



Evaluation de l'infrastructure informatique des trois ministères concernés par l'approche « Santé Unique » au Burkina Faso

Audit de l'infrastructure des technologies de l'information et de la communication du Ministère de la santé, du Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique et du Ministère des ressources animales et halieutiques

Novembre 2018



Evaluation de l'infrastructure informatique des trois ministères concernés par l'approche « Santé Unique » au Burkina Faso

Audit de l'infrastructure en technologies de l'information et de la communication du Ministère de la santé, du Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique et du Ministère des ressources animales et halieutiques

Dr. Mohamed Rahim Kebe, Cyrille Kouassi, Dr. Romain-Rolland Tohouri, Jeanne Chauffour

MEASURE Evaluation
University of North Carolina at Chapel Hill
123 W Franklin Street, 3rd Floor
Chapel Hill, NC 27516 USA
Phone : +1 919-445-9350
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 œuvre 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. TR-18-312

ISBN : 978-1-64232-104-3



REMERCIEMENTS

Ce rapport sur l'évaluation de l'infrastructure informatique des ministères concernés par l'approche « Santé Unique » au Burkina Faso a été financé par l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID).

Merci au Ministère de la santé, au Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique, au Ministère des ressources animales et halieutiques, et à leur personnel au niveau central et au sein de la région Centre-Sud pour leur collaboration et disponibilité durant cette enquête.

Merci également aux cadres enquêteurs de la Direction des systèmes d'information en santé (DSIS) et de la Direction des statistiques sectorielles (DSS) pour leur participation active à l'enquête

Cette enquête et la rédaction de ce rapport ont été rendues possible grâce au soutien technique de l'équipe de MEASURE Evaluation au Burkina Faso : Dr. Mohamed Rahim Kebe, Conseiller Résident et M. Cyrille Kouassi, Conseiller technique en technologie de l'information ; et leurs collègues aux Etats-Unis : Dr. Romain-Rolland Tohouri, Développeur en systèmes d'information sanitaire et Mlle Jeanne Chauffour, Conseillère technique en suivi-évaluation.

TABLE DES MATIERES

Remerciements	5
Abréviations	9
Introduction et contexte	10
Objectifs de l'étude	10
Méthodes	11
Cadre de l'évaluation.....	11
Définition des indicateurs clés de l'évaluation.....	11
Choix des sites	13
Type de l'étude.....	13
Organisation de la collecte.....	13
Limites de l'étude	13
Résultats.....	14
Localisation	14
Connectivité réseau.....	14
Equipement informatique.....	17
Gouvernance des TIC	20
Sécurité des systèmes électroniques	23
Maintenance informatique.....	25
Ressources humaines et utilisateurs	27
Electricité et disponibilité des services	29
Discussion et recommandations.....	32
Ministère de la santé	32
Infrastructure électrique et réseau	32
Equipement informatique.....	33
Gouvernance et pérennisation	33
Sécurité physique et numérique	34
Ressources humaines.....	34
Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique.....	35
Infrastructure électrique et réseau	35
Equipement informatique.....	35
Gouvernance et pérennisation	35
Sécurité physique et numérique	36
Ressources humaines.....	36

Ministère des ressources animales et halieutiques.....	37
Infrastructure électrique et réseau	37
Equipement informatique.....	37
Gouvernance et pérennisation	37
Sécurité physique et numérique	38
Ressources humaines	38
Conclusion.....	39

TABLEAUX

Tableau 1 : Exemples de domaines évalués par niveau du système de santé	12
Tableau 2 : Définition des indicateurs de l'évaluation	13
Tableau 3 : Localisation et couverture réseau du MS	16
Tableau 4 : Localisation et couverture réseau du MEEVCC	17
Tableau 5 : Localisation et couverture réseau du MRAH	17
Tableau 6 : Matériel informatique du MS	18
Tableau 7 : Matériel informatique du MEEVCC	20
Tableau 8 : Matériel informatique du MRAH	21
Tableau 9 : Gouvernance des TIC au MS	22
Tableau 10 : Gouvernance des TIC au MEEVCC	23
Tableau 11 : Gouvernance des TIC au MRAH	24
Tableau 12 : Sécurité des systèmes électroniques au MS	25
Tableau 13 : Sécurité des systèmes électroniques au MEEVCC	25
Tableau 14 : Sécurité des systèmes électroniques au MRAH	26
Tableau 15 : Maintenance informatique au MS	27
Tableau 16 : Maintenance informatique au MEEVCC	27
Tableau 17 : Maintenance informatique au MRAH	27
Tableau 18 : Ressources humaines et utilisateurs au MS	28
Tableau 19 : Ressources humaines et utilisateurs au MEEVCC	29
Tableau 20 : Ressources humaines et utilisateurs au MRAH	29
Tableau 21 : Electricité et disponibilité des services au MS	30
Tableau 22 : Electricité et disponibilité des services au MEEVCC	31
Tableau 23 : Electricité et disponibilité des services au MRAH	32

ABREVIATIONS

ADSL	Asymmetric digital subscriber line
API	Application programming interface (interface de programmation d'application, en français)
BLR	Boucle locale radio
DFRC	Direction de la faune et des ressources cynégétiques
DPSP	Direction de la protection de la santé de la population
DSA	Direction de la santé animale
DSIS	Direction des systèmes d'information en santé
DSS	Direction des statistiques sectorielles
GPRS	general packet radio service
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile communications
ko/s	kilo octet par seconde
LAN	local area network
MB/s	mégabyte par seconde
MEEVCC	Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique
Mo	méga octet
MRAH	Ministère des ressources animales et halieutiques
MS	Ministère de la santé
NAS	Network-attached storage
PRISM	Performance of Routine Information System Management
QOS	quality of service
RESINA	Réseau informatique national de l'administration
SIS	système d'information sanitaire
SMS	short message service
SNIS	système national d'information sanitaire
SONABEL	Société Nationale d'électricité du Burkina Faso
SSL	secure socket layer
TIC	technologies de l'information et de la communication
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System
USAID	United States Agency for International Development (Agence des Etats-Unis pour le développement international, en français)
WiFi	wireless fidelity
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access

INTRODUCTION ET CONTEXTE

Le renforcement du système d'information sanitaire (SIS) dans les pays en développement est de plus en plus basé sur des outils sophistiqués et des logiciels nécessitant une infrastructure en technologies de l'information et de la communication (TIC) adéquate permettant la capture facile, le transfert, le stockage, le traitement et l'analyse des données tout en pouvant aussi soutenir une large diffusion de l'information produite pour éclairer le processus de prise de décisions.

Le choix du Burkina Faso pour l'instauration d'une plateforme électronique de gestion des données de la surveillance selon l'approche « Santé Unique » nécessite d'abord un audit de l'état des infrastructures TIC existantes dans chacun des départements concernés par cette approche.

L'outil d'évaluation des infrastructures TIC est destiné à évaluer les capacités des différents niveaux du système de santé afin de fournir une indication sur l'état actuel de son infrastructure TIC ainsi que sur les actions nécessaires pour son amélioration selon les objectifs à atteindre.

L'outil est divisé en deux évaluations : la première évaluation est générale et s'intéresse à l'infrastructure, et la deuxième évaluation est plus spécifique, s'intéressant à la capacité du serveur.

Objectifs de l'étude

Les objectifs de la présente évaluation sont triples :

- Auditer l'infrastructure informatique qui soutient les SIS du Ministère de la santé (MS), du Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique (MEEVCC) et du Ministère des ressources animales et halieutiques (MRAH).
- Déterminer les bases de développement d'une architecture intégrée du SIS qui permettraient une interopérabilité entre les sous-systèmes d'une approche « Santé Unique » au Burkina Faso.
- Formuler des recommandations pour une mise à niveau de l'infrastructure soutenant le SIS du Burkina Faso.

METHODES

Cadre de l'évaluation

Cette évaluation a été réalisée avec l'outil d'évaluation des infrastructures TIC développé par MEASURE Evaluation pour déterminer l'état de l'infrastructure des TIC soutenant les SIS et leur adéquation aux applications utilisées. L'outil permet d'évaluer les différents aspects de l'infrastructure TIC et permet la production automatique de tableaux pour l'analyse. L'outil résulte d'un effort de collaboration pour identifier les ressources disponibles pour la conception d'une architecture d'entreprise pour les SIS. Il est conçu pour être principalement utilisé dans le secteur de la santé, mais peut aussi être utilisé dans d'autres secteurs.

Tableau 1 : Exemples de domaines évalués par niveau du système de santé

National	Régional / District	Centre de santé	Partenaires des Ministères
Accès Internet	Localisation	Localisation	Logiciels déjà mis en œuvre
Disponibilité de la bande passante	Réseau	Réseau	Logiciels planifiés
Matériel	Matériel	Matériel	Licence d'exploitation
Gouvernance	Gouvernance	Gouvernance	Niveau de la pyramide sanitaire
Sécurité	Finance	Finance	Nombre d'utilisateurs
Maintenance	Sécurité	Sécurité	Localisation de serveurs
Ressources humaines	Maintenance	Maintenance	Disponibilité API
Services logiciels	Utilisateurs	Utilisateurs	Couverture géographique
Serveurs	Connectivité	Connectivité	Cible

Définition des indicateurs clés de l'évaluation

Afin de mieux apprécier la disponibilité des composantes principales de l'infrastructure informatique de laquelle dépend le bon fonctionnement des SIS, les indicateurs clés sont définis avec des niveaux de mesure précis qui permettent une analyse correcte de l'infrastructure informatique existante à chaque niveau du système de santé. Ainsi, les recommandations issues des résultats de l'évaluation identifient avec exactitude les faiblesses et permettent de développer des stratégies pour l'amélioration de l'infrastructure devant servir pour le développement d'une architecture intégrée du SIS en mesure de soutenir l'approche « Santé Unique » au Burkina Faso. Le tableau ci-dessous présente quelques indicateurs clés et leur définition.

Tableau 2 : Définition des indicateurs de l'évaluation

Indicateurs	Définition	
Connexion Internet professionnelle	Les connexions Internet avec un débit minimum garanti. Par exemple l'ADSL, le WiMAX, la Fibre Optique. La clé 3G n'est pas considérée dans notre audit comme une connexion professionnelle.	
Qualité de la connexion professionnelle	Le ratio du débit sur le nombre d'utilisateurs.	
Qualité de la connexion 3G	Test de débit des différentes connexions allouées au niveau national pour calculer le ratio du débit sur le nombre d'utilisateurs. Est jugé « mauvais » un débit final pour l'utilisateur inférieur à 5 ko/s. Un débit « moyen » est compris entre 5 et 10 ko/s. Une « bonne » connexion a un débit qui surpasse les 10 ko/s.	
Compétences des gestionnaires de données	Très Pauvre	Note = 0/20 : Le gestionnaire n'est pas familier avec l'outil informatique
	Pauvre	Note = 5/20 : Le gestionnaire ne dispose d'aucune connaissance sur les outils Microsoft Office ou l'utilisation de l'Internet/email
	Moyen	Note = 10/20 : Le gestionnaire possède des connaissances minimales sur les outils Microsoft Office et l'Internet/email
	Bien	Note = 15/20 : Le gestionnaire a un besoin de formation sur les fonctions avancées des outils Microsoft Office ou l'Internet/email
	Très Bien	Note = 20/20 : Le gestionnaire possède un niveau avancé et n'a pas besoin de formation
Durée moyenne par jour	Le nombre d'heures durant lesquelles la fourniture électrique (toute source confondue) est assurée en semaine ou durant le weekend.	
Apport de l'Etat	La direction dispose d'une ligne budgétaire pour couvrir les frais liés à Internet.	
Type de sauvegarde	Une sauvegarde régulière des données est effectuée sur un disque externe, sur un autre emplacement physique, ou sur le cloud.	
Procédure de gestion de l'infrastructure TIC	Résumé des questions de la partie gouvernance, à savoir : procédure pour l'Internet, sécurité réseau, maintenance informatique et perte de matériel.	

Choix des sites

Les sites ont été sélectionnés à deux niveaux :

- Au niveau national, trois directions centrales du MS (la Direction des systèmes d'information en santé [DSIS], la Direction des statistiques sectorielles [DSS], et la Direction de la protection de la santé de la population [DPSP]), et une direction centrale respective du MEEVCC (la Direction de la faune et des ressources cynégétiques [DFRC]) et du MRAH (la Direction de la santé animale [DSA]) ont été visitées
- Au niveau infranational, seule la région du Centre-Sud, région d'intervention du projet MEASURE Evaluation et région pilote de la surveillance des maladies selon l'approche « Santé Unique », a été sélectionnée. Tous les districts et centres de santé pour le MS, et les directions régionales et une direction provinciale du MEEVCC et du MRAH de ladite région ont été visités.

Type de l'étude

Une auto-évaluation mixte avec des méthodes qualitatives et quantitatives a permis de collecter les données auprès du personnel de gestion des données de chaque structure de la pyramide sanitaire.

Organisation de la collecte

Une équipe de onze membres du personnel du MS, dont huit de la DSS et trois de la DSIS, ont été formés au questionnaire de l'évaluation TIC et aux techniques d'administration du questionnaire. Les questions ont été ajustées et adaptées au contexte du Burkina Faso avec la contribution des enquêteurs.

Limites de l'étude

Compte tenu de la contrainte de temps et des limites budgétaires, il a été retenu d'administrer le questionnaire seulement dans la région d'intervention du projet MEASURE Evaluation en même temps que l'enquête PRISM sur l'évaluation du SIS de routine se déroulait (août 2018). L'équipe de l'évaluation a fait un encadrement de proximité pour minimiser les erreurs liées aux connaissances et compétences des répondants dans les domaines des TIC pour s'assurer de la qualité et de la complétude des données recueillies.

RESULTATS

Localisation

Ministère de la santé

La direction régionale du Centre-Sud et 44% de ses formations sanitaires connaissent leur coordonnées GPS. Par contre, aucun des quatre districts sanitaires interrogés ne connaissait sa longitude et sa latitude.

Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique

Les coordonnées géographiques de la direction régionale et de la direction provinciale du MEEVCC du Centre-Sud sont connues par les structures.

Ministère des ressources animales et halieutiques

La direction régionale et la direction provinciale du MRAH connaissent leurs coordonnées GPS.

Connectivité réseau

Ministère de la santé

Au niveau du MS, les directions centrales, la direction régionale et les districts visités ont tous rapporté une couverture réseau GSM avec au moins deux opérateurs télécoms disponibles. Au niveau des centres de santé, 98% ont rapporté avoir une couverture réseau GSM dans leurs bureaux et 35% des structures ont accès à un minimum de deux réseaux GSM différents. Toutes les structures à tous les niveaux de la pyramide sanitaire ont rapporté avoir accès à la technologie SMS.

Sur les trois directions évaluées, une seule dispose de deux liaisons Internet permanentes fonctionnelles d'un débit théorique de 1 méga octet (Mo) fournies par un opérateur local utilisant la technologie boucle locale radio (BLR). Les tests de connexion ont montré une connexion instable¹ d'un débit en montée de 0.37 Mo et en descente de 0.4 Mo pour la première liaison et un débit en montée de 0.27 Mo et en descente de 0.23 Mo pour la seconde liaison permanente. Ce débit est partagé entre dix bureaux, une salle de serveurs et les clients distants utilisateurs des applications hébergées par la DSIS. En définitive, les utilisateurs desservis par la DSIS disposent d'une connexion moyenne de 6.61 ko/s en montée et de 7.38 ko/s en descente. De plus, 81% des bureaux sont connectés à un réseau local avec possibilité d'accès à Internet.

Une direction centrale sur trois du ministère dispose d'une connexion Internet fonctionnelle et la région du Centre-Sud ne dispose d'aucun accès Internet permanent. Enfin, 50% des districts et 3% des centres de santé ont rapporté avoir une connexion Internet fonctionnelle.

¹ Lors de l'enquête, la connexion était de qualité insuffisante pour effectuer les tests de débit réel alloué, donc les tests ont dû être reconduits plus tard.

Tableau 3 : Localisation et couverture réseau du MS

	Niveau central	Niveau région		Niveau district		Niveau formation sanitaire	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Localisation							
% des structures dont les coordonnées GPS sont connues		100%	1	0%	0	44%	66
Réseau							
% des structures couvertes par réseau mobile	100%	100%	1	100%	4	98%	43
% des structures avec au plus un réseau GSM	0%	0%	1	0%	4	35%	43
% des structures avec au moins deux réseaux GSM disponibles	100%	100%	1	100%	4	53%	43
% des structures avec une couverture SMS	100%	100%	1	100%	4	100%	66
% des structures avec une couverture GPRS / 3G / UMTS / WiMAX	100%	100%	1	50%	4		
% des structures avec une connexion Internet fonctionnelle	33%	0%	1	50%	4	3%	66
% des structures avec un débit Internet adapté	0%			0%	2	33%	60
% des structures avec une infrastructure LAN		0%	1	25%	4		

Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique

Les directions centrale, régionale et provinciale du MEEVCC visitées ont toutes accès au réseau GSM d'au moins deux opérateurs télécoms. La technologie SMS est disponible à tous les niveaux. La 3G n'est disponible qu'au niveau de la direction nationale et de la direction régionale. Aucune des structures du MEEVCC n'a de connexion Internet permanente.

Tableau 4 : Localisation et couverture réseau du MEEVCC

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Localisation					
% des structures dont les coordonnées GPS sont connues		100%	1	0%	1
Réseau					
% des structures couvertes par réseau mobile	100%	100%	1	100%	1
% des structures avec au moins deux réseaux GSM disponibles	100%	100%	1	100%	1
% des structures avec une couverture SMS	100%	100%	1	100%	1
% des structures avec une couverture GPRS / 3G / UMTS / WiMAX	100%	100%	1	0%	1
% des structures avec une connexion Internet fonctionnelle	0%	0%	1	0%	1
% des structures avec une infrastructure LAN		0%	1	0%	1

Ministère des ressources animales et halieutiques

Aucune structure du MRAH n'a connaissance de ses coordonnées GPS. Par contre, toutes les structures bénéficient d'une couverture réseau 3G fournie par au moins deux opérateurs télécoms différents et sont en mesure d'envoyer des SMS. Seul le niveau central bénéficie d'une connexion Internet permanente, qui est néanmoins jugée inadaptée.

Tableau 5 : Localisation et couverture réseau du MRAH

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Localisation					
% des structures dont les coordonnées GPS sont connues		0%	1	0%	1
Réseau					
% des structures couvertes par réseau mobile	100%	100%	1	100%	1
% des structures avec au moins deux réseaux GSM disponibles	100%	100%	1	100%	1
% des structures avec une couverture SMS	100%	100%	1	100%	1
% des structures avec une couverture GPRS / 3G / UMTS / WiMAX	100%	100%	1	100%	1

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
% des structures avec une connexion Internet fonctionnelle	100%	0%	1	0%	1
% des structures avec un débit Internet inadapté	100%			0%	0
% des structures avec une infrastructure LAN		0%	1	0%	1
Vitesse moyenne de téléchargement (MB/s)	0.09				
Vitesse moyenne de téléversement (MB/s)	0.28				

Equipement informatique

Ministère de la santé

Toutes les structures au niveau région, district et centre de santé ont rapporté ne pas disposer d'un nombre suffisant d'ordinateurs pour effectuer leur travail. Au niveau central, 74% des ordinateurs du MS sont fonctionnels ainsi que 100% de ceux au niveau de la région et 75% de ceux au niveau des districts. Au niveau des centres de santé, 6% des structures enquêtées possèdent un ordinateur fonctionnel. Seuls 20% des ordinateurs utilisés au niveau de la région et 57% de ceux utilisés au niveau des districts sont la propriété du personnel de santé.

Aucune structure ne possède un smartphone, par contre 100% des travailleurs de santé du bureau régional du Centre-Sud et 69% des travailleurs des districts de la région Centre-Sud possèdent un smartphone. Aucun membre du personnel du niveau des centres de santé n'en possède un.

Au niveau des trois directions centrales enquêtées, 74% des ordinateurs et 54% des imprimantes sont fonctionnels avec 2% des imprimantes en réseau. Sur six serveurs disponibles, quatre sont fonctionnels et utilisés, soit environ 66%. Le MS ne dispose d'aucun appareil GPS, de tablette ou de smartphone.

Tableau 6 : Matériel informatique du MS

	Niveau central	Niveau région		Niveau district		Niveau formation sanitaire	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Matériel informatique							
% des structures avec au moins un ordinateur de travail		100%	1	100%	4	6%	66
% des structures avec un nombre insuffisant d'ordinateurs		100%	1	100%	4		

	Niveau central	Niveau région		Niveau district		Niveau formation sanitaire	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
% des ordinateurs qui sont personnels		20%	1	57%	4		
% des ordinateurs du gouvernement qui sont fonctionnels	74%	100%	1	70%	4	6%	66
Nombre d'ordinateurs gouvernementaux fonctionnels	34	20	1	26	4	4	66
% des structures possédant au moins un smartphone	0%	0%	0	0%	4		
% des travailleurs de la santé possédant un smartphone		100%	12	69%	54	0%	260
% des structures où les travailleurs de la santé possèdent au moins un téléphone basique		100%	1	50%	4	71%	66
% des structures possédant au moins un dispositif de GPS (GPS ou téléphone avec GPS)	0%	100%	1	0%	4	12%	65
% des imprimantes qui sont fonctionnelles	54%	100%	1				
% des structures ayant au moins une imprimante fonctionnelle	100%	100%	1	100%	4		
% des structures possédant au moins une tablette	0%	0%	1	0%	4	0%	66
% des structures où au moins un agent dispose d'une tablette						20%	66

Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique

Au niveau du MEEVCC, toutes les structures disposent d'au moins un ordinateur mais en jugent le nombre insuffisant. En effet, 46% des ordinateurs de la direction régionale et 57% de ceux de la direction provinciale sont la propriété personnelle des agents. En ce qui concerne les ordinateurs fonctionnels, 100% de ceux du niveau central, 86% de ceux du niveau régional et 33% de ceux du niveau provincial sont en état de marche.

Les directions du niveau régional et provincial possèdent toutes un appareil GPS et au moins une imprimante, mais ni smartphone ni tablettes. Cependant, 100% des structures au niveau régional et 80% des structures au niveau provincial ont au moins un travailleur possédant un smartphone.

Tableau 7 : Matériel informatique du MEEVCC

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Matériel informatique					
% des structures avec au moins un ordinateur de travail		100%	1	100%	1
% des structures avec un nombre insuffisant d'ordinateurs		100%	1	100%	1
% des ordinateurs qui sont personnels		46%	1	57%	1
% des ordinateurs du gouvernement qui sont fonctionnels	100%	86%	1	33%	1
Nombre d'ordinateurs gouvernementaux fonctionnels	5	6	1	1	1
% des structures possédant au moins un smartphone	0%	0%	0	0%	1
% des structures où au moins un agent possède un smartphone		100%	1	80%	1
% des agents possédant un smartphone		25%	8	80%	5
% des structures où les agents possèdent au moins un téléphone basique		100%	1	100%	1
% des structures possédant au moins un dispositif de GPS (GPS ou téléphone avec GPS)	0%	100%	1	100%	1
% des structures ayant au moins un scanner fonctionnel		0%	1	0%	1
% des imprimantes qui sont fonctionnelles	100%	100%	0		
% des structures ayant au moins une imprimante fonctionnelle	100%	100%	1	100%	1
% des structures possédant au moins une tablette	0%	0%	1	0%	1
% des imprimantes réseau disponibles	0%				

Ministère des ressources animales et halieutiques

La DSA dispose de quarante-cinq ordinateurs fonctionnels, une quantité jugée suffisante pour le travail à effectuer. Les autres directions du niveau régional et provincial disposent respectivement de sept et un ordinateurs, représentant respectivement la totalité du parc informatique au niveau régional et 50% du parc informatique au niveau de la direction provinciale. Aucune de ses structures ne dispose de smartphones ou de tablettes. Par contre, au moins un travailleur dans chacune de ses directions dispose d'un smartphone personnel et tous les agents disposent d'au moins un téléphone basique. Seule la direction régionale dispose

d'un appareil de positionnement GPS. Toutes les structures visitées disposent d'au moins une imprimante fonctionnelle, dont une en réseau au niveau de la DSA.

Tableau 8 : Matériel informatique du MRAH

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Matériel informatique					
% des structures avec au moins un ordinateur de travail		100%	1	100%	1
% des structures avec un nombre insuffisant d'ordinateurs		0%	1	100%	1
% des ordinateurs qui sont personnels		46%	1	60%	1
% des ordinateurs du gouvernement qui sont fonctionnels	100%	100%	1	50%	1
Nombre d'ordinateurs gouvernementaux fonctionnels	45	7	1	1	1
% des structures où au moins un agent possède un smartphone		100%	1	100%	1
% des agents possédant un smartphone		100%	6	40%	5
% des structures où les agents possèdent au moins un téléphone basique		100%	1	100%	1
% des structures possédant au moins un dispositif de GPS (GPS ou téléphone avec GPS)	0%	100%	1	0%	1
% des structures ayant au moins un scanner fonctionnel		0%	1	0%	1
% des structures ayant au moins une imprimante fonctionnelle	100%	100%	1	100%	1
% des structures possédant au moins une tablette	0%	0%	1	0%	1
% des imprimantes réseau disponibles	7%				

Gouvernance des TIC

Ministère de la santé

Une direction centrale sur trois enquêtées dispose d'une ligne budgétaire pour les TIC et une direction sur trois rapporte disposer d'un budget pour couvrir les frais liés à la connexion Internet, même si elle juge le budget alloué inadéquat. Au niveau des districts, 50% des bureaux disposent d'une ligne budgétaire dédiée à Internet. Aucun centre de santé ne dispose d'une ligne budgétaire Internet.

Aucun comité de pilotage des TIC n'existe au sein du MS et seule une direction sur trois a fait état de l'existence d'un document de gouvernance des TIC. Il n'existe pas de documents régissant l'usage

professionnel de l'Internet au travail, ni de politique sur la gestion de la bande passante (QOS). Il n'existe pas non plus de documents régissant les aspects de sécurité des réseaux informatiques et des données informatiques ou des aspects liés à la gestion du matériel informatique. Le MS ne dispose pas d'un plan de recouvrement en cas de désastres. Enfin, 100% des directions centrales enquêtées disposent d'un document de maintenance du matériel informatique et 67% disposent d'un document de maintenance du réseau informatique local.

Tableau 9 : Gouvernance des TIC au MS

	Niveau central		Niveau région		Niveau district		Niveau formation sanitaire	
	Valeur		Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Gouvernance								
% des structures avec une ligne budgétaire pour couvrir les frais liés à Internet	33%			0	50%	4	0	66
% des structures avec une politique sur l'utilisation professionnelle d'Internet	33%			0	0%	4		
% des structures avec une politique de sécurité des réseaux informatiques en place	0%			0				
% des structures avec une politique de maintenance informatique en place	100%			0	0%	4		
% des structures avec une politique en cas de perte de matériel	0%				0%	4		
% des structures avec un inventaire du matériel	100%	100%		1	75%	4		
% des structures avec une politique de récupération ou de sauvegarde des données en cas de désastre	0%	100%		1	25%	4		
Une politique sur les TIC est disponible au sein du MS	33%							

	Niveau central	Niveau région		Niveau district		Niveau formation sanitaire	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Une politique est en place pour la gestion des ressources informatiques (matériel, logiciel, réseau, etc.)	0%						

Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique

Au niveau du MEEVCC, seule la DFRC dispose d'une ligne budgétaire pour couvrir les frais de connexion Internet. La DFRC et la direction régionale du MEEVCC du Centre-Sud disposent toutes deux d'un inventaire du matériel propre à leur structure. Aucun document de politique sur l'utilisation professionnelle d'Internet, sur la sécurité réseau, sur la maintenance informatique, sur le recouvrement en cas de désastres ou de politique générale d'utilisation des TIC n'a pu être retrouvé dans les structures visitées.

Tableau 10 : Gouvernance des TIC au MEEVCC

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Gouvernance					
% des structures avec une ligne budgétaire pour couvrir les frais liés à Internet	100%				
% des structures avec un inventaire du matériel	100%	100%	1	0%	1

Ministère des ressources animales et halieutiques

Au niveau de toutes les directions du MRAH enquêtées, aucune ligne budgétaire pour couvrir les frais de connexion Internet n'a été identifiée. Il n'existe pas non plus de politique d'utilisation de l'Internet au travail. Cependant, la DSA rapporte disposer d'un document de politique sur la sécurité des réseaux informatiques, sur la maintenance informatique, sur la gestion de perte de matériel informatique, sur la gestion des ressources informatiques et d'une politique générale de gestion des TIC. Au niveau de la direction régionale et de la direction provinciale du MRAH, seule un inventaire matériel informatique a été retrouvé.

Tableau 11 : Gouvernance des TIC au MRAH

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Gouvernance					
% des structures avec une politique de sécurité des réseaux informatiques en place	100%				
% des structures avec une politique de maintenance informatique en place	100%				
% des structures avec une politique en cas de perte de matériel	100%			0%	1
% des structures avec un inventaire du matériel	100%	100%	1	100%	1
% des structures avec une politique de récupération ou de sauvegarde des données en cas de désastre	0%	0%	1	0%	1
Une politique sur les TIC est disponible au sein du MRAH	100%				
Une politique est en place pour la gestion des ressources informatiques (matériel, logiciel, réseau, etc.)	100%				

Sécurité des systèmes électroniques

Ministère de la santé

Une salle de serveurs existe au sein de la DSIS mais elle n'est pas sécurisée et ne dispose pas d'un système automatique de régulation de la température. Elle est cependant dotée d'un dispositif anti-incendie et d'un système de sauvegarde (sur disque dur externe et serveur de réplication) opérationnel sur 50% des serveurs fonctionnels. Au niveau des applications hébergées, deux logiciels sur quatre bénéficient d'un certificat de sécurité et d'un cryptage SSL des transactions. Par conséquent, la salle de serveurs du MS reçoit un score de 50% d'adhésion aux normes minimales de sécurité d'une salle de serveurs et un score de 33% en efficacité du système de sauvegarde.

Les bureaux de la région Centre-Sud sont sécurisés et à même de protéger le matériel informatique. Aux niveaux inférieurs, 25% des bureaux des districts ont des bâtiments sécurisés tandis que seuls 15% des cinquante-neuf centres de santé enquêtés ont rapporté avoir des locaux sécurisés. Aucune des structures enquêtées n'a rapporté avoir subi de perte d'ordinateur.

De plus, 76% des postes utilisateurs au niveau national, 100% de ceux au niveau de la région Centre-Sud et 50% de ceux au niveau des districts ont un antivirus à jour. Une direction centrale sur trois du MS et 75% des districts effectuent des sauvegardes de données. La région sanitaire et les centres de santé visités n'effectuent

pas de sauvegardes de données régulières. Enfin, 75% des districts gardent leurs sauvegardes dans un emplacement distant.

Tableau 12 : Sécurité des systèmes électroniques au MS

	Niveau central	Niveau région		Niveau district		Niveau formation sanitaire	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Sécurité							
% des structures avec des bâtiments sécurisés pour héberger les ordinateurs		100%	1	25%	4	15%	59
% des ordinateurs ayant un antivirus non gratuit à jour	76%	100%	1	50%	4	0%	60
% des structures avec des sauvegardes conservées dans un emplacement physique différent	33%	0%	1	25%	4		
% des structures avec une sauvegarde de données sur disque dur externe	33%	0%	0	75%	4		

Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique

Aucune des directions des niveaux région et province du MEEVCC enquêtées ne dispose de locaux sécurisés. En ce qui concerne la sécurité des données produites, 60% des ordinateurs de la DFRC, et tous les ordinateurs de la direction régionale ont des antivirus à jour ; celui de la direction provinciale n'en dispose pas d'un. Seule la direction provinciale effectue une sauvegarde périodique de ses données sur disque dur externe mais la sauvegarde n'est pas conservée dans un lieu géographiquement distant.

Tableau 13 : Sécurité des systèmes électroniques au MEEVCC

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Sécurité					
% des structures avec des bâtiments sécurisés pour héberger les ordinateurs		0%	1	0%	1
% des ordinateurs ayant un antivirus non gratuit à jour	60%	100%	1	0%	0
% des structures ayant déjà perdu du matériel informatique		0%	1	0%	1

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
% des structures avec des sauvegardes conservées dans un emplacement physique différent		0%	1	0%	1
% des structures avec une sauvegarde de données sur disque dur externe		0%	0	100%	1

Ministère des ressources animales et halieutiques

Aucun des bureaux décentralisés du MRAH enquêtés ne dispose de locaux sécurisés mais aucune perte de matériel informatique n'a été rapportée à ce jour. En ce qui concerne la sécurité des données, tous les ordinateurs au niveau central et au niveau provincial ont leur antivirus à jour et les sauvegardes sont faites à tous les niveaux sur disque dur externe et conservées dans un emplacement distant.

Tableau 14 : Sécurité des systèmes électroniques au MRAH

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Sécurité					
% des structures avec des bâtiments sécurisés pour héberger les ordinateurs		0%	1	0%	1
% des ordinateurs ayant un antivirus non gratuit à jour	100%	0%	1	100%	1
% des structures ayant déjà perdu du matériel informatique		0%	1	0%	1
% des structures avec des sauvegardes conservées dans un emplacement physique différent		100%	1	100%	1
% des structures avec une sauvegarde de données sur disque dur externe		100%	0	100%	1

Maintenance informatique

Ministère de la santé

Toutes les structures du MS ont rapporté disposer de ressources financière pour effectuer la maintenance du parc informatique et 67% ont rapporté disposer de ressources humaines pour effectuer la maintenance du matériel informatique. Cependant, 74% (soit vingt-cinq) des ordinateurs du parc informatique du niveau central à plus de trois ans.

Tableau 15 : Maintenance informatique au MS

	Niveau central	Niveau région		Niveau district	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Maintenance					
% des structures avec des ressources humaines disponibles pour effectuer la maintenance	100%	100%	1	25%	4
% des ordinateurs du gouvernement âgés de plus de trois ans	74%	100%	1	58%	4

Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique

Au niveau du MEEVCC, les ressources humaines pour la maintenance des ordinateurs sont disponibles mais quasiment tout le parc informatique est âgé de plus de trois ans.

Tableau 16 : Maintenance informatique au MEEVCC

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Maintenance					
% des structures avec des ressources humaines disponibles pour effectuer la maintenance		100%	1	100%	1
% des ordinateurs du gouvernement âgés de plus de trois ans	40%	100%	1	100%	1

Ministère des ressources animales et halieutiques

Au MRAH, toutes les structures visitées rapportent avoir les ressources humaines nécessaires pour la maintenance des ordinateurs dont le parc complet est âgé de plus de trois ans.

Tableau 17 : Maintenance informatique au MRAH

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Maintenance					
% des structures avec des ressources humaines disponibles pour effectuer la maintenance	100%	100%	1	100%	1
% des ordinateurs du gouvernement âgés de plus de trois ans	100%	100%	1	100%	1

Ressources humaines et utilisateurs

Ministère de la santé

La DSIS dispose de trente-trois informaticiens dont trois spécialistes en maintenance informatique, trois spécialistes en maintenance et sécurité des réseaux informatiques, trois spécialistes en gestion de bases de données et en développement d'applications logiciels. Deux membres du personnel de la DSIS sont formés à l'administration des serveurs sous Linux mais aucun n'est certifié pour Microsoft Windows.

Tableau 18 : Ressources humaines et utilisateurs au MS

	Niveau central	Niveau région		Niveau district	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Utilisateurs					
% des travailleurs de la santé avec une adresse e-mail		100%	1	87%	4
% des structures avec au moins un gestionnaire de données		100%	1	100%	4
% du personnel de la structure qui sont des gestionnaires de données		25%	1	22%	4
% des structures ayant au moins un employé confortable* sur Microsoft Excel		100%	1	100%	4
% des structures ayant au moins un employé confortable* sur Microsoft Word		100%	1	100%	4
% des structures ayant au moins un employé confortable* sur Microsoft PowerPoint		100%	1	100%	4
% structures ayant au moins un employé confortable* sur Microsoft Access		0%	1	25%	4
% structures ayant au moins un employé confortable* sur Internet/email		100%	1	100%	4
% structures ayant au moins un employé confortable* en dépannage informatique		0%	1	0%	4

* ici, confortable veut dire que le membre du personnel a reçu soit une note de « bien » ou « très bien » (note supérieure à 15/20) durant l'examen de compétences informatiques (voir tableau 2)

Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique

Au niveau du MEEVCC, tous les employés disposent d'une adresse email. Par contre, au niveau décentralisé, il n'existe pas de gestionnaires de données.

Tableau 19 : Maintenance informatique au MEEVCC

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Utilisateurs					
% des agents avec une adresse e-mail		100%	1	100%	1
% des structures avec au moins un gestionnaire de données		0%	1	0%	1
% du personnel de la structure qui sont des gestionnaires de données		0%	1	0%	1

Ministère des ressources animales et halieutiques

Les directions du MRAH visitées ne disposent pas de service informatique à proprement parlé ni de personnel dédié aux tâches informatiques avancées. En revanche, au niveau décentralisé, 100% du personnel dispose d'une adresse électronique et d'au moins un gestionnaire des données, représentant 17% du nombre total d'employés. Ces gestionnaires de données sont tous confortables dans l'utilisation des outils de bureautique tels que Microsoft Office (Excel, Word et Powerpoint) et l'utilisation de l'Internet et des emails. Seul le niveau central dispose d'expertise dans l'utilisation de la base de données Microsoft Access. Aucune des directions du MRAH enquêtées ne dispose de personnel confortable dans le dépannage de base d'un ordinateur.

Tableau 20 : Ressources humaines et utilisateurs au MRAH

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Utilisateurs					
% des agents avec une adresse e-mail		100%	1	60%	1
% des structures avec au moins un gestionnaire de données		100%	1	100%	1
% du personnel de la structure qui sont des gestionnaires de données		17%	1	20%	1
% des structures ayant au moins un employé confortable* sur Microsoft Excel		100%	1	100%	1
% des structures ayant au moins un employé confortable* sur Microsoft Word		100%	1	100%	1
% des structures ayant au moins un employé confortable* sur Microsoft PowerPoint		100%	1	100%	1
% structures ayant au moins un employé confortable* sur Microsoft Access		100%	1	0%	1

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
% structures ayant au moins un employé confortable* sur Internet/email		100%	1	100%	1
% structures ayant au moins un employé confortable* en dépannage informatique		0%	1	0%	1

* ici, confortable veut dire que le membre du personnel a reçu soit une note de « bien » ou « très bien » (note supérieure à 15/20) durant l'examen de compétences informatiques (voir tableau 2)

Electricité et disponibilité des services

Ministère de la santé

Toutes les directions du niveau central du MS sont alimentées en électricité par la Société Nationale d'électricité (SONABEL) et disposent en moyenne de vingt-quatre heures d'électricité par jour. Seuls 17% des serveurs du MS fonctionnent sous le système d'exploitation Linux et 83% sous Microsoft Windows Server. Il existe un firewall et un serveur de partage de fichiers à la DSIS mais aucun serveur d'antivirus réseau.

Au niveau des applications hébergées, deux logiciels sont utilisés comme registre électronique des formations sanitaires et deux applications sont utilisées pour la gestion des données de routine des programmes de santé. Il n'existe ni de registres des travailleurs de santé, d'application utilisée comme registre des patients, ni de dictionnaires des métadonnées. Aucune des directions visitées ne dispose d'une messagerie d'entreprise propre au MS.

La disponibilité de l'électricité varie de vingt-et-une à vingt-quatre heures par jour durant les jours ouvrables et weekends aux niveaux national, régional et district sanitaire. Toutes les structures à ces niveaux sont connectées au réseau national d'électricité de la SONABEL. Au niveau des centres de santé, 70% des structures disposent d'électricité dont la source varie entre le réseau national d'électricité (42%) et les panneaux solaires (31%).

Tableau 21 : Electricité et disponibilité des services au MS

	Niveau central	Niveau région		Niveau district		Niveau formation sanitaire	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Disponibilité des services							
% des structures avec une disponibilité en électricité						70%	66
Moyenne d'heures d'électricité en semaine	23	23	1	24	0	21	46

	Niveau central	Niveau région		Niveau district		Niveau formation sanitaire	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Moyenne d'heures d'électricité le week-end	23	20	1	18	4	22	45
% des structures alimentées par un générateur	0%	0%	1	0%	4	0%	64
% des structures alimentées par des panneaux solaires	0%	0%	1	0%	4	31%	64
% des structures connectées à la SONABEL	100%	100%	1	100%	4	42%	64
% des structures alimentées par des générateurs et des panneaux solaires	0%	0%	1	0%	4	0%	64
% des structures sans électricité	0%	0%	1	0%	4	23%	65

Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique

Les directions nationale, régionale et provinciale du MEEVCC disposent d'une moyenne de vingt-deux heures d'électricité par jour fournie essentiellement par la SONABEL.

Tableau 22 : Electricité et disponibilité des services au MEEVCC

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Disponibilité des services					
Moyenne d'heures d'électricité en semaine	22	22	1	23	1
Moyenne d'heures d'électricité le week-end	22	16	1	23	1
% des structures alimentées par un générateur	0%	0%	1	0%	1
% des structures alimentées par des panneaux solaires	0%	0%	1	0%	1
% des structures connectées à la SONABEL	100%	100%	1	100%	1
% des structures alimentées par des générateurs et des panneaux solaires	0%	0%	1	0%	1
% des structures sans électricité	0%	0%	1	0%	1

Ministère des ressources animales et halieutiques

Les directions nationale, régionale et provinciale du MRAH disposent d'une moyenne de vingt-trois heures d'électricité par jour fournie essentiellement par la SONABEL.

Tableau 23 : Electricité et disponibilité des services au MRAH

	Niveau central	Niveau région		Niveau province	
	Valeur	Valeur	Nombre de répondants	Valeur	Nombre de répondants
Disponibilité des services					
Moyenne d'heures d'électricité en semaine	24	23	1	22	1
Moyenne d'heures d'électricité le week-end	24	23	1	22	1
% des structures alimentées par un générateur	0%	0%	1	0%	1
% des structures alimentées par des panneaux solaires	0%	0%	1	0%	1
% des structures connectées à la SONABEL	100%	100%	1	100%	1
% des structures alimentées par des générateurs et des panneaux solaires	0%	0%	1	0%	1
% des structures sans électricité	0%	0%	1	0%	1

DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

Ministère de la santé

Infrastructure électrique et réseau

Au niveau central, le MS dispose d'une couverture réseau GSM optimale dans toutes les directions visitées. Cependant, seule la DSIS dispose d'une connexion Internet permanente. Étant la structure en charge de l'infrastructure soutenant le système national d'information sanitaire (SNIS), la DSIS devrait pouvoir fournir de la connectivité là où elle est nécessaire mais force est de reconnaître que les capacités actuelles de la DSIS sont largement inférieures aux besoins. En effet, sur deux liaisons de 1 Mo dont dispose la DSIS, seulement 0,60 Mo ont pu être mesurés. Ce débit étant partagé entre la salle du serveur et les utilisateurs du réseau local de la direction, ce débit s'avère largement insuffisant pour répondre aux besoins du MS dans son ensemble et incapable de fournir un débit utile aux utilisateurs distants se connectant aux applications hébergées par la DSIS.

Aux niveaux régional et des districts sanitaires, la disponibilité du réseau GSM est bonne, ce qui représente une opportunité de connectivité appréciable. Cependant, peu de directions ont une connexion Internet permanente fonctionnelle.

Au niveau des centres de santé de la région Centre-Sud, seuls 2% des centres de santé enquêtés ont affirmé ne pas avoir accès au réseau GSM (35% ont accès à un seul opérateur réseau et 53% à plus d'un réseau GSM). La fiabilité du réseau mobile comme médium de connexion à Internet est donc acceptable pour la moitié des centres de santé et instable pour l'autre moitié. Tous ont cependant la possibilité d'envoyer des SMS, ce qui est favorable à l'utilisation de ce médium pour la collecte des données. Le fait que 44% des centres de santé connaissent leurs coordonnées GPS est un bon début pour la création d'une liste de référence des formations sanitaires de la région. Seulement 3% des centres de santé ont rapporté avoir une connexion Internet permanente, même si sa qualité était insuffisante. Une stratégie globale pour assurer la connectivité au niveau périphérique doit donc être entreprise.

En ce qui concerne les ressources énergétiques, presque toutes les structures du MS sont 100% dépendantes de la SONABEL, qui leur fournit en moyenne vingt-deux heures d'électricité par jour, ce qui est très appréciable. Cependant, 31% des centres de santé sont alimentés par des panneaux solaires et 23% sont sans électricité. L'introduction de panneaux solaires ou de générateurs pourraient offrir une solution palliative en cas d'indisponibilité du réseau national de la SONABEL.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Connecter les centres de santé ayant une faible couverture réseau GSM au réseau RESINA du MS
- Equiper des autres centres de santé d'un forfait Internet mensuel
- Effectuer une remise à niveau de la salle du serveur de la DSIS afin qu'elle adhère aux normes internationales
- Mettre en place un système de sauvegarde automatique pour les applications hébergées par la DSIS et les autres directions du MS

- Assurer la mise à disposition d'une bande passante adéquate à la DSIS
- Fournir une connexion Internet à la DSS et à la DPSP
- Sensibiliser les centres de santé à la collecte de leurs coordonnées GPS
- Promouvoir la mise à disposition de panneaux solaires et de groupes électrogènes aux centres de santé.

Equipement informatique

Au niveau du MS, 74% du parc informatique au niveau central, 100% au niveau de la région, 70% au niveau des districts et 6% au niveau des centres de santé est fonctionnel. Respectivement 74%, 100%, 58% et 100% des ordinateurs fonctionnels sont âgés de plus de trois ans et nécessitent un renouvellement urgent pour être en mesure de soutenir les ressources requises à la mise en œuvre des applications du SNIS. Aucune structure ne dispose de tablette ou de smartphone pouvant servir à la collecte de données. Spécifique à la DSIS, seuls 67% des serveurs disponibles sont utilisés ; une meilleure optimisation des ressources est donc possible.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Optimiser les ressources computationnelles disponibles au niveau de la DSIS en mettant en service tous les serveurs disponibles
- Fournir des tablettes aux centres de santé pour permettre la collecte et l'analyse des données dans un contexte pauvre en électricité
- Installer des imprimantes en réseau pour mutualiser les coûts des consommables et la consommation d'électricité.

Gouvernance et pérennisation

Seuls 33% des directions centrales et 50% des districts sanitaires ont rapporté disposer d'une ligne budgétaire liée à la fourniture d'Internet au sein de leur structure et il n'existe pas de documents ou de politiques sur la gestion de la sécurité réseau et des ressources informatiques. Seul le niveau central a rapporté disposer d'un document de politique sur la maintenance informatique.

Aucun comité de pilotage des TIC n'existe au sein du MS et seule une direction sur trois a fait état de l'existence d'un document de gouvernance des TIC. Il n'existe pas de documents régissant l'usage professionnel de l'Internet au travail. Le MS ne dispose pas non plus d'un plan de recouvrement en cas de désastres.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Développer et disséminer un manuel standardisé de maintenance informatique
- Développer et disséminer un document de récupération ou de sauvegarde des données en cas de désastres
- Développer et disséminer un document de bonnes pratiques sur l'utilisation de l'Internet au travail
- Faire un plaidoyer pour la mise à disposition des districts et centres de santé d'une ligne budgétaire pour soutenir les frais liés à la connexion Internet.

Sécurité physique et numérique

Au niveau central, la sécurité de la salle du serveur de la DSIS reçoit un score de 50% d'adhésion aux normes minimales de sécurité. En ce qui concerne les ordinateurs individuels, malgré un nombre supérieur à la moyenne d'ordinateurs équipés d'antivirus non gratuits, les procédures de sauvegarde des données sont problématiques ou inexistantes à tous les niveaux. Il est donc nécessaire d'améliorer la sécurité physique et numérique des données.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Mettre la salle du serveur de la DSIS aux normes, c'est-à-dire établir :
 - Un accès par identification biométrique
 - Un système de vidéo-surveillance
 - Un système de contrôle automatisé de la température
 - Un système automatisé de gestion des incendies
 - Un plancher antistatique
- Installer un certificat de sécurité pour toutes les applications hébergées
- Assurer un renforcement de la sécurité réseau et des serveurs
- Sécuriser les locaux des centres de santé où sont gardés les ordinateurs et le matériel informatique
- Acquérir et distribuer des disques durs externes pour la sauvegarde régulière des données.

Ressources humaines

En matière de ressources humaines, la DSIS a besoin d'administrateurs en systèmes et en sécurité réseau pour mieux protéger les données et les utilisateurs du SNIS. Au niveau des districts, on note la présence de gestionnaires de données.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Renforcer les capacités de l'équipe de la DSIS en administration de systèmes et en sécurité réseau
- Renforcer les capacités de l'équipe de développeurs de la DSIS
- Renforcer l'effectif des informaticiens dans les différentes directions du MS pour assurer une maintenance et un entretien de l'infrastructure locale
- Renforcer les capacités des informaticiens et des gestionnaires de données au niveau des districts et de la région dans le dépannage de base des ordinateurs.

Ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique

Infrastructure électrique et réseau

Au niveau de MEEVCC, toutes les directions nationale, régionale et provinciale ont une bonne couverture réseau GSM et devraient donc pouvoir être en mesure d'être connectées à Internet. Cependant, aucune de ces directions ne dispose d'une connexion fonctionnelle. Seule la direction régionale connaît ses coordonnées GPS. Toutes les structures disposent d'électricité fournie par la SONABEL.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Connecter les directions nationales, régionales et provinciales à Internet de façon permanente
- Mettre à la disposition du MEEVCC une solution pérenne d'hébergement de ses services informatiques
- Sensibiliser le MEEVCC à la collecte des coordonnées GPS de ses points de services
- Mettre à disposition des bureaux régionaux et provinciaux du MEEVCC une source d'énergie palliative.

Equipement informatique

Tous les ordinateurs au niveau central du MEEVCC sont fonctionnels, ce qui montre un bon entretien du parc informatique. Cependant, 40% de ses ordinateurs sont amortis et devraient être remplacés à court terme. Au niveau décentralisé, 86% et 33% des ordinateurs sont fonctionnels au niveau de la région et de la province, respectivement, ce qui dénote une moins bonne disponibilité de moyens et de ressources pour effectuer un entretien correct des ordinateurs mis à disposition. De plus, toutes les machines sont âgées de plus de trois ans et devront être remplacées à court terme.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Renouveler entièrement le parc informatique des directions centrales et décentralisées du MEEVCC
- Mettre en place un dispositif pour assurer un entretien régulier du parc informatique.

Gouvernance et pérennisation

L'enquête n'a pas pu mettre en évidence les documents de gouvernance devant orienter la gestion de l'infrastructure informatique et du réseau. Le MEEVCC nécessite donc un appui pour aider au développement et à la mise en place de plusieurs documents et directives.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Mettre à disposition des structures du MEEVCC une ligne budgétaire pour la provision d'Internet
- Développer et diffuser des procédures standard spécifiques à :
 - L'utilisation professionnelle d'Internet
 - La gestion des données
 - La maintenance et la sécurité des réseaux
 - La récupération ou la sauvegarde des données en cas de désastres

- La gestion des ressources informatiques.

Au niveau de la DFRC, il existe un budget Internet disponible, ce qui n'est pas le cas pour le reste des directions au niveau décentralisé. Le développement d'un système de collecte routinier ou actif des données nécessite une institutionnalisation de la fourniture d'Internet à tous les niveaux de la pyramide ; d'où l'importance d'établir une ligne budgétaire Internet par le MEEVCC qui pourrait assurer une continuité même après le retrait des partenaires financiers.

Sécurité physique et numérique

Aucune structure du MEEVCC n'a rapporté avoir subi une perte en matériel informatique mais toutes ont signalé le manque de sécurité physique de l'accès aux locaux abritant le matériel informatique. Aucun système n'est en vigueur pour assurer la sauvegarde des données à tous les niveaux, ce qui représente une menace potentielle pour la pérennisation des données collectées à ce jour.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Sécuriser les locaux des bureaux régionaux et provinciaux en renforçant les structures et en ajoutant des vigiles
- Mettre en place un système de sauvegarde sur un réseau distant pour les données au niveau national
- Mettre à disposition des directions régionales et provinciales des disques durs externes de sauvegarde des données ou un serveur de sauvegarde réseau de type NAS.

Ressources humaines

Le MEEVCC manque de ressources humaines en matière d'informatique, de réseau et de gestion des données, qui sont toutes pourtant nécessaires pour la mise en place d'un système d'information dans le cadre de l'approche "Santé Unique" promue par le gouvernement du Burkina Faso.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Recruter et mettre à la disposition des bureaux centraux, régionaux et provinciaux :
 - Des gestionnaires de données
 - Des techniciens spécialisés en maintenance informatique et en réseaux
- Recruter et mettre à la disposition des bureaux centraux :
 - Des développeurs en informatique
 - Des administrateurs en systèmes et en sécurité réseau.

Ministère des ressources animales et halieutiques

Infrastructure électrique et réseau

La région du Centre-Sud dispose d'une bonne couverture réseau GSM et Internet. Cependant, mis à part le niveau central (la DSA), les autres structures visitées aux niveaux région et province ne disposent pas d'un accès à Internet. Malgré le fait que la DSA dispose d'un réseau local et d'une connexion Internet, elle a néanmoins des difficultés à accéder aux ressources sur Internet car le débit est extrêmement faible. Le niveau régional a un réseau local non fonctionnel et la province visitée n'en dispose pas d'un. Il est donc nécessaire d'assurer le traitement et le transfert rapide des données à tous les niveaux.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Augmenter le débit Internet au niveau central
- Mettre en place un réseau local WiFi dans les bureaux régionaux et provinciaux
- Fournir une connexion Internet de qualité à toutes les structures
- Assurer la maintenance du réseau à tous les niveaux.

Equipement informatique

Le niveau central et le niveau régional ont un nombre suffisant d'ordinateurs pour l'ensemble du personnel. Toutefois, ces ordinateurs sont pour la majorité vieillissant. Au niveau provincial, un ordinateur sur deux est régulièrement en panne. Tout le parc informatique est âgé de plus de trois ans et doit faire l'objet d'un renouvellement.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Renouveler le parc informatique du niveau central et régional
- Equiper chaque agent de la province avec un ordinateur portable
- Equiper le niveau central et régional en imprimantes en réseau
- Equiper les postes vétérinaires en tablettes numériques
- Mettre à la disposition du MRAH une solution pérenne d'hébergement de ses services informatiques.

Gouvernance et pérennisation

Aucune des structures visitées n'a pu nous informer de la disponibilité d'une ligne budgétaire dédiée à la fourniture d'une connexion Internet à leur niveau. Le niveau central du MRAH semble disposer de la plupart des documents de gouvernance nécessaires à une bonne gestion de l'infrastructure informatique du ministère. Cependant, ces documents ne semblent pas être connus au niveau décentralisé.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Mettre à disposition des structures du MRAH une ligne budgétaire pour la provision d'Internet
- Diffuser aux structures du MRAH les manuels de procédures standards spécifiques à :
 - L'utilisation professionnelle d'Internet au travail
 - La gestion des données
 - La maintenance et la sécurité de réseaux

- La gestion des ressources informatiques
- Développer et diffuser le manuel de procédures standard de récupération ou la sauvegarde des données en cas de désastres.

Sécurité physique et numérique

Malgré le fait qu'ils ont des antivirus à jour au niveau central et provincial et que des sauvegardes sont effectuées de façon régulière sur disques durs externes, les ordinateurs dans les structures visitées ne sont pas abrités dans un lieu sécurisé.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Sécuriser les locaux des bureaux régionaux et provinciaux en renforçant les structures et en ajoutant des vigiles
- Mettre à disposition de tous les bureaux du MRAH des antivirus payant et des moyens de les mettre à jour de façon régulière.

Ressources humaines

Le MRAH manque de ressources humaines spécialisées en informatique. Ceci dit, le personnel est presque entièrement sensibilisé à l'utilisation des emails, ce qui laisse présager des connaissances de base sur Internet. Il existe aussi des gestionnaires de données à tous les niveaux.

Les recommandations formulées sont les suivantes :

- Recruter et mettre à la disposition des bureaux centraux, régionaux et provinciaux des techniciens spécialisés en maintenance informatique et en réseaux
- Recruter et mettre à la disposition des bureaux centraux :
 - Des développeurs en informatique
 - Des administrateurs en systèmes et en sécurité réseau.

CONCLUSION

Ce rapport, élaboré avec l’outil d’évaluation des infrastructures TIC des trois ministères impliqués dans l’approche “Santé Unique” au Burkina Faso, démontre l’écart entre l’infrastructure plus évoluée du système d’information du MS et celle des deux autres ministères que sont le MEEVCC et le MRAH. Cependant, la constante transversale est le besoin en renforcement des ressources humaines compétentes en maintenance et en sécurité des réseaux et en administration de serveurs. La recherche d’un mécanisme permanent de connexion à Internet de toutes les structures et points de prestation de services est un défi qui doit être relevé pour rendre l’approche “Santé Unique” en temps réel une réalité.

MEASURE Evaluation

University of North Carolina at Chapel Hill

123 W Franklin Street, 3rd Floor

Chapel Hill, North Carolina 27516

Phone: +1-919-445-9350 • 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 œuvre 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. TR-18-312

ISBN : 978-1-64232-104-3

