An established, long-term HIS financial management system is owned, reviewed, tracked, and updated by the government, and is supported by stakeholders.	
	Financial resource mobilization	There is no documented plan for financial resources for HIS strengthening, including HIS interoperability.	Financial resources for HIS strengthening, including HIS interoperability, are mostly donor driven.	A costed work plan at national and subnational levels is in place that covers both the information and communications technology (ICT) infrastructure (network, hardware, and software), and personnel for HIS needed for HIS strengthening, including HIS interoperability. At a minimum, this work plan identifies the activities, timeframe, costs, and sources of funding for HIS interoperability.	Government and implementing partners have sufficient funding to implement the costed work plan. The government owns the costed work plan.	A government-owned, costed, long-term work plan (five years or more) is in place to support ICT and human resources for HIS strengthening, including HIS interoperability. A mechanism is in place to regularly review and update the work plan.	
Maturity level of Leadership and Governance domain:							

Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Human Resources	Human resources policy	There is no human resources (HR) policy that recognizes HIS-related cadres. Distribution of HIS human resources is ad hoc.	A national needs assessment has been completed showing the number of staff and types of skills needed to support HIS, including digital HIS and interoperability. HIS-related cadre roles and responsibilities are mapped to the government's workforce and schemes of work.	An HR policy and/or strategic plan exists that identifies the HIS, digital HIS, and interoperability skills and functions needed to support the national HIS and its digital HIS and interoperability.	Implementation plans are in place for growing a cadre of staff at national and subnational levels for digital HIS and interoperability.	A long-term plan is in place to grow and sustain staff with the skills needed to sustain HIS and digital HIS and interoperability. Performance management systems are in place to monitor growth and sustainability of the HIS workforce.	
	Human resources capacity (skills and numbers)	The country has no dedicated cadre of staff for maintaining the digital HIS and interoperability. Responsibility for the HIS is added to existing positions.	The country depends on technical assistance from external stakeholders to support the national and subnational digital HIS and interoperability.	The country has a growing staff with skills in governance and leadership, data collection, data management, data sources, health information technology (IT), and managing information products. The staff are sufficient in numbers and skills at the national level, but inadequate at subnational levels.	The country has staff in sufficient numbers with relevant skills to support the digital HIS and interoperability at national and subnational levels.	The country has a sufficient and sustainable number of staff with an appropriate mix of skill sets to support the digital HIS and interoperability at national and subnational levels, and the interoperability of key systems. A human resources for health strategic plan is in place to continuously upgrade staff skills to reflect international best practices in digital HIS and interoperability, preferably with locally generated funds.	
	Human resource capacity development	The country has no national training programs to build human resource capacity on digital HIS, including interoperability.	A nationally recognized pre-service training curriculum exists that outlines needed competencies for human resources for digital HIS and the interoperability of the HIS.	A plan exists for in-service training of HIS staff to build skills around digital HIS and interoperability based on a nationally or internationally recognized HIS curriculum.	The country has the capacity to train enough staff to support digital HIS and interoperability, through in-country pre-service and in-service training institutions or partnerships with other training institutions. Government and stakeholders provide sustainable resources for health ministry staff to receive training on HIS, including digital HIS and interoperability.	Opportunities and incentives are in place for continuing education in digital HIS and interoperability for HIS-related cadre staff, to keep them up-to-date as the HIS field evolves.	
Maturity level of Human Resources domain:							

Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Technology	National HIS enterprise architecture	A national HIS enterprise architecture document defining technology requirements and data exchange formats for interoperability does not exist OR there is a draft document, but it has not been validated or shared with the country's HIS community.	A validated national HIS enterprise architecture exists that defines technology requirements and exchange formats for interoperability. It is validated, but not widely shared or systematically applied by the HIS community. Point to point data exchange between some HIS applications exists, but there is no systematic implementation of the agreed-upon architecture.	Foundational tools and rules for HIS interoperability exist. They include a health information management system for routine and surveillance data, and core authoritative registries (Facility Registry, Metadata Dictionary, Master Patient index, and Health Worker registry). The Interoperability Service Layer (ISL) for the HIS is operational and provides core functions, such as data authentication, translation, and interpretation.	The government owns, enforces, and leads implementation of the national HIS enterprise architecture, including the ISL and core authoritative registries (Facility Registry, Metadata Dictionary, Master Patient index, and Health Worker registry).	The national HIS enterprise architecture and its ISL are fully implemented using industry standards. The ISL provides core data exchange functions and is periodically reviewed and updated to meet the changing country data needs. There is continuous learning, innovation, and quality control in the work on HIS interoperability.	
	Technical standards²	No defined technical standards exist for use in the country's HIS data exchange. Applications are hosted by the providers without any control from the government or Ministry of Health.	An HIS ICT infrastructure assessment has been conducted and the needs for a coherent HIS ICT infrastructure architecture have been documented. The country has adopted or developed technical standards for health data exchange, messaging, and security.	An interoperability lab exists for new partners to test technical standards or for onboarding new HIS subsystems, and a certification mechanism exists for new HIS subsystems to be integrated in the national HIS.	Technical standards for national data exchange have been published and disseminated in the country under the government's leadership. The ISL is orchestrating data exchange between existing HIS applications hosted by the integrated ICT infrastructure supporting the national HIS.	A routine review of standards and requirements compliance is conducted to ensure continuous integration of the various subsystems.	

² Including standards for data exchange, transmission, messaging, security, privacy, and hardware

Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Technology	Data management³	No national document for data management procedures exists for the national HIS.	Electronic data management procedures for the HIS are clearly developed and documented in a nationally recognized document.	A roadmap is in place to migrate data collection and reporting from a paper system to an electronic system, complete with necessary data security safeguards. A documented mechanism is in place for maintaining data quality throughout the data supply chain.	National electronic data management processes are published and disseminated for the HIS. A standard operating procedure and/or data use plan is in place to facilitate data use by the country and its stakeholders. A data warehouse, integrating data from all HIS subsystems and allowing for data triangulation and quality control, is fully functional and in use.	Data access and use are constantly monitored, and data management systems are updated accordingly. Electronic data transmission is the default method to move data among information systems. Dashboards displaying information from multiple sources are available to decision makers.	
	HIS subsystems	The country's HIS mainly consists of stand-alone program-specific subsystems working in silos, and addressing only the basic information needs (routine HIS, surveillance system, and human resources). Program-specific parallel systems exist.	HIS data exchange is mainly facilitated by a single subsystem directly linked to other subsystems to enable basic data exchange.	Guidelines for compliance with technical standards for HIS subsystem interoperability with the national HIS have been disseminated. An increasing number of HIS subsystems are web-based and integrated with the ISL following the national standards requirements.	The government requires all HIS subsystems to comply with the country's interoperability plan, including use of technical standards.	Most HIS subsystems are exchanging data electronically, according to industry standards/ best practices.	
	Operations and maintenance (for computer technology)	Operations and maintenance services for electronic systems are ad hoc or non-existent.	Maintenance for network and hardware is a mix of reactive and evolving preventive procedures.	The country is receiving technical support to build a strong in-country capacity for computer technology maintenance. Standard operating procedures exist that detail protocols for routine network and hardware maintenance.	The country has the capacity for strong in-country technical maintenance. Computer operations and maintenance services are part of the HIS plan or the country's strategic plan for health. A disaster recovery plan for digital HIS is in place, and it meets best practices.	The operations and maintenance services plan is continuously reviewed and adapted to evolving HIS interoperability requirements, and follows industry-based standards. Regular simulations are undertaken to increase the ability of technology staff to respond to a disaster.	

³ Procedures on how data are captured, stored, analyzed, transmitted, and packaged for use across the data supply chain

Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Technology	Communication network: local area network (LAN) and wide area network (WAN)	The country has no reliable network connection to support a national HIS.	An ICT infrastructure assessment has been conducted to determine LAN and WAN requirements for the country's HIS. The country is using mainly unreliable wireless (2G, 3G or 4G) modems to connect to the HIS services.	A national implementation plan to meet the LAN and WAN requirements in the country exists. A national network maintenance plan exists to ensure high uptime, including procedures to recover from network failure. The country has started to implement a technical solution to ensure permanent connectivity to the HIS services.	All national offices and at least 50% of the subnational offices of the Ministry of Health and health service providers have a strong and reliable network connection to the various HIS network services. An HIS-dedicated ICT and network support team is in place.	All or almost (>75%) all the Ministry of Health's national and subnational offices and health service providers have a reliable and robust network connection. A team dedicated to support connectivity exists and has adequate financial, human, and technology resources. Industry-based standards are followed.	
	Hardware	The country has limited/ inadequate hardware (servers, user computers, printers, and supportive accessories) to support a national HIS.	An ICT infrastructure assessment has been done to identify the hardware required at national and subnational levels. Less than 50% of the Ministry of Health's national and subnational offices have the required hardware (computers, printers, connecting devices, etc.).	50% or more of the Ministry of Health's national and subnational offices have the required hardware, including back-up hardware.	Seventy-five percent (75%) of the Ministry of Health's national and subnational offices have the required hardware. There is a back-up and recovery plan for the national HIS.	The hardware meets national and/ or international specifications, and a long-term plan (five years or more) is in place that details how to keep hardware up-to-date.	
Maturity level of Technology domain:							

APPENDIX E

EXAMPLE OF A COMPLETED HIS INTEROPERABILITY MATURITY MODEL WORKSHEET



HEALTH INFORMATION SYSTEMS INTEROPERABILITY MATURITY MODEL WORKSHEET							
Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Leadership and Governance	Governance structure for HIS	The country lacks HIS capacity or does not follow processes systematically. HIS activities happen by chance or represent isolated, ad hoc efforts.	The country has defined HIS processes and structures, but they are not systematically documented. No formal or ongoing monitoring or measurement protocol exists.	The country has documented HIS processes and structures. The structures are functional. Metrics for performance monitoring, quality improvement, and evaluation are systematically used.	Government and stakeholders use the national HIS systems and follow standard practices.	The government and stakeholders routinely review interoperability activities and modify them to adapt to changing conditions.	3+
	Interoperability guidance documents ¹	Evolving governing body for health information systems (HIS) is constituted on a case-by-case basis OR no governing body exists.	His interoperability guidance documents are absent, and HIS interoperability is implemented on a case-by-case basis.	An HIS governing body is formally constituted and has a scope of work that includes the people responsible for data governance oversight. The governing body oversees interoperability directly or through a separate technical working group (TWG).	The HIS governing body conducts regular meetings with stakeholder participation.	The HIS governing body is government-led, consults with other ministries, and monitors implementation of HIS interoperability using a work plan. It mobilizes resources—financial, human resources (HR), and political—to accomplish its goals.	3+

¹ The approved documents (policies, strategies, and frameworks) that guide HIS and digital health/eHealth work in a country

Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Leadership and Governance	Compliance with data exchange standards	No structure, processes, and procedures (e.g., working groups, steering committees, or units) are in place to guide or enforce compliance with data exchange, messaging, and data security standards. No criteria for certification and compliance exist. No regulatory framework for compliance exists.	Structures (working groups, steering committees, or units) are in place to guide or enforce compliance.	The HIS has developed or adopted and implemented a regulatory framework for compliance.	The government enforces the regulatory framework for compliance. The subsystems in the national HIS are required to meet compliance and certification criteria.	Compliance with standards for data exchange, messaging, and security is regularly reviewed. The regulatory framework is reviewed and updated to reflect best practices for data exchange, messaging, and systems security.	3
	Data ethics	The country lacks HIS capacity or does not follow processes systematically. HIS activities happen by chance or represent isolated, ad hoc efforts.	The country has defined HIS processes and structures, but they are not systematically documented. No formal or ongoing monitoring or measurement protocol exists.	The country has documented HIS processes and structures. The structures are functional. Metrics for performance monitoring, quality improvement, and evaluation are systematically used.	Government and stakeholders use the national HIS systems and follow standard practices.	The government and stakeholders routinely review interoperability activities and modify them to adapt to changing conditions.	4
	HIS interoperability monitoring and evaluation	No tracking, or ad hoc tracking, is done of HIS interoperability activities related to plans, resources, and budgets for the national HIS.	The methods and tools to report on HIS interoperability implementation are defined and documented.	HIS interoperability activities are regularly monitored and reviewed accordingly. Regular reports on HIS interoperability performance are generated and disseminated to stakeholders.	Mechanisms to track and measure performance of HIS interoperability work are government-approved and government-led.	Results from monitoring of HIS interoperability are used for planning. Decisions about future activities take this analysis into consideration.	3
	Business continuity	No government-approved business continuity plan (BCP) is in place at the national or subnational levels of the HIS.	The HIS has developed a BCP that outlines the processes needed to ensure continuity of critical business processes.	The BCP has been audited. Audit results show that at least 50% of the BCP has been implemented.	The BCP has been audited. Audit results show that at least 75% of the BCP has been implemented.	The BCP has been audited. Audit results show that all or most of the BCP has been implemented.	3

Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Leadership and Governance	Financial management	No clear plan exists for financial management of HIS, including interoperability activities.	High-level financial management structures, including budgets, are developed for the national HIS, including interoperability in the country based on HIS work plans.	Detailed financial management structures, including budgets for HIS interoperability at the national and subnational levels, are developed based on the HIS work plan. HIS expenditures are monitored against HIS budgets.	The HIS budget is part of the Ministry of Health's budgeting process. Financial audit processes are in place and are carried out regularly to promote accountability in HIS spending.	An established, long-term HIS financial management system is owned, reviewed, tracked, and updated by the government, and is supported by stakeholders.	3+
	Financial resource mobilization	There is no documented plan for financial resources for HIS strengthening, including HIS interoperability.	Financial resources for HIS strengthening, including HIS interoperability, are mostly donor driven.	A costed work plan at national and subnational levels is in place that covers both the information and communications technology (ICT) infrastructure (network, hardware, and software), and personnel for HIS needed for HIS strengthening, including HIS interoperability. At a minimum, this work plan identifies the activities, timeframe, costs, and sources of funding for HIS interoperability.	Government and implementing partners have sufficient funding to implement the costed work plan. The government owns the costed work plan.	A government-owned, costed, long-term work plan (five years or more) is in place to support ICT and human resources for HIS strengthening, including HIS interoperability. A mechanism is in place to regularly review and update the work plan.	3
Maturity level of Leadership and Governance domain:							3

Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Human Resources	Human resources policy	There is no human resources (HR) policy that recognizes HIS-related cadres. Distribution of HIS human resources is ad hoc.	A national needs assessment has been completed showing the number of staff and types of skills needed to support HIS, including digital HIS and interoperability. HIS-related cadre roles and responsibilities are mapped to the government's workforce and schemes of work.	An HR policy and/or strategic plan exists that identifies the HIS, digital HIS, and interoperability skills and functions needed to support the national HIS and its digital HIS and interoperability.	Implementation plans are in place for growing a cadre of staff at national and subnational levels for digital HIS and interoperability.	A long-term plan is in place to grow and sustain staff with the skills needed to sustain HIS and digital HIS and interoperability. Performance management systems are in place to monitor growth and sustainability of the HIS workforce.	2
	Human resources capacity (skills and numbers)	The country has no dedicated cadre of staff for maintaining the digital HIS and interoperability. Responsibility for the HIS is added to existing positions.	The country depends on technical assistance from external stakeholders to support the national and subnational digital HIS and interoperability.	The country has a growing staff with skills in governance and leadership, data collection, data management, data sources, health information technology (IT), and managing information products. The staff are sufficient in numbers and skills at the national level, but inadequate at subnational levels.	The country has staff in sufficient numbers with relevant skills to support the digital HIS and interoperability at national and subnational levels.	The country has a sufficient and sustainable number of staff with an appropriate mix of skill sets to support the digital HIS and interoperability at national and subnational levels, and the interoperability of key systems. A human resources for health strategic plan is in place to continuously upgrade staff skills to reflect international best practices in digital HIS and interoperability, preferably with locally generated funds.	3
	Human resource capacity development	The country has no national training programs to build human resource capacity on digital HIS, including interoperability.	A nationally recognized pre-service training curriculum exists that outlines needed competencies for human resources for digital HIS and the interoperability of the HIS.	A plan exists for in-service training of HIS staff to build skills around digital HIS and interoperability based on a nationally or internationally recognized HIS curriculum.	The country has the capacity to train enough staff to support digital HIS and interoperability, through in-country pre-service and in-service training institutions or partnerships with other training institutions. Government and stakeholders provide sustainable resources for health ministry staff to receive training on HIS, including digital HIS and interoperability.	Opportunities and incentives are in place for continuing education in digital HIS and interoperability for HIS-related cadre staff, to keep them up-to-date as the HIS field evolves.	2
Maturity level of Human Resources domain:							2

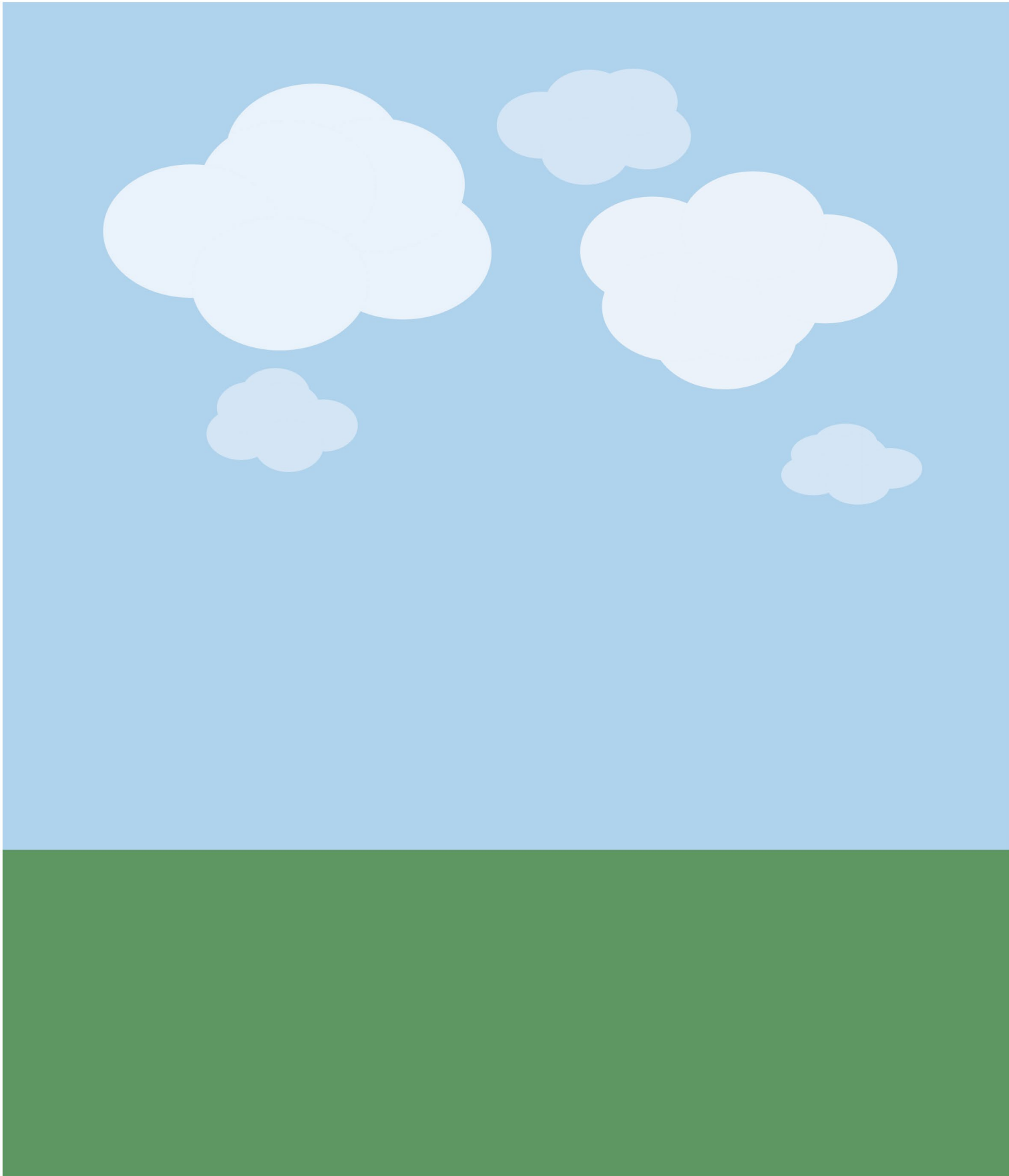
Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Technology	National HIS enterprise architecture	A national HIS enterprise architecture document defining technology requirements and data exchange formats for interoperability does not exist OR there is a draft document, but it has not been validated or shared with the country's HIS community.	A validated national HIS enterprise architecture exists that defines technology requirements and exchange formats for interoperability. It is validated, but not widely shared or systematically applied by the HIS community. Point to point data exchange between some HIS applications exists, but there is no systematic implementation of the agreed-upon architecture.	Foundational tools and rules for HIS interoperability exist. They include a health information management system for routine and surveillance data, and core authoritative registries (Facility Registry, Metadata Dictionary, Master Patient index, and Health Worker registry). The Interoperability Service Layer (ISL) for the HIS is operational and provides core functions, such as data authentication, translation, and interpretation.	The government owns, enforces, and leads implementation of the national HIS enterprise architecture, including the ISL and core authoritative registries (Facility Registry, Metadata Dictionary, Master Patient index, and Health Worker registry).	The national HIS enterprise architecture and its ISL are fully implemented using industry standards. The ISL provides core data exchange functions and is periodically reviewed and updated to meet the changing country data needs. There is continuous learning, innovation, and quality control in the work on HIS interoperability.	3
	Technical standards²	No defined technical standards exist for use in the country's HIS data exchange. Applications are hosted by the providers without any control from the government or Ministry of Health.	An HIS ICT infrastructure assessment has been conducted and the needs for a coherent HIS ICT infrastructure architecture have been documented. The country has adopted or developed technical standards for health data exchange, messaging, and security.	An interoperability lab exists for new partners to test technical standards or for onboarding new HIS subsystems, and a certification mechanism exists for new HIS subsystems to be integrated in the national HIS.	Technical standards for national data exchange have been published and disseminated in the country under the government's leadership. The ISL is orchestrating data exchange between existing HIS applications hosted by the integrated ICT infrastructure supporting the national HIS.	A routine review of standards and requirements compliance is conducted to ensure continuous integration of the various subsystems.	3+

² Including standards for data exchange, transmission, messaging, security, privacy, and hardware

Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Technology	Data management³	No national document for data management procedures exists for the national HIS.	Electronic data management procedures for the HIS are clearly developed and documented in a nationally recognized document.	A roadmap is in place to migrate data collection and reporting from a paper system to an electronic system, complete with necessary data security safeguards. A documented mechanism is in place for maintaining data quality throughout the data supply chain.	National electronic data management processes are published and disseminated for the HIS. A standard operating procedure and/or data use plan is in place to facilitate data use by the country and its stakeholders. A data warehouse, integrating data from all HIS subsystems and allowing for data triangulation and quality control, is fully functional and in use.	Data access and use are constantly monitored, and data management systems are updated accordingly. Electronic data transmission is the default method to move data among information systems. Dashboards displaying information from multiple sources are available to decision makers.	3+
	HIS subsystems	The country's HIS mainly consists of stand-alone program-specific subsystems working in silos, and addressing only the basic information needs (routine HIS, surveillance system, and human resources). Program-specific parallel systems exist.	HIS data exchange is mainly facilitated by a single subsystem directly linked to other subsystems to enable basic data exchange.	Guidelines for compliance with technical standards for HIS subsystem interoperability with the national HIS have been disseminated. An increasing number of HIS subsystems are web-based and integrated with the ISL following the national standards requirements.	The government requires all HIS subsystems to comply with the country's interoperability plan, including use of technical standards.	Most HIS subsystems are exchanging data electronically, according to industry standards/best practices.	3
	Operations and maintenance (for computer technology)	Operations and maintenance services for electronic systems are ad hoc or non-existent.	Maintenance for network and hardware is a mix of reactive and evolving preventive procedures.	The country is receiving technical support to build a strong in-country capacity for computer technology maintenance. Standard operating procedures exist that detail protocols for routine network and hardware maintenance.	The country has the capacity for strong in-country technical maintenance. Computer operations and maintenance services are part of the HIS plan or the country's strategic plan for health. A disaster recovery plan for digital HIS is in place, and it meets best practices.	The operations and maintenance services plan is continuously reviewed and adapted to evolving HIS interoperability requirements, and follows industry-based standards. Regular simulations are undertaken to increase the ability of technology staff to respond to a disaster.	4

³ Procedures on how data are captured, stored, analyzed, transmitted, and packaged for use across the data supply chain

Domain	Subdomain	Level 1: Nascent	Level 2: Emerging	Level 3: Established	Level 4: Institutionalized	Level 5: Optimized	Subdomain Level
Technology	Communication network: local area network (LAN) and wide area network (WAN)	The country has no reliable network connection to support a national HIS.	An ICT infrastructure assessment has been conducted to determine LAN and WAN requirements for the country's HIS. The country is using mainly unreliable wireless (2G, 3G or 4G) modems to connect to the HIS services.	A national implementation plan to meet the LAN and WAN requirements in the country exists. A national network maintenance plan exists to ensure high uptime, including procedures to recover from network failure. The country has started to implement a technical solution to ensure permanent connectivity to the HIS services.	All national offices and at least 50% of the subnational offices of the Ministry of Health and health service providers have a strong and reliable network connection to the various HIS network services. An HIS-dedicated ICT and network support team is in place.	All or almost (>75%) all the Ministry of Health's national and subnational offices and health service providers have a reliable and robust network connection. A team dedicated to support connectivity exists and has adequate financial, human, and technology resources. Industry-based standards are followed.	3+
	Hardware	The country has limited/ inadequate hardware (servers, user computers, printers, and supportive accessories) to support a national HIS.	An ICT infrastructure assessment has been done to identify the hardware required at national and subnational levels. Less than 50% of the Ministry of Health's national and subnational offices have the required hardware (computers, printers, connecting devices, etc.).	50% or more of the Ministry of Health's national and subnational offices have the required hardware, including back-up hardware.	Seventy-five percent (75%) of the Ministry of Health's national and subnational offices have the required hardware. There is a back-up and recovery plan for the national HIS.	The hardware meets national and/ or international specifications, and a long-term plan (five years or more) is in place that details how to keep hardware up-to-date.	3
Maturity level of Technology domain:							3



Cette publication a été produite avec l'appui de l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID) dans le cadre de l'Accord coopératif MEASURE Evaluation AID-OAA-L-14-00004. Cet accord est mis en oeuvre par le Carolina Population Center de l'Université de la Caroline du Nord à Chapel Hill, avec la collaboration d'ICF International ; John Snow, Inc. ; Management Sciences for Health ; Palladium ; et l'Université Tulane. Les opinions exprimées ne reflètent pas forcément les vues de l'USAID ou du gouvernement des Etats-Unis. TL-17-03 A FR
ISBN: 9781-1-9433-6485-5

