

L'architecture d'entreprise « une seule santé » du Burkina Faso

mars 2020



L'architecture d'entreprise « une seule santé » du Burkina Faso

Romain-Rolland Tohour
Mohamed Rahim Kebe
Cyrille Kouassi
Jeanne Chauffour

mars 2020

MEASURE Evaluation
University of North Carolina at Chapel Hill
123 West Franklin Street, Suite 330
Chapel Hill, North Carolina 27516 USA
Phone : +1-919-445-9359
measure@unc.edu
www.measureevaluation.org

Cette publication a été produite avec le soutien de l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID) aux fins de l'accord de coopération de MEASURE Evaluation AID-OAA-L-14-00004. MEASURE Evaluation est mise en œuvre par le Carolina Population Center, l'Université de Caroline du Nord à Chapel Hill en partenariat avec ICF International, John Snow, Inc., Management Sciences for Health, Palladium, et Tulane University. Les opinions exprimées ne reflètent pas nécessairement celles de l'USAID ou du gouvernement des États-Unis. TR-20-406 FR

ISBN: 978-1-64232-250-7



REMERCIEMENTS

Nous remercions l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID) pour son financement, ainsi que la mission de l'USAID au Burkina Faso pour son accompagnement et son intérêt dans la mise en œuvre de l'approche « une seule santé » dans le pays.

Nous remercions plusieurs collègues et partenaires ayant contribué à cette activité, en particulier Boukary Ouedraogo, Armand Ouedraogo, Abdoulaye Korgho, Alinsa Kambire et Joël Sawadogo de la Direction des Systèmes d'Information en Santé (DSIS); Soumaila Traoré et Vincent Batiene de la Direction des Statistiques Sectorielles (DSS); et Mahamadi Tassebedo de la Direction du Suivi, de l'Évaluation et de la Capitalisation (DSEC); et Rose Tingueri de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Merci également à Issaka Sawadogo de MEASURE Evaluation, John Snow, Inc. (JSI) pour son appui technique au sein de l'équipe de MEASURE Evaluation au Burkina Faso.

Enfin, nous remercions l'équipe de communication de MEASURE Evaluation à l'Université de Caroline du Nord à Chapel Hill (UNC) pour le travail de mise en page et d'édition du présent rapport.

Citation suggérée : Tohour, R.R., Kebe, M.R., Kouassi, C., & Chauffour, J. (2020). L'architecture d'entreprise « une seule santé » du Burkina Faso. Chapel Hill, NC, USA : MEASURE Evaluation, l'Université de Caroline du Nord à Chapel Hill

TABLE DES MATIERES

Abréviations.....	6
Contexte et justification.....	8
Définition de l'architecture d'entreprise du système d'information sanitaire.....	9
Objectifs.....	10
Méthodes.....	11
Architecture d'entreprise des ministères de l'approche « une seule santé » du Burkina Faso « comme-étant »..	13
Ultime but du système national d'information sanitaire.....	13
Architecture organisationnelle « comme-étant » des ministères	14
Les acteurs.....	14
Cadre de coopération	17
Cadre réglementaire.....	17
Ressources financières et humaines	17
Documents de politiques et de gouvernance	17
Architecture des données « comme-étant ».....	20
Ministère de la Santé.....	20
Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique.....	22
Ministère des Ressources Animales et Halieutiques	25
Architecture des applications « comme-étant ».....	26
Ministère de la Santé.....	26
Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique.....	30
Ministère des Ressources Animales et Halieutiques	30
Architecture technique.....	31
Ministère de la Santé.....	31
Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique.....	33
Ministère des Ressources Animales et Halieutiques	34
Architecture d'entreprise des ministères de l'approche « une seule santé » du Burkina Faso « comme-à-être »..	35
Analyse de l'architecture organisationnelle « comme-à-être » des ministères.....	35
Analyse de l'architecture des données « comme-à-être » des ministères.....	36
Intégration des laboratoires	37
Architecture des applications « comme-à-être ».....	38
Conclusion.....	41
Références.....	42

GRAPHIQUES

Graphique 1: Composantes de l'AE.....	9
Graphique 2: Modèle d'affaire du SIS – Composantes des systèmes de santé selon l'OMS.....	13
Graphique 3: Organigramme du MRAH.....	16
Graphique 4: Postes vétérinaires du MRAH.....	16
Graphique 5: Architecture organisationnelle du MS « comme-étant ».....	18
Graphique 6: Architecture organisationnelle du MEEVCC « comme-étant ».....	19
Graphique 7: Architecture organisationnelle du MRAH « comme-étant ».....	20
Graphique 8: Architecture des données du MS « comme-étant ».....	22
Graphique 9: Architecture des données du MEEVCC « comme-étant ».....	23
Graphique 10: Architecture des données du MRAH « comme-étant ».....	25
Graphique 11: Flux d'information et applications du SIS « comme-étant ».....	27
Graphique 12: Architecture technique du MS « comme-étant ».....	32
Graphique 13: Architecture technique du MEEVCC « comme-étant ».....	33
Graphique 14: Architecture technique du MRAH « comme-étant ».....	34
Graphique 15: Architecture SIS OpenHIE.....	39
Graphique 16: Architecture des applications « comme-à-être ».....	40

TABLEAUX

Tableau 1: Plan de l'AE du SIS.....	11
Tableau 2: Répartition des LNR spécialisés du Burkina Faso.....	21
Tableau 3: Aire fauniques du Burkina Faso.....	23
Tableau 4: Description des applications du SIS et leur utilité de gestion.....	28
Tableau 5: Description des applications et opportunités d'intégration.....	29
Tableau 6: Zoonoses prioritaires du Burkina Faso.....	36

ABREVIATIONS

AE	architecture d'entreprise
API	application programming interface
CDC	Centres de contrôle et de prévention des maladies
CSPS	centres de santé et de promotion sociale
DFRC	Direction de la Faune et des Ressources Cynégétiques
DHIS2	District Health Information Software, version 2
DLBM	Direction des Laboratoires de Biologie Médicale
DLM	Direction de la Lutte contre les Maladies
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
ENDOS	Entrepôt National de Données Sanitaires
LNE	laboratoire national d'élevage
LNR	laboratoire national de référence
LRE	laboratoire régional d'élevage
MEEVCC	Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique
MS	Ministère de la Santé
MRAH	Ministère des Ressources Animales et Halieutiques
OMS	Organisation mondiale de la santé
OOAS	Organisation Ouest Africaine de la Santé
OpenHIE	Open Health Information Exchange
PCIME-C	prise en charge intégrée des maladies de l'enfant - communautaire
REC	registre électronique de consultations
RESUREP	Réseau de surveillance épidémiologique des maladies animales
RMA	rapport mensuel d'activités
SBE	surveillance basée sur les événements
SIMR	surveillance intégrée des maladies et riposte
SIS	système d'information sanitaire
SISR	système d'information sanitaire de routine
SNIS	système national d'information sanitaire

SOP	procédures opérationnelles standards
STELab	Système électronique de traçabilité des échantillons de laboratoire
TIC	technologies de l'information et de la communication
TLOH	télégramme lettre officielle hebdomadaire

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

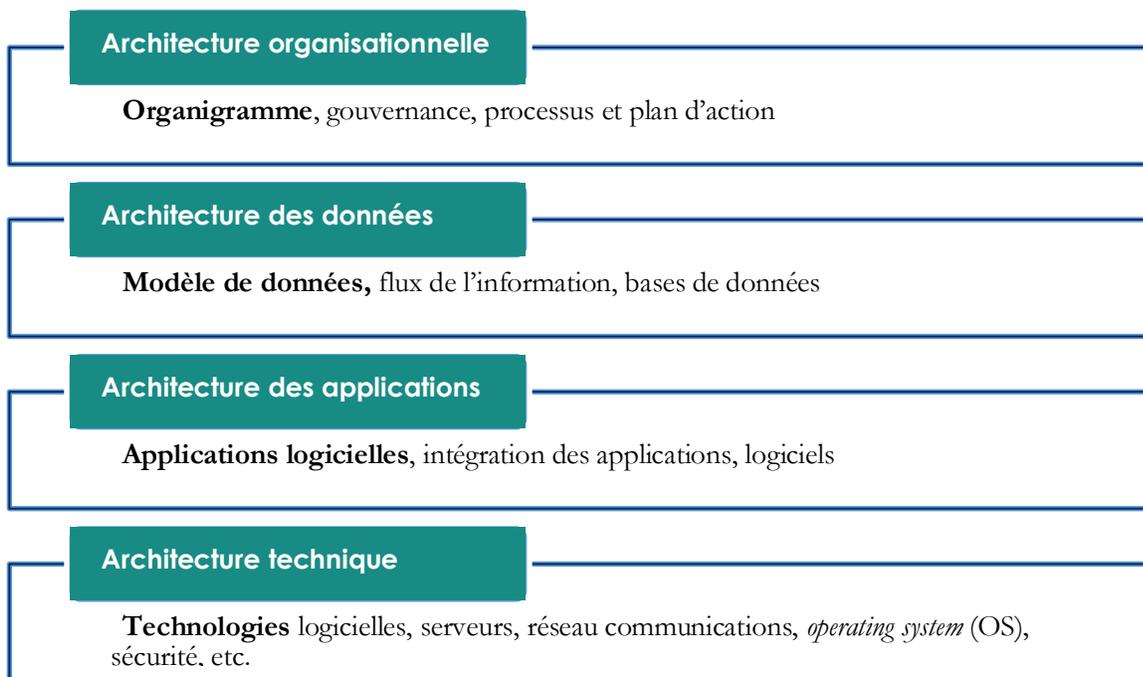
L'année 2014 a vu l'avènement de menaces sanitaires graves impliquant des maladies transmises des animaux aux hommes. L'épidémie à virus Ebola en est un exemple patent, faisant plus de 28 600 victimes en Afrique de l'Ouest [1]. Bien que le Burkina Faso ait été épargné par cette grave épidémie, le gouvernement burkinabè a quand même décidé de prendre au sérieux la menace que représente ces maladies zoonotiques, en adoptant l'approche « One-Health » encore appelée « une seule santé » en français.

Cette approche promeut une gestion unique et intégrée de la santé animale et humaine afin de fournir une réponse adéquate et compréhensible aux menaces d'épidémies en général et de maladies zoonotiques en particulier. Cependant, pour devenir une réalité, une telle approche nécessite la mise en place d'une plateforme électronique capable de remonter les informations en temps réel et de notifier les acteurs clés de potentielles menaces sanitaires dans le pays, d'où la nécessité d'une infrastructure informatique en adéquation avec les objectifs poursuivis. Le présent document est une tentative de décrire les actions requises pour un alignement parfait entre les objectifs et l'infrastructure technique pour atteindre les résultats escomptés, à travers la mise en lumière des prérequis organisationnels, politiques, informationnels, techniques et infrastructurels nécessaires au succès d'une telle entreprise.

DEFINITION DE L'ARCHITECTURE D'ENTREPRISE DU SYSTEME D'INFORMATION SANITAIRE

Une architecture d'entreprise (AE) est une description complète de tous les éléments clés et relations qui composent une organisation. Dans le contexte de ce rapport, l'AE est utilisée comme méthode de description du système d'information sanitaire (SIS) à mettre en place dans le cadre de l'approche « une seule santé », en terme de fonctions bien définies montrant les relations qui les composent et démontrant comment la communication entre groupes de fonctions peut être réalisée. L'AE est utilisée pour définir l'alignement entre la mission d'une organisation —ses buts et objectifs— et son système d'information. Elle est aussi utilisée pour guider les développeurs dans la mise en place de systèmes électroniques de gestion des données interopérables ayant pour but l'atteinte des objectifs de l'organisation en question.

Graphique 1: Composantes de l'AE



OBJECTIFS

L'objectif principal de ce document est de fournir un outil de politique et de planification aux différents ministères participant à l'approche « une seule santé » au Burkina Faso, leur permettant d'établir et de mettre en œuvre un système d'information commun de surveillance en temps réel des maladies zoonotiques, interopérable entre ministères afin d'offrir au pays une vue globale sur les données collectées afin d'optimiser la riposte.

Plus particulièrement, ce document établit une analyse comparée des AE des SIS des Ministères de la Santé, de l'Environnement et des Ressources Animales et Halieutiques du Burkina Faso, afin de leur garantir un alignement parfait entre la vision de l'approche « une seule santé », leur politique de gouvernance, leur flux d'information, les applications informatiques mises en place et l'infrastructure informatique qui les supporte. Ce document permettra donc de/d' :

1. Etablir une cartographie des applications utilisées dans le cadre de l'approche « une seule santé »
2. Proposer une architecture intégrée, optimisée et basée sur une analyse de l'architecture existante
3. Eviter les intégrations point-à-point entre applications consommatrices et fournisseuses de données
4. Promouvoir l'interopérabilité et la réutilisabilité des services au sein du système d'information « une seule santé »
5. Permettre à des applications futures ou systèmes extérieurs inconnus d'être intégrés au système d'information « une seule santé » de façon aisée et standardisée
6. Promouvoir une qualité de données consistante entre acteurs du système
7. Assurer la résilience et la sécurité du système et des données

METHODES

Les méthodes utilisées dans ce document s’inspirent du travail réalisé par Stansfield et al. [2], dont la thèse défend que l’AE est la pièce manquante du guide de mise en œuvre des SIS au niveau national. Elle comble le besoin d’une élaboration plus détaillée des aspects techniques du cadre du Réseau de Métrologie Sanitaire [3] en ce qui concerne les investissements focalisés et la mobilisation d’un plus large groupe de cadres et de lobbyistes du SIS [4]. Ce faisant, ce document peut être vu comme un plan complémentaire au plan stratégique de renforcement des systèmes nationaux d’information sanitaire (SNIS) des trois ministères concernés par l’approche « une seule santé » au Burkina Faso, détaillant l’amélioration des aspects informationnels, techniques et infrastructurels non mis en exergue dans les documents existants.

Les méthodes utilisées s’inspirent aussi des étapes de l’AE décrites dans le Tableau 1 ci-dessous élaboré par Stansfield et al. [2] pour décrire l’AE « comme-étant » et ensuite proposer une AE « comme-à-être » des ministères concernés.

Tableau 1: Plan de l’AE du SIS

L’AE du SIS [2]		
Domaines d’architecture	Livrables	Questions représentatives adressées
1. Architecture organisationnelle	<ul style="list-style-type: none"> • Domaines métier • Fonctions métier • Processus métier • Acteurs • Gouvernance, politique, ressources 	<ul style="list-style-type: none"> • Qui sont les décideurs principaux, quels sont leurs rôles et comportements quand il est question de prise de décision? • Quelles sont les questions essentielles auxquelles les utilisateurs devraient être en mesure de répondre pour les prises de décision stratégiques journalières? • Quels processus métier essentiels (ex., délivrance des soins de santé, pharmacie) sont nécessaires pour soutenir la prise de décision? • Quelles politiques et lois sont nécessaires pour soutenir le développement initial et la mise en œuvre d’un SIS? • Quelles sont les ressources nécessaires pour établir les capacités minimales pour un SIS durable? • Qui sera responsable de maintenir l’intégrité du SNIS?
2. Architecture des données	<ul style="list-style-type: none"> • Modèle de données • Dictionnaire de métadonnées • Classification standard et 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelles sont les données essentielles et communes nécessaires pour supporter l’information et l’évidence pour la prise de décision? • Quelles sont les sources de données contenant les données et doit-on lier des

	<p>systèmes</p>	<p>systèmes opérationnels existants pour leur utilisation? Par exemple, le recensement national, l'état civil ou le système de surveillance.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quel est le lien entre l'ensemble minimal de données essentielles et le programme global de suivi-évaluation?
<p>3. Architecture des applications</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Applications logicielles • Interfaces entre applications • Interfaces utilisateurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelles sont les applications principales qu'un SIS minimal doit pouvoir fournir (ex., outils de collecte des données standardisés, service de transfert des données, analyse et modélisation des données, générateurs de rapports, système d'information géographique [SIG])? • Quelles applications sont mieux dans une plateforme unique vs celles qui sont mieux maintenues dans des systèmes opérationnels distincts? • Comment les applications qui doivent être liées seront-elle en mesure de le faire? • Comment l'interface utilisateurs devrait-elle fonctionner?
<p>4. Architecture technique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plateforme matérielle • <i>Local area network</i> (LAN) et <i>wide area network</i> (WAN) • Système d'exploitation • Interopérabilité 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelles sont les exigences pour que l'information soit capturée, pour que les données soient saisies, taguées, communiquées, gérées et disséminées? • Quelle est la capacité minimum en technologies de l'information et de la communication (TIC) nécessaire à travers le pays pour soutenir l'accès aux applications et la dissémination de l'information? • Comment est-ce que les nouveaux dispositifs électroniques, de réseaux, de communication et de TIC connexes peuvent-ils être exploités au cours des cinq à sept prochaines années?

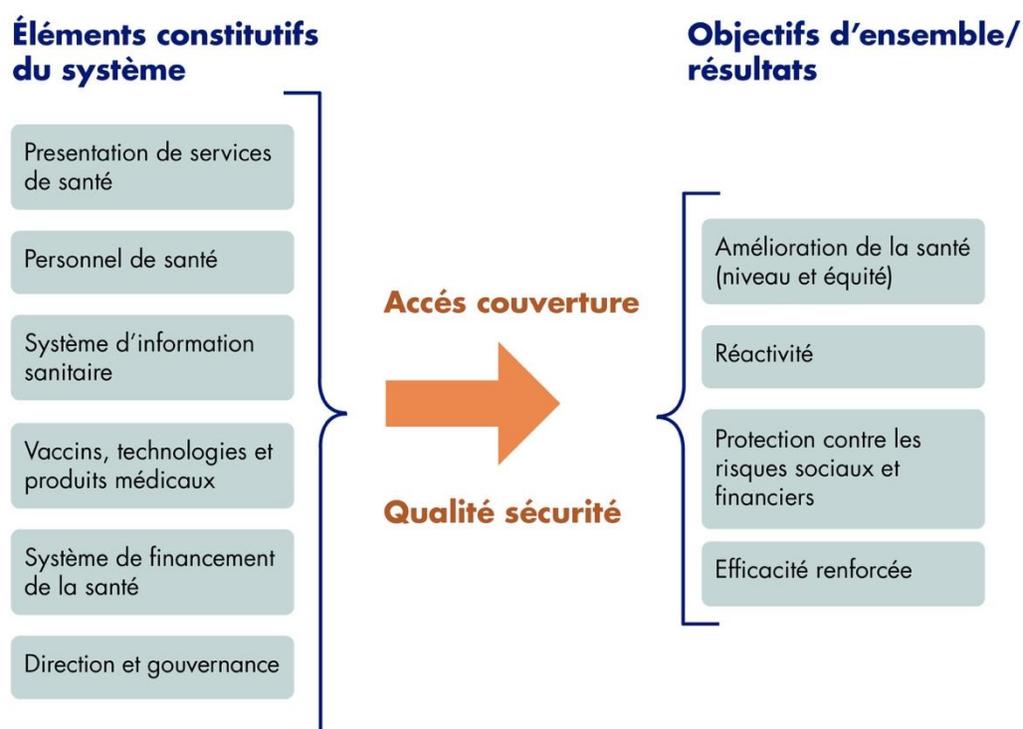
ARCHITECTURE D'ENTREPRISE DES MINISTRES DE L'APPROCHE « UNE SEULE SANTE » DU BURKINA FASO « COMME-ETANT »

Ultime but du système national d'information sanitaire

L'ultime objectif des SIS en général et celui de l'approche « une seule santé » du Burkina Faso en particulier peut être résumé par les six composants d'un système de santé selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), aussi appelés fonctions clés du renforcement du système de santé (voir Graphique 2). Ces fonctions clés permettent à un système de santé d'atteindre ses quatre buts ultimes que sont: (i) l'amélioration de la santé des populations, (ii) la réactivité, (iii) la gestion de la protection contre les risques sociaux et financiers et (iv) l'amélioration de l'efficacité.

Dans le cas particulier du Burkina Faso, un système d'information réactif et sa capacité à produire une information complète répondant aux besoins des acteurs pour la prise de décision est le but ultime dont le présent travail essaiera de faciliter l'atteinte.

Graphique 2: Modèle d'affaire du SIS – Composantes des systèmes de santé selon l'OMS



Les six composantes d'un système de santé: objectifs et caractéristiques souhaitables.

Pour une approche systémique du renforcement des systèmes de santé. OMS. 2009

Source: Monitoring the building blocks of health systems, WHO [5]

Architecture organisationnelle « comme-étant » des ministères

L'architecture organisationnelle des trois ministères concernés est basée sur un ensemble de documents de gouvernance, de politiques et de procédures opérationnelles standards (SOP) qui définissent leur mission et leur fonctionnement. En général, chaque département est indépendant de l'autre et utilise ses propres procédures et ressources organisationnelles.

Les acteurs

Ministère de la Santé

Les principales directions du Ministère de la Santé (MS) impliquées dans le système de surveillance « une seule santé » sont:

- La Direction des Systèmes d'Information en Santé (DSIS) en charge de la gestion de l'infrastructure TIC du MS. La DSIS fournit un appui technique aux autres directions dans des domaines aussi variés que l'hébergement de serveurs ou d'applications métier de même que le développement et la mise en œuvre de logiciels informatiques et la maintenance du parc informatique et réseau. La DSIS assure le bon fonctionnement du contenant.
- La Direction des Statistiques Sectorielles (DSS) en charge du système d'information sanitaire de routine (SISR) fonctionnant sous l'application *District Health Information Software version 2* (DHIS2) et appelé Entrepôt National de Données Sanitaires (ENDOS). La DSS est le dépositaire de toute l'information sanitaire de routine. Elle produit annuellement, entre autres, le rapport de statistiques sanitaires national et oriente la prise de décision sur le développement sanitaire national. La DSS assure la gestion du contenu du SNIS.
- La Direction de la Protection de la Santé de la Population (DPSP) en charge de la surveillance sanitaire et des maladies à potentiel épidémique. Son rôle est la collecte des données relatives à ces maladies et l'organisation de la riposte. Elle est le répondant directe du MS en ce qui concerne l'approche « une seule santé ».
- La Direction des Laboratoires de Biologie Médicale (DLBM) en charge de la coordination des laboratoires nationaux de référence (LNR) du pays. Ces laboratoires sont répartis à travers le pays et organisés en sept centres spécialisés de diagnostic par maladie: le LNR fièvres hémorragiques virales (FHV), le LNR grippe, le LNR méningite, le LNR VIH, le Laboratoire National de Santé Publique (LNSP), le Centre Hospitalier Universitaire Souro Sanou (CHUSS) et le Laboratoire National d'Elevage (LNE).
- Le Centre des Opérations de Réponse aux Urgences Sanitaires (CORUS), l'organe opérationnel chargé d'organiser la riposte en cas d'épidémie confirmée.

Les structures citées ci-dessus sont les principaux acteurs du MS en charge de la gestion de l'information sanitaire en rapport avec les épidémies et donc concernés par l'approche « une seule santé ».

Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique

Au niveau du Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique (MEEVCC), les principales directions concernées sont les suivantes:

- La Direction de la Faune et des Ressources Cynégétiques (DFRC) en charge du suivi des animaux et des végétaux dans les aires protégées du Burkina Faso.

- La Direction des Services Informatiques (DSI) en charge de la gestion du parc informatique du MEEVCC.

Les écogardes et les pisteurs, localisés au niveau communautaire, assistent dans diverses tâches comprenant l'accompagnement des chasseurs, le contrôle des abattages et la surveillance zoonotique.

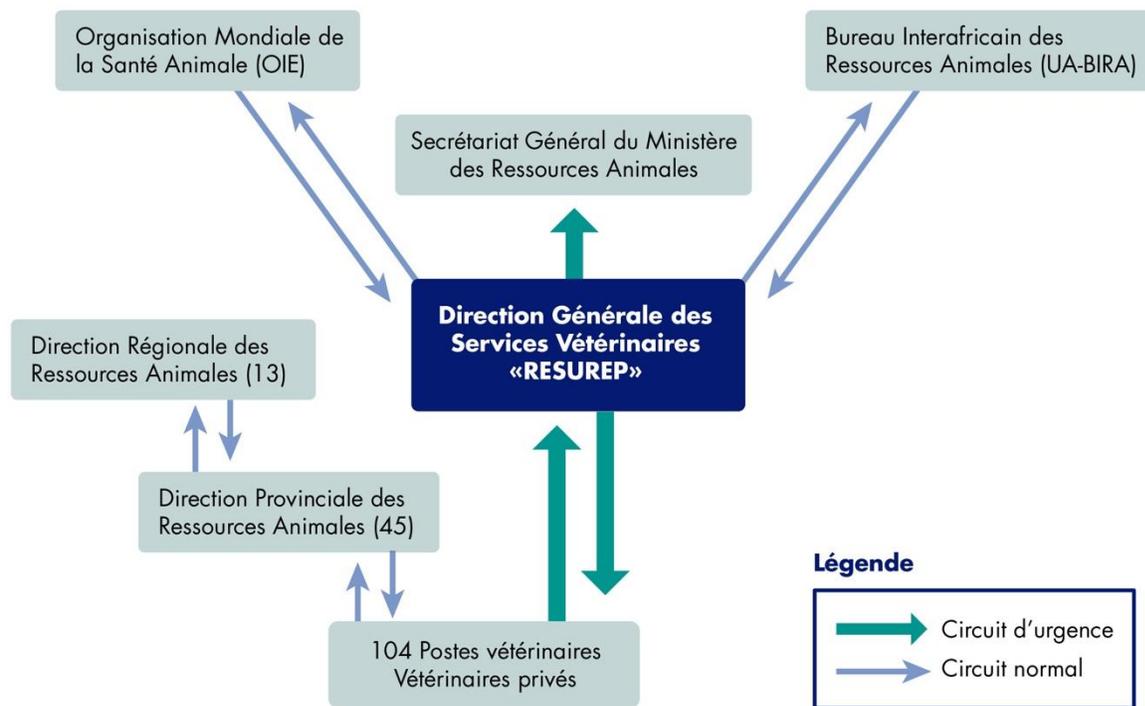
Ministère des Ressources Animales et Halieutiques

Au niveau du Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (MRAH), les principales directions concernées sont les suivantes:

- La Direction de la Santé Animale (DSA) en charge de la surveillance des maladies animales et du bien-être des animaux. La DSA met en œuvre la riposte et la prise en charge en réponse à l'identification d'une zoonose.
- Le Laboratoire National d'Élevage (LNE) est le laboratoire animal de référence du pays. Le LNE coordonne les activités des six laboratoires régionaux d'élevage (LRE): le LRE Banfora, le LRE Bobo Dioulasso, le LRE Dédougou, le LRE Dori, le LRE Fada et le LRE Tenkodogo.
- La Direction des Services Informatiques (DSI) est en charge du système informatique du MRAH. Cette direction met en œuvre et assure le bon fonctionnement des serveurs et les applications utilisées par les services du MRAH.

Les agents techniques d'élevage, situés au niveau des postes vétérinaires ou des zones d'appui technique d'élevage au niveau décentralisé, et les auxiliaires d'élevage, situés au niveau communautaire, font aussi partie de la structure du MRAH (voir Graphique 3). Les postes vétérinaires sont répartis sur toute l'étendue du territoire national (voir Graphique 4).

Graphique 3: Organigramme du MRAH



Graphique 4: Postes vétérinaires du MRAH



Cadre de coopération

A ce jour, ces directions fonctionnent de façon cloisonnée avec une communication limitée entre leurs différents systèmes d'information. Il existe une coordination au niveau communautaire entre le MS et le MRAH concernant l'investigation des cas mais il n'en existe pas avec le MEEVCC. De plus, aucun canal formel d'échange d'information au niveau national n'existe avec les deux autres ministères concernés par l'approche, rendant difficile l'identification des menaces et la coordination des efforts.

Cadre réglementaire

Tandis que le MS est plutôt bien loti en terme de SOP pour la gestion de l'information sanitaire dans son ensemble et la collecte, le transfert et l'analyse des données en particulier, les deux autres ministères restent plutôt démunis.

Une plateforme organisationnelle « une seule santé » soutenue par le Fonds des Nations unies pour la population (UNFPA) est en cours de mise en place au niveau de la Primature et devrait permettre, une fois finalisée, d'institutionnaliser la communication entre les trois ministères et ainsi favoriser la normalisation des SOP.

Ressources financières et humaines

A ce jour, force est de constater que le MEEVCC et le MRAH sont les « parents pauvres » du système, bénéficiant d'un appui limité de la part des partenaires internationaux du secteur de la santé. Cet état de fait se traduit par des ressources financières et humaines limitées qui impactent le fonctionnement de leurs systèmes d'information respectifs.

Documents de politiques et de gouvernance

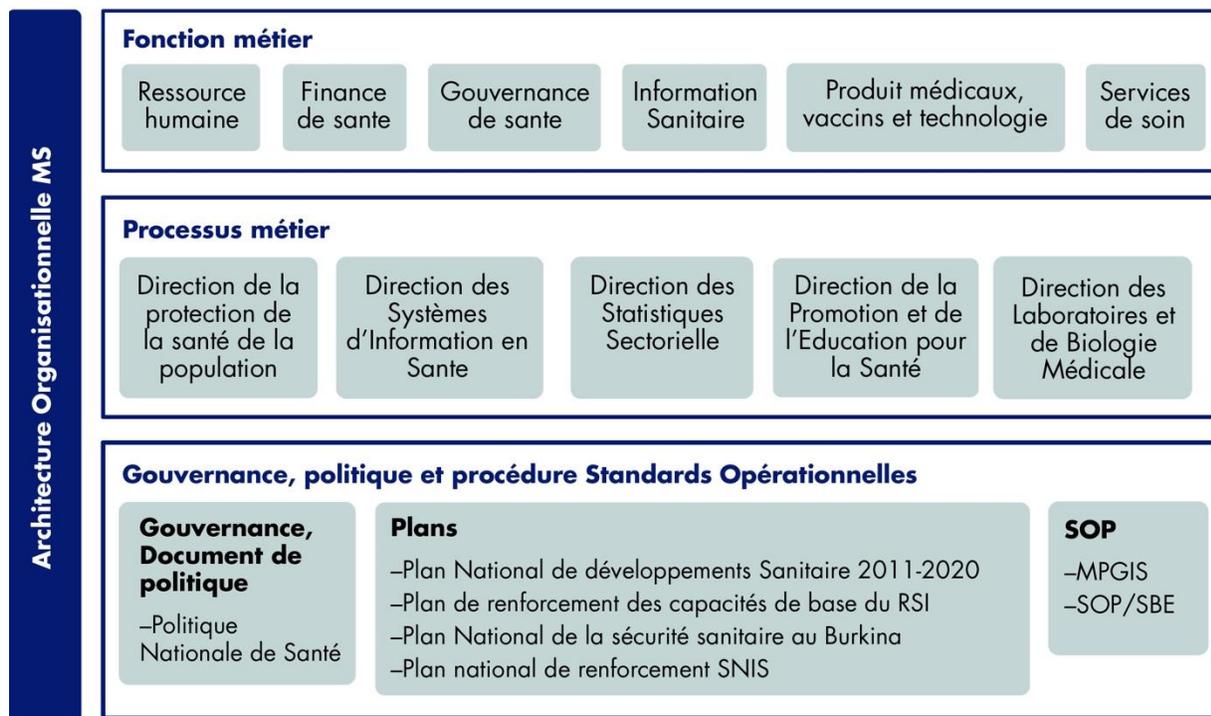
Ministère de la Santé

Au niveau du MS, nous avons pu observer l'existence des documents suivants:

- Politique nationale de santé
- Plan national de développements sanitaire 2011– 2020
- Plan national de renforcement du SNIS
- Plan national de la sécurité sanitaire au Burkina Faso
- Feuille de route pour la mise en œuvre du Programme sécurité sanitaire mondiale (RSI) Burkina Faso
- Transformation du MS du Burkina Faso à l'ère du Plan national de développement économique et social (PNDES)
- Plan de renforcement des capacités de base dans le cadre de la mise en œuvre du règlement sanitaire international (2005) au Burkina Faso (2016-2020)
- Profil sanitaire complet du Burkina Faso (mars 2017)
- Différents outils de collectes de données (rapport mensuel d'activités [RMA], surveillance basée sur les événements [SBE], etc.)

Ces documents spécifiques au MS sont utilisés par les principales directions de santé pour guider leurs interventions et mener à bien les missions qui leur sont assignées.

Graphique 5: Architecture organisationnelle du MS « comme-étant »



Selon le rapport sur l'évaluation de l'infrastructure TIC des trois ministères concernés par l'approche « une seule santé » [6], 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 non plus 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.

Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique

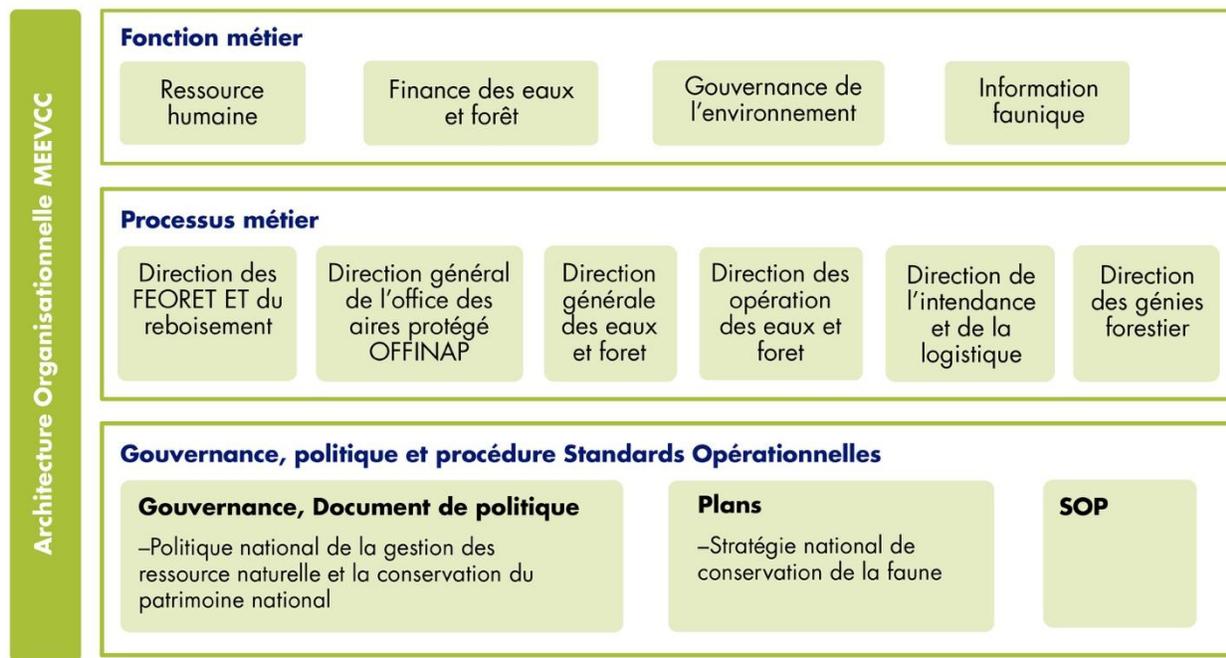
Au niveau du MEEVCC, nous avons pu observer l'existence des documents suivants:

- Politique nationale de gestion des ressources naturelles et de la conservation du patrimoine national
- Stratégie nationale de conservation de la faune

La DFRC représente l'interlocuteur principal dans le cadre de l'approche « une seule santé ». Comme la liste clairsemée des documents recensés à ce niveau le montre, le cadre de gouvernance est beaucoup moins développé au MEEVCC qu'au MS. La DFRC est la seule direction à disposer d'une ligne budgétaire pour

couvrir les frais de connexion Internet. Mais aucun document de politique sur l'utilisation professionnelle d'Internet, sur la sécurité réseau, sur la maintenance informatique, sur les recouvrements en cas de désastres ou de politique générale d'utilisation des TIC n'a pu être retrouvé dans les structures visitées.

Graphique 6: Architecture organisationnelle du MEEVCC « comme-étant »



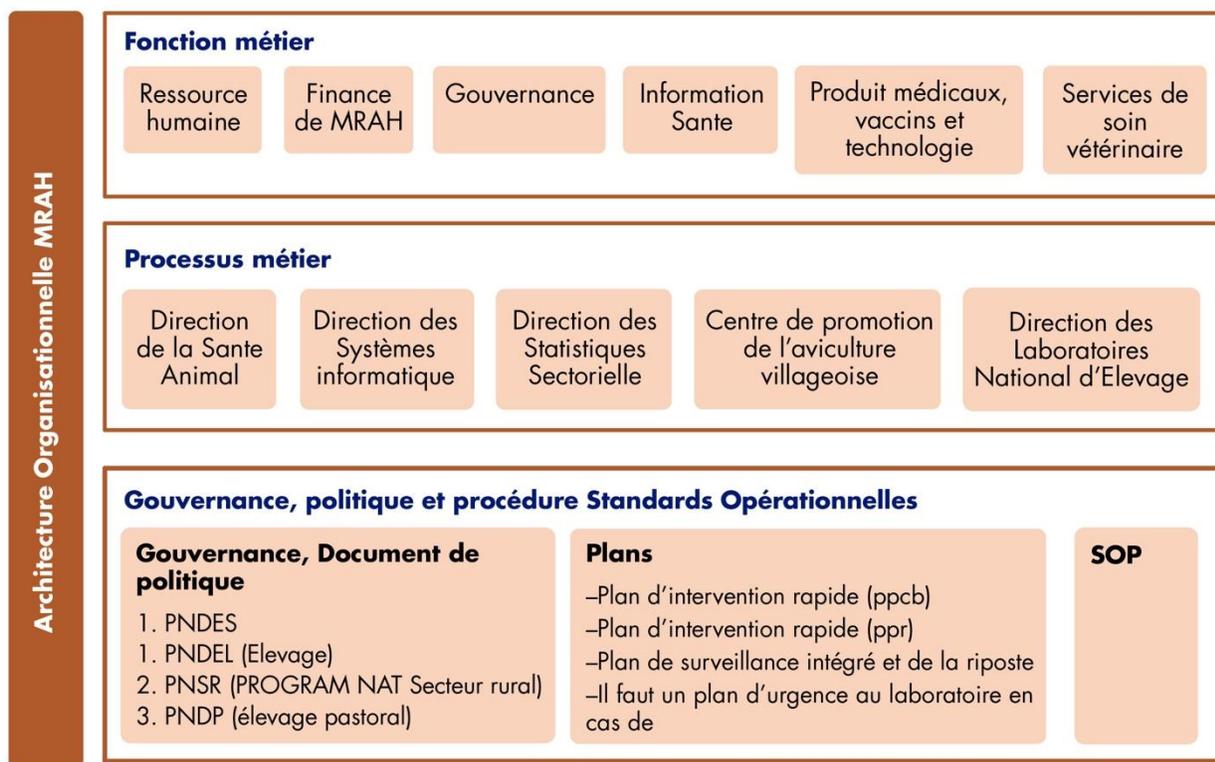
Ministère des Ressources Animales et Halieutiques

Au niveau du MRAH, nous avons pu observer l'existence des documents suivants:

- Plan national de développement économique et social (PNDES)
- Politique nationale de développement durable de l'élevage (PNDEL)
- Programme national de développement pastoral (PNDP)
- Annuaire des statistiques de l'élevage 2014 [7]

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 en cas 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 des directions provinciales des ressources animales du Centre-Sud, seul un inventaire du matériel informatique a été retrouvé.

Graphique 7: Architecture organisationnelle du MRAH « comme-étant »



Architecture des données « comme-étant »

Le SIS du Burkina Faso produit un certain nombre de données qui, la plupart du temps, sont collectées et traitées en silos avec très peu ou pas d'intégration entre les différents départements et ministères. Ces données sont de deux ordres: les données individuelles (13 applications recensées au MS) et les données agrégées (68 applications recensées au MS). Dans la plupart des cas, ces données sont en rapport avec la surveillance des maladies aiguës (paludisme, dengue, méningite, tuberculose) ou chroniques (VIH principalement) pour les données individuelles et en rapport avec les services de santé de routine et enquêtes pour les données agrégées.

Ministère de la Santé

Le MS est de loin le ministère qui gère le plus de données. Il est aussi celui chez qui il est recensé le plus de duplication de collecte de données. Au niveau du SISR, les données d'utilisation des services de santé et les données de mortalité et de morbidité des maladies humaines sont capturées à intervalle régulier depuis le niveau communautaire ou centres de santé et de promotion sociale (CSPS) et remontées jusqu'au niveau national en passant par les districts et régions sanitaires. Aux données normalement collectées par les principales directions du MS, il faut ajouter celles des LNR qui fournissent les résultats d'analyse des différents échantillons acheminés depuis tout le pays. Ces laboratoires sont classifiés en laboratoires spécialisés par maladies sous surveillance et répartis entre les différentes régions du pays (voir Tableau 2).

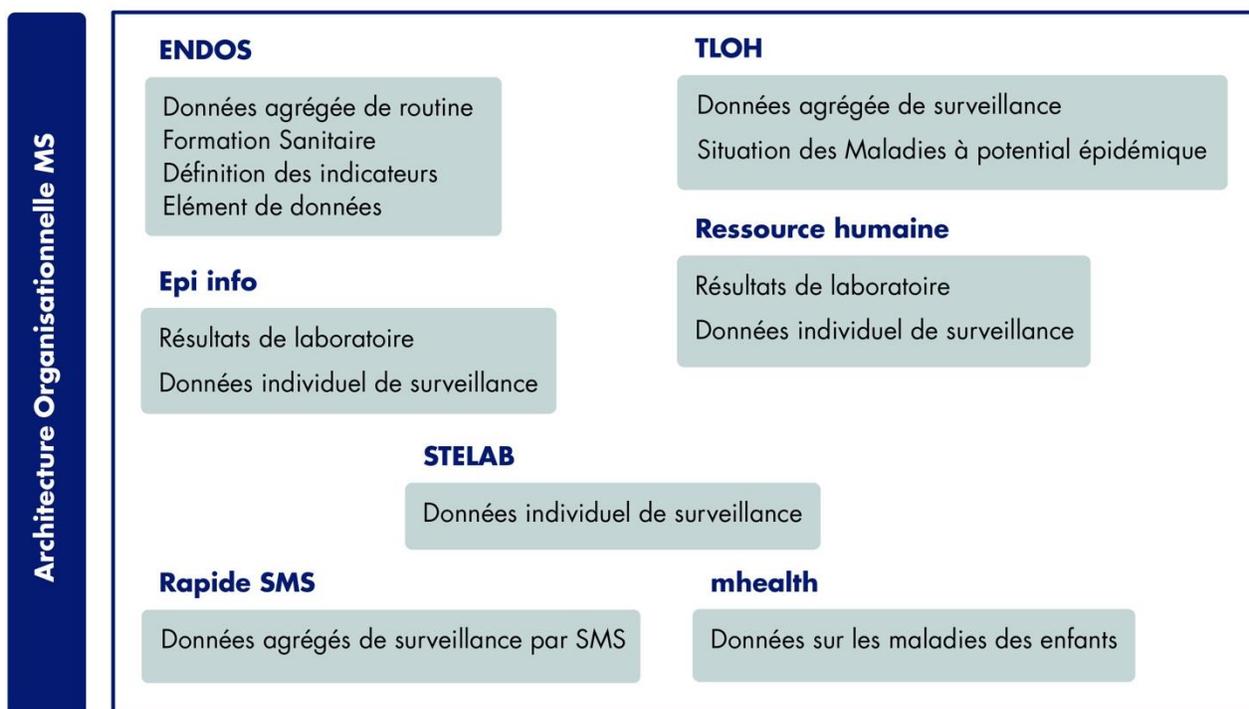
Tableau 2: Répartition des LNR spécialisés du Burkina Faso

Noms des laboratoires	Région	Catégorie
Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo (CHU-YO)	Centre	LNR-VIH/SIDA/infections sexuellement transmissibles (IST)
Centre hospitalier universitaire pédiatrique Charles De Gaulle (CHUP-CDG)	Centre	LNR-méningite
Centre Hospitalier Universitaire Souro Sanou (CHUSS) Bobo-Dioulasso	Haut Bassins	LNR-résistance antimicrobienne (RAM)
Centre Muraz	Haut Bassins	LNR-fièvres hémorragiques virales (FHV) et LNR-rougeole
Laboratoire National de Santé Publique (LNSP)	Centre	LNR-rotavirus
Centre National de Lutte Antituberculeuse (CNLAT)	Centre	LNR-mycobactéries
Laboratoire grippe - Institut de Recherche en Sciences de la Santé - Direction Régionale de l'Ouest (IRSS-DRO)	Hauts Bassins	LNR-grippe
Centre de Recherche Biomoléculaire Pietro Annigoni (CERBA)/Laboratoire de Biologie moléculaire et de Génétique (LABIOGENE)	Plateau Central	LNR-papillomavirus humain

Exemple de données gérées:

- Les données sur l'acheminement et les résultats des prélèvements effectués sur les cas suspects de méningite sont gérés par le Système électronique de traçabilité des échantillons de laboratoire (STELab) qui fournit un accès aux laboratoires pour renseigner les résultats des tests obtenus. Les données étaient hébergées hors du pays au moment de l'étude.
- Les données individuelles liées à la santé de la mère et de l'enfant sont collectées et transmises par SMS en utilisant une application mobile appelée mHealth. Cette application est restée à l'étape de pilote et était non fonctionnelle au moment de l'étude.
- Le registre électronique de consultations (REC) récolte les données individuelles à partir de 604 CSPS, quatre régions sanitaires et 16 districts sanitaires. Les données étaient hébergées hors du pays au moment de l'étude mais des procédures d'hébergement de ces données au Burkina Faso sont en cours d'élaboration.
- Le RapidSMS récolte des données agrégées sur la surveillance intégrée des maladies et riposte (SIMR). Il est utilisé pour la collecte des données dans six régions, 13 districts sanitaires et 364 CSPS au moment de l'étude.

Graphique 8: Architecture des données du MS « comme-étant »



Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique

Au niveau du MEEVCC, les données collectées concernent de façon générale les espaces de forêts protégées. Le MEEVCC gère 77 aires protégées dont 27 aires fauniques abritant 35 espèces de grands mammifères, 60 espèces de reptiles et 673 espèces d'oiseaux (voir Tableau 3). Cependant, une collecte routinière de données n'existe que dans la seule réserve forestière du Nazinga où elle est effectuée dans le cadre d'un programme de recherche dans la région du Centre-Sud.

Graphique 9: Architecture des données du MEEVCC « comme-étant »

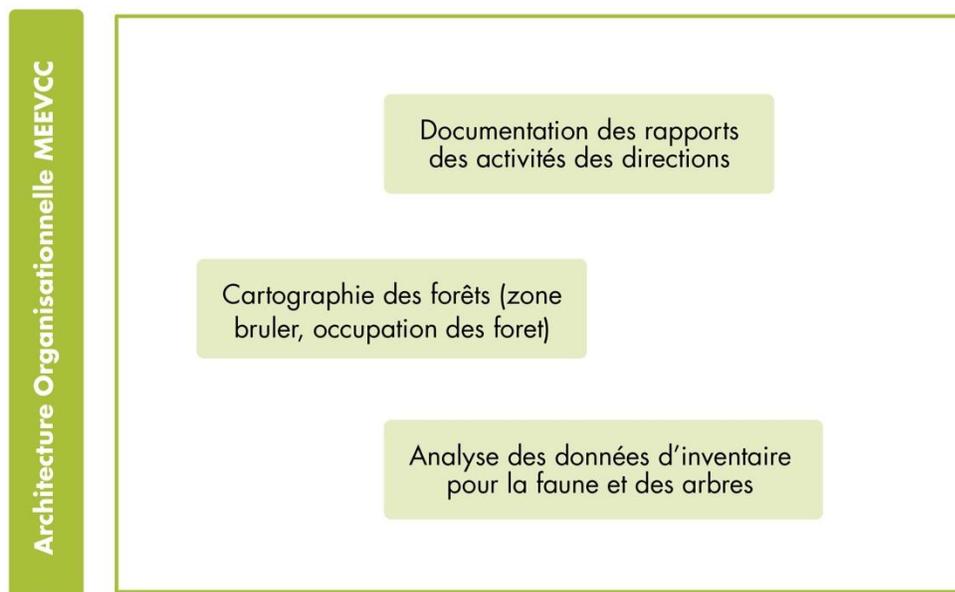


Tableau 3: Aire fauniques du Burkina Faso

Aires fauniques du Burkina Faso (les moins fonctionnelles en rouge, les moyennement fonctionnelles en vert et les plus fonctionnelles en bleu)	Superficie (ha) et pourcentage d'aire faunique nationale
Parc national du W	350 000
Parc national d'Arly	217 930
Parc national de Pô dit Parc national Kaboré Tambi	155 500
Sous-total pour les parc nationaux	723 430 (20%)
Réserve totale de faune de Bontioli	12 700
Sous-total pour les réserves totales	12 700 (<1%)
Forêt classée et réserve de la biosphère de la Mare aux Hippopotames	19 200
Sous-total	19 200 (<1%)
Forêt classée et réserve partielle de faune de Singou septentrional	71 351
Forêt classée et réserve partielle de Komkombouri	99 780
Forêt classée et réserve partielle de faune de Pama	223 700
Forêt classée et réserve partielle de faune de Bontioli	29 500
Forêt classée et réserve partielle de faune de Nabéré	36 500

Forêt classée et réserve partielle de faune de la Comoé - Léraba	124 500
Forêt classée et réserve partielle de faune de Gonsé	6 500
Réserve totale de la Kourtiagou	51 000
Sous-total des forêts classées et réserves partielles de faune	642 831 (17%)
Forêt classée et ranch de Gibier de Nazinga	91 300
Sous-total	91 300 (2%)
Forêt classée de Koulbi	40 000
Forêt classée de la Mou	34 000
Forêt classée de Pâ	15 625
Forêt classée de Wayen	12 000
Forêt classée de la Sissili	32 700
Forêt classée des deux Balé	57 000
Forêt classée de Dibon	24 000
Forêt classée de Boulon	12 000
Forêt classée de Koflandé	30 000
Forêt classée de Dida	75 000
Forêt classée de Sâ	5 400
Forêt classée de Sourou	14 000
Sous-total des forêts classées	351 725 (10%)
Zone cynégétique de Pagou-Tandougou	35 000
Zone cynégétique de Ouamou (Ougarou)	64 246
Zone cynégétique de Tapoa Djerna	30 000
Zone cynégétique de Koakrana	25 000
Sous-total des zones cynégétiques	154 246 (4%)
Réserve sylvo-pastorale et partielle de faune du Sahel	1 600 000
Sous-total	1 600 000 (45%)
Total	3 595 432

Ministère des Ressources Animales et Halieutiques

Le MRAH utilise aussi les LNE pour analyser tous les échantillons prélevés sur des animaux sauvages avec l'aide de vétérinaires, mais aucun système formel de gestion de cette information n'est mis en place.

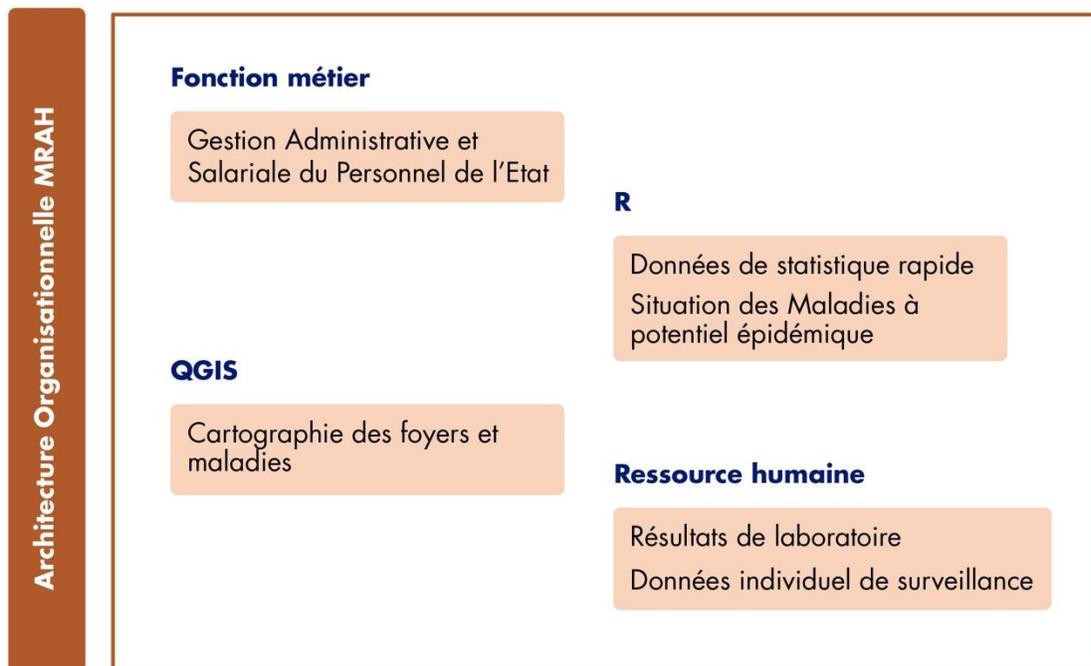
Au niveau du MRAH, un certain nombre de données sont collectées en rapport avec la surveillance des maladies animales à potentiel épidémique. Ces données sont collectées au niveau communautaire par les auxiliaires en élevage et les vétérinaires. On y retrouve des données sur les:

- Ressources humaines du MRAH
- Données financières
- Données cartographiques
- Statistiques sur les maladies animales à potentiel épidémique à travers le Réseau de surveillance épidémiologique des maladies animales (RESUREP)

Le système d'information du RESUREP est aussi intégré avec les LNE qui y mettent à jour les informations relatives aux échantillons reçus et analysés.

Les maladies prioritaires surveillées dans le cadre du RESUREP sont les suivantes: peste bovine, péripneumonie contagieuse bovine, fièvre aphteuse, peste des petits ruminants, peste porcine africaine, maladie de Newcastle, influenza aviaire hautement pathogène (IAHP), maladies prioritaires zoonotiques, rage, tuberculose, brucellose, charbon bactérien (anthrax), mammites et autres.

Graphique 10: Architecture des données du MRAH « comme-étant »



Architecture des applications « comme-étant »

Ministère de la Santé

Le MS utilise diverses applications destinées à répondre aux besoins spécifiques de son SIS. Chaque sous-système est géré par une ou plusieurs applications spécifiques décrites plus bas. Cependant, chaque sous-système, au moment de l'étude, se trouvait à un stade de développement variable avec des défis divers. A ce jour, un total de 81 applications différentes, utilisées pour la collecte, l'analyse et la transmission des données ont été répertoriées au MS [8]. Nous nous intéressons ici uniquement aux deux sous-systèmes suivants en rapport avec l'objet de notre étude:

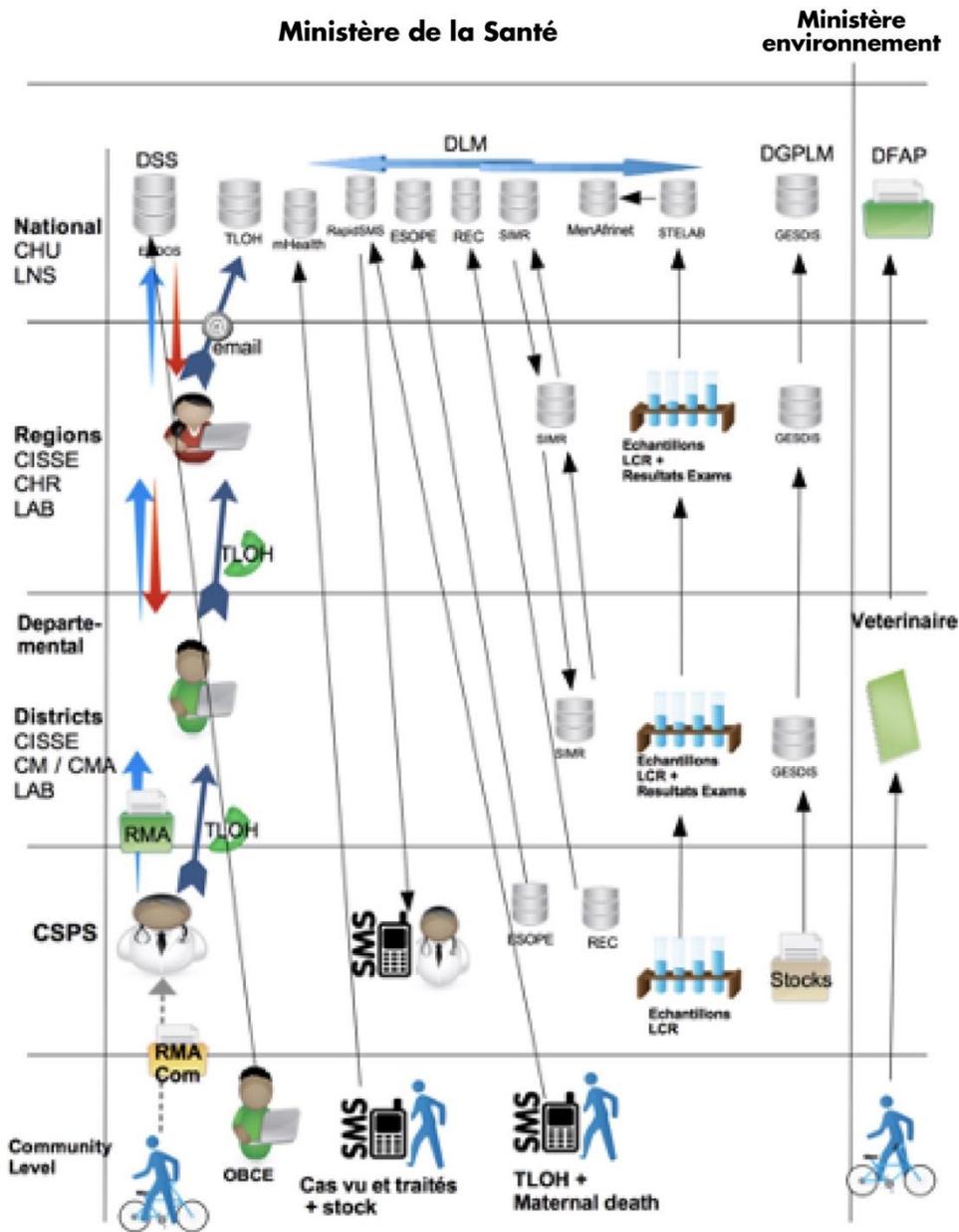
- **Le sous-système du SISR:** Ce sous-système du SNIS est géré par l'application **DHIS2** développée par l'Université d'Oslo et mise place par la DSS. DHIS2/ENDOS-BF, est essentiellement utilisé pour la gestion de l'information sanitaire de routine collectée et agrégée sur des RMA, au niveau des CSPS du pays, puis transmise au niveau des districts sanitaires pour la saisie dans la base de données ENDOS via son interface web. ENDOS-BF est à ce jour l'application de référence au MS. Elle fonctionne en parallèle avec d'autres applications collectant des données routinières pour certains programmes de santé et projets.
- **Le sous-système de surveillance épidémiologique:** La surveillance des maladies à potentiel épidémique était gérée au moment de l'étude par plusieurs systèmes dont la SIMR, le DHIS2 de l'Organisation Ouest Africaine de la Santé (OOAS), mHealth, RapidSMS etc. au niveau agrégé et le GESDIS, le REC, le STELab, etc. au niveau des données individuelles.

Au Burkina Faso, les données sanitaires de routine ont un flux d'information bien défini partant du niveau communautaire jusqu'au niveau national en passant par les niveaux district et région (voir Graphique 11). Les données sont collectées en utilisant le canevas du RMA qui compile les données d'utilisation des services et les données de mortalité et de morbidité. Ces données sont collectées sur support papier avec le RMA communautaire qui est ensuite intégré au RMA au niveau du CSPS. Ce rapport complété est transmis au district sanitaire qui à son tour le saisit dans le DHIS2/ENDOS-BF via une interface web. Ces données saisies sont ensuite validées au niveau régional et mises à disposition du niveau central.

Le niveau CSPS, en plus du RMA, transmet par appel téléphonique de façon hebdomadaire les données de surveillance du télégramme lettre officielle hebdomadaire (TLOH) au district qui les compile et les transmet au niveau région. La région compile les données de tous ses districts puis les transmet à la DPSP qui les renseigne dans un fichier Microsoft Excel lui servant de base de données.

D'autres systèmes de collecte de données sont aussi actifs et collectent des données aussi variées que des statistiques sur les stocks de produits médicaux, des données de morbidité ou des données individuelles de patients. Ces systèmes fonctionnent tous en silos sans interaction les uns avec les autres. Certaines directions telle que la Direction de la Lutte contre les Maladies (DLM) gèrent jusqu'à quatre bases de données différentes sans interaction les unes avec les autres.

Graphique 11: Flux d'information et applications du SIS « comme-étant »



Les Tableaux 4 et 5 ci-dessous présentent en plus de détails les différentes applications recensées.

Tableau 4: Description des applications du SIS et leur utilité de gestion

Partenaires	Logiciels
UNICEF*	Base_monitoring Base_AGE (Analyse des Goulot d'Étranglement) Carte de score
Davycas International/Centres de contrôle et de prévention des maladies (CDC)	STELab
CDC	Base MenAfriNet
Fonds des Nations unies pour la population (UNFPA)*	Base_monitoring des SONU Channel
Terre des Hommes (TDH)*/Fondation Bill & Melinda Gates	REC
Expertise France	GESDIS
Coopération néerlandaise	Base_Access_DSF ENDOS
OOAS	DHIS2_OOAS
Jhpiego*	mMentoring base_PFPF base_PI(performance individuelle) NGSD_DB
International baby food action network (IBFAN)*	IPA_AE ANJE
Seconde Chance/Christian Blind Mission (CBM)	Base_CBM
Programme d'amélioration de la santé des mères et des enfants - phase 2 (PASME 2)*	Base_VAD
Union Européenne	LoGRH
Alliance des Dirigeants Africains contre le Paludisme (ALMA)	Carte de Score
Alive and Thrive	IPA_AE
Marie Stopes International (MSI)	Base_DDT

* Partenaires ayant accompagné financièrement la collecte et la transmission de l'information (achat régulier de carte de recharge téléphonique et/ou abonnement Internet permanent)

Source: Rapport sur l'état des lieux de la cartographie des applications de remontée et d'analyse au Ministère de la Santé (Burkina Faso) [8]

Un récapitulatif des principales applications observées présentant entre autres le type de données collectées et les opportunités d'intégration est présenté dans le Tableau 5 ci-dessous. Il ressort de cette analyse que plusieurs applications logicielles récoltent le même type de données mais ne sont pourtant pas intégrées les unes aux autres favorisant ainsi une duplication de la collecte des données à la base, conduisant un problème récurrent de qualité des données.

Tableau 5: Description des applications et opportunités d'intégration

Systèmes d'information	Applications logicielles	Niveaux de collecte des données	Données collectées	Partenaires d'appui	Commentaires/ Intégration
SISR	ENDOS (DHIS2)	Tous les CSPS, districts et régions	Données agrégées de routine	Tous	Entrepôt de données
SBE	N/A	Communauté	Cas individuels	CDC, Davycas International	CSPS/RMA
Prise en charge intégrée des maladies de l'enfant - communautaire (PCIME-C)	mHealth (Java mobile app + RapidPro + DHIS2)	Communauté	Données agrégées de surveillance et de stock de la PCIME-C	UNICEF	Pas d'intégration avec ENDOS
Surveillance des maladies	RapidSMS + FrontlineSMS	Communauté	TLOH; décès maternels et néonataux	Programme d'Appui au Développement Sanitaire (PADS), Fonds mondial	11 districts, 364 CSPS
Infections respiratoires aiguës (IRA)	RESPIRE (Epi-info + Access)	District, région, LNR (IRSS), DLM	Cas individuels	CDC, Davycas International	4 districts
Surveillance épidémiologique des maladies	SIMR (Epi-info + Access)	District, région, DLM	Cas individuels		Pas d'intégration avec ENDOS
Méningite A et C	MenAfriNet (Epi-info+ Access)	District, région, DLM	Cas individuels	CDC, Davycas International	Pas d'intégration avec ENDOS

Programme élargi de vaccination (PEV)	Microsoft Excel	Tous les niveaux	Agrégés		Pas d'intégration avec ENDOS
Système d'information en gestion logistique (SIGL)	STELab	District, région, LNR	Suivi des échantillons	CDC, Davycas International	Pas d'intégration avec ENDOS
Gratuité	e-Gratuite (DHIS2)	District	Données de gratuité des services et stocks		Pas d'intégration avec ENDOS
Système d'information en gestion logistique	GESDIS (VB)	District, région	Stock agrégés	Expertise France	Pas d'intégration avec ENDOS
Gestion des patients/ Registre électronique des consultations	REC (ComCare)	District	Données individuelles des patients – PCIME-C	Terre des Hommes, UNICEF	Pas d'intégration avec ENDOS
VIH	ESOPE	Sites de prise en charge VIH	Cas individuels	Expertise France	Pas d'intégration avec ENDOS
Surveillance	TLOH	District, région	Données agrégées	Tous	Pas d'intégration avec ENDOS

Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique

Au MEEVCC, le système de collecte des données n'est pas routinier et est essentiellement basé sur le papier. Cependant, au niveau de la réserve forestière du Nazinga dans la région du Centre-Sud, un projet de recherche utilise un système de collecte systématique des données basé sur le papier. Cette collecte de données concerne l'abattage et l'inventaire faunique.

Ministère des Ressources Animales et Halieutiques

Au MRAH, il existe un système de collecte électronique des données appelé RESUREP collectant les données agrégées sur la santé des animaux d'élevage et alimenté par le réseau de vétérinaires dans le pays. Le RESUREP est une base de données construite avec l'outil Microsoft Access. Les données sont saisies au niveau provincial dans une base RESUREP locale puis envoyées par email au niveau national avec copie au niveau régional où elles sont importées dans la base de données RESUREP régionale et centrale.

Architecture technique

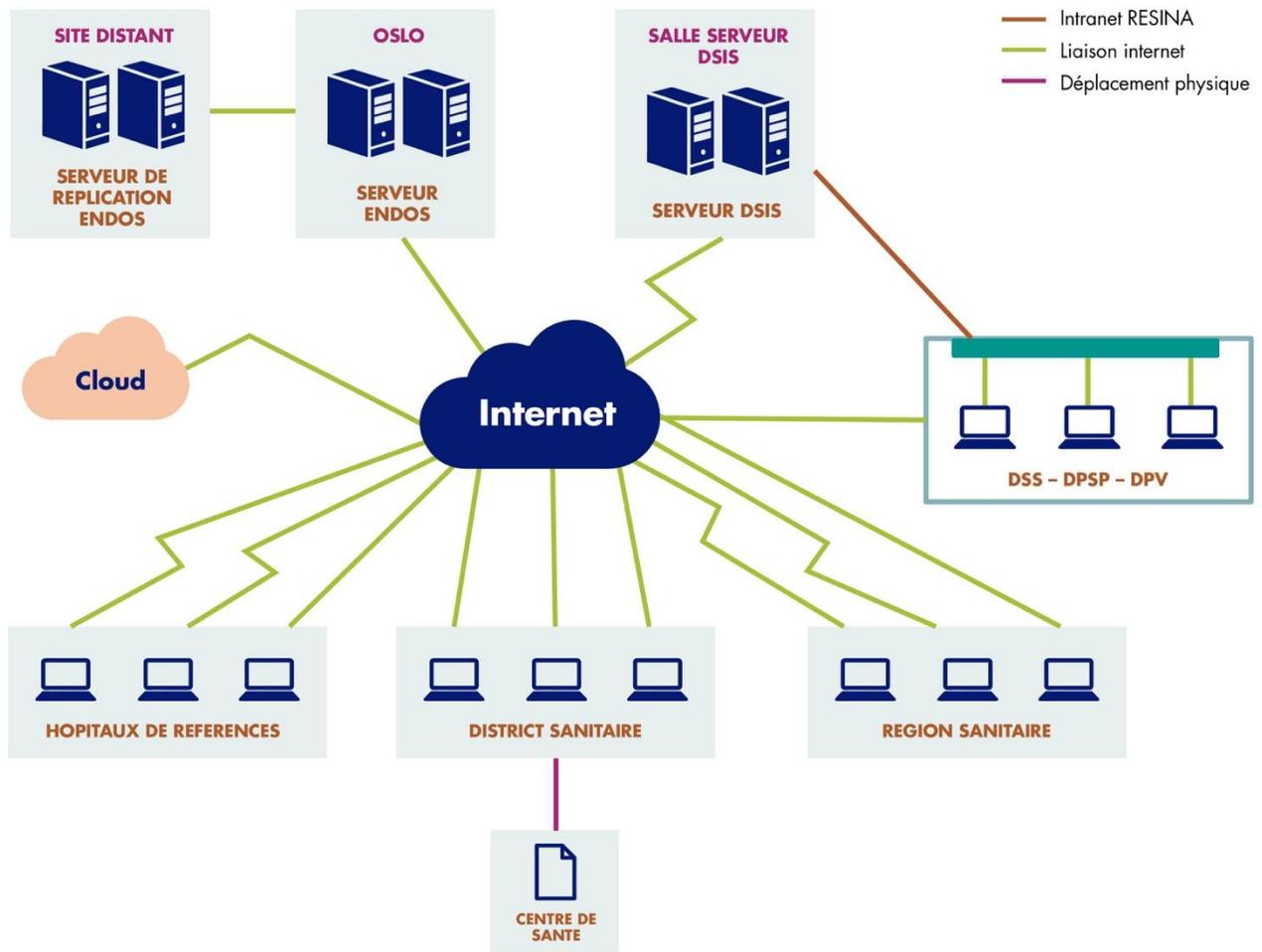
Ministère de la Santé

L'architecture technique du système d'information au niveau du MS est hétérogène (voir Tableau 5 ci-dessus). L'essentiel des applications de gestion des données du MS est hébergé dans le cloud (ENDOS-BF, STELab, DHIS2_OOAS, REC) ou ce sont des applications monopostes (ESOPE, GESDIS, PEV-Excel, SIMR-Epi-info, etc.). Un certain nombre hébergées sur les serveur de la DSIS (mHeath) n'étaient plus fonctionnelles au moment de l'étude. Il est aussi à noter que la salle serveur de la DSIS abritant les serveurs du MS et certains équipements critiques du réseau Intranet du MS n'est pas aux normes de sécurités requises. Elle ne dispose pas d'un accès sécurisé par biométrie, ni de caméra de surveillance. La salle serveur manque de dispositif anti-incendie et inondation ainsi que de système de régulation automatique de la température.

Cependant, l'existence d'un réseau intranet du MS appelé Réseau Informatique National de l'Administration (RESINA) reliant les principales structures du MS à un nombre croissant de CSPS est une opportunité intéressante de pérennisation de l'infrastructure.

Le Gouvernement du Burkina Faso a aussi mis en place l'Agence Nationale de Promotion des Technologies de l'Information et de la Communication (ANPTIC) qui est chargée de gérer le « data center » gouvernemental. Ceci présente aussi une bonne opportunité de renforcement de l'infrastructure informatique du pays.

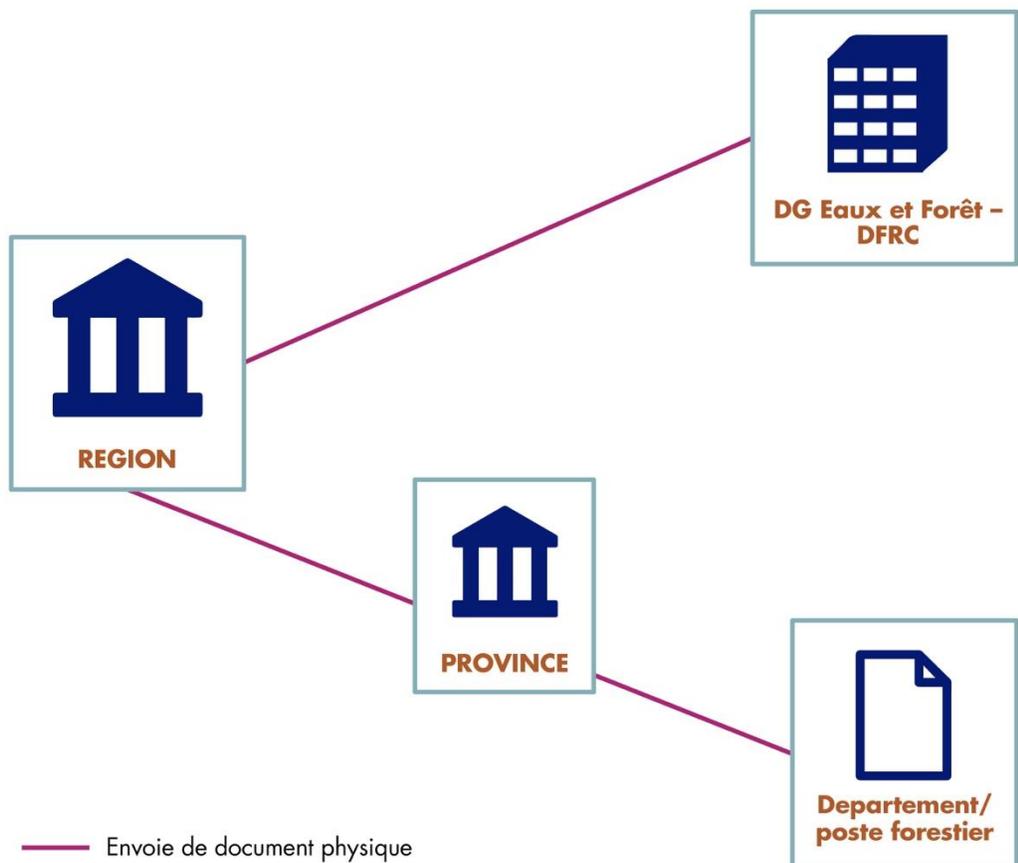
Graphique 12: Architecture technique du MS « comme-étant »



Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique

L'architecture technique est essentiellement basée sur le papier et la transmission manuelle des données. Aucun serveur ou application électronique n'a pu être identifié au moment de l'étude.

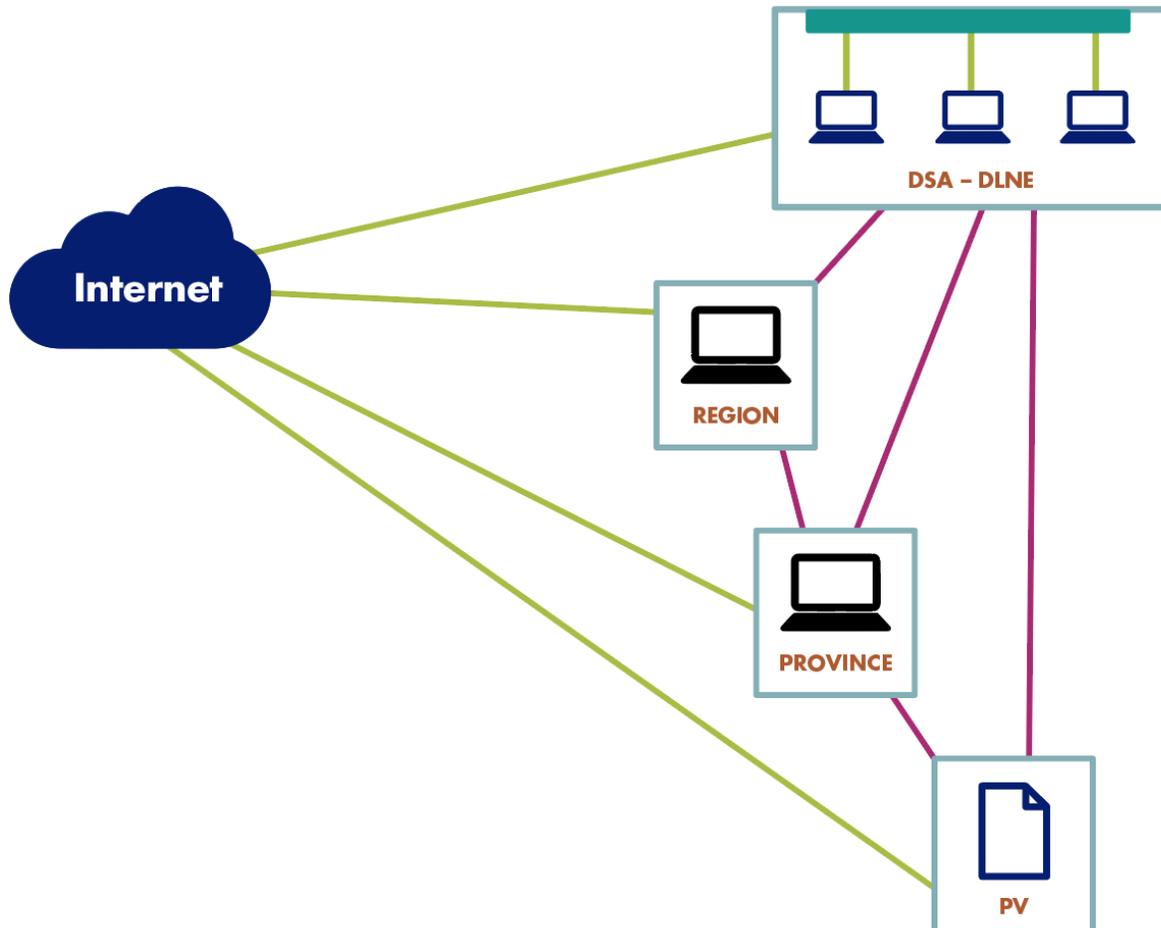
Graphique 13: Architecture technique du MEEVCC « comme-étant »



Ministère des Ressources Animales et Halieutiques

L'architecture technique du MRAH se repose essentiellement sur celle qui soutient le réseau RESUREP dont le but est de traquer les maladies des animaux d'élevage. C'est un système hétérogène basé sur une collecte papier des communautés vers le niveau provincial et régional où les données sont saisies puis transmises au niveau central (DSA et Direction du LNE) par email pour importation dans une base de données Microsoft Access au niveau central.

Graphique 14: Architecture technique du MRAH « comme-étant »



ARCHITECTURE D'ENTREPRISE DES MINISTÈRES DE L'APPROCHE « UNE SEULE SANTÉ » DU BURKINA FASO « COMME-A-ÊTRE »

Analyse de l'architecture organisationnelle « comme-à-être » des ministères

Au niveau organisationnel, il est nécessaire de mettre en place un comité de gestion à un haut niveau qui permettra aux décideurs des trois ministères impliqués dans l'approche « une seule santé » de travailler ensemble pour définir les approches et orientations communes. Au moment de l'étude, le Gouvernement du Burkina Faso avec l'aide de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) entreprend de mettre en place une plateforme « une seule santé » de haut niveau rattachée à la Primature qui sera en charge des orientations stratégiques de l'approche concernant les trois ministères impliqués. Ceci est un pas très important vers l'opérationnalisation de l'approche dans le pays. A cette initiative il faut ajouter l'adoption en juin 2019 par les trois ministères impliqués dans l'approche, d'une note conjointe d'engagement d'utilisation d'une plateforme électronique intégrée, unique aux trois ministères, pour la collecte, la transmission, l'analyse et la notification des maladies sous surveillance.

A cela il faut aussi ajouter la nécessité d'élaboration et de diffusion de SOP pour encadrer et optimiser les processus métier des trois ministères concernés. Cette standardisation des procédures assurera une utilisation homogène de la plateforme électronique « une seule santé » afin d'assurer une comparabilité et une remontée efficace des données dans les plateformes respectives. Au nombre de ces SOP on pourra citer, entre autres:

- SOP de gestion des données « une seule santé »
- SOP sur l'utilisation de l'Internet et du matériel informatique
- SOP sur les supervisions formatives
- SOP sur la vérification de la qualité des données
- SOP sur la maintenance du réseau et du matériel informatique
- SOP sur la sauvegarde des données et le recouvrement en cas de désastres

Dans un cadre plus large et afin d'assurer l'intégration du système d'information « une seule santé » avec les systèmes informatiques existants et à venir, un certain nombre de documents de normes et standards doivent être définis au plus haut niveau de la chaîne décisionnelle des trois ministères. Il s'agit entre autre du:

- **Manuel des procédures de développement informatiques** : Il définit les principales étapes à suivre pour l'acceptation, le développement et le déploiement de logiciels informatiques dans le SIS du Burkina Faso. Il prend en compte la notion d'interopérabilité, l'adoption de licence logicielle et d'interface de programmation logicielle —ou *application programming interface* (API)— et renforce la nécessité du respect des normes établies avant acceptation par le gouvernement du pays.
- **Manuel des procédures de gestion du registre des CSPS**: Il définit une liste unifiée de référence des points de prestations de services de santé des trois ministères accessibles de façon électronique ainsi que le mode de gestion et de mise à jour des données. Le registre électronique des CSPS et son manuel de gestion est une condition sine-qua-non pour établir les fondations pour une interopérabilité effective des applications du SNIS.
- **Dictionnaire des métadonnées**: Il permet de mettre à disposition de toutes les organisations et de leurs systèmes électroniques la définition des indicateurs ainsi que le code de référence des métadonnées collectées à partager entre les systèmes électroniques « une seule santé » et les autres applications du système de santé.

La plateforme électronique « une seule santé » ayant été mise en œuvre par le projet MEASURE Evaluation dans seulement deux régions du pays, un plaidoyer doit être fait pour une intégration de l'initiative dans les plans stratégiques des différents ministères afin d'assurer une pérennisation et une extension de l'initiative au reste du pays.

Analyse de l'architecture des données « comme-à-être » des ministères

Dans le cadre de l'approche « une seule santé » au Burkina Faso, cinq zoonoses prioritaires ont été identifiées lors de la rencontre multisectorielle « une seule santé » d'août 2017 à Ouagadougou, en fonction de leur impact potentiel sur la santé des populations et des animaux. Ces zoonoses sont décrites dans le Tableau 6.

Tableau 6: Zoonoses prioritaires du Burkina Faso

Maladie zoonotique	Agent causal	Fardeau humain de la maladie	Fardeau animal de la maladie	Diagnostic, traitement, et prévention
Anthrax (<i>Bacillus anthracis</i>)	Bactérie	Le nombre exact est inconnu mais des cas sont rapportés. Un cas humain a été reporté en 2016, huit cas humains en 2015 et 1 244 cas humains en 2014 au Burkina Faso. [9]	Les données récentes sur la prévalence chez les animaux ne sont pas disponibles au Burkina Faso.	Un vaccin efficace existe à la fois pour les animaux et les hommes; le traitement chez les hommes inclut des antibiotiques. [10]
Rage (virus de la rage)	Virus	Les cas de rage et de décès dus à la rage sont signalés chaque année au Burkina Faso. Il y a eu 14 cas en 2016, 15 en 2015, et 21 en 2014; tous les cas sont décédés. [11]	Au Burkina Faso, le virus de la rage circule activement parmi les chiens, les chats et les singes. [12] La plupart des expositions sont dues à des chiens domestiques. [13]	Des vaccins efficaces pour les animaux existent et des vaccins pour les humains sont disponibles dans certains CSPPS. Une prophylaxie post-exposition existe. Le traitement est favorable.
Influenza aviaire hautement pathogène (IAHP)	Virus	Aucun cas n'a été rapporté au Burkina Faso, mais des cas isolés ont été recensés dans la région. [14, 15]	En 2006, la prévalence a été observée chez les vautours à capuchon à Ouagadougou et chez une pintade domestique et des poulets de basse-cour à Dioulasso, Tenado et Sokoroni. [16]	Aucun vaccin ou traitement disponible. [17]

Brucellose (<i>Brucella spp.</i>)	Bactérie	La brucellose existe dans toute l'Afrique Sub-Saharienne. [18] Le Burkina Faso ne dispose pas de programme de surveillance de la maladie d'où une prévalence inconnue. [19]	La brucellose affecte les bovins et les caprins dans le monde entier. Notifications de bovins et caprins testés positifs pour la brucellose au Burkina Faso dans deux études à petite échelle. [20, 21]	Un vaccin est disponible pour les animaux et un traitement par antibiotiques est disponible pour les humains. [22]
Dengue	Virus	Une importante flambée de dengue s'est produite en 2016. Il y a eu plus de 1 000 cas probables et 1 200 cas suspects dans les 12 districts de Ouagadougou; il y a eu 15 décès. [23]	Les animaux ne sont pas connus d'être affectés par la dengue.	Un vaccin est disponible chez l'homme, mais uniquement dans certains pays. [24] Aucun traitement n'est disponible. [25]

Les données collectées par chacun des trois ministères doivent au minimum permettre de suivre les cas potentiels et confirmés de ces cinq zoonoses auxquelles pourraient s'ajouter d'autres maladies jugées importantes à surveiller selon le secteur.

Ainsi, le MS pourrait rajouter toutes ou une partie des maladies de la SIMR et du TLOH, le MEEVCC pourrait rajouter les fiches d'abattages et les cas de décès inexplicables d'animaux sauvages et le MRAH, les autres maladies traquées par le RESUREP.

Une quatrième base de données devra être mise en place pour agréger les données des cinq zoonoses prioritaires en provenance de ces trois ministères afin de recouper l'information et d'en faire une analyse plus poussée et de notifier les principaux acteurs en cas de détection d'un risque épidémique. La liste des maladies collectées par cette quatrième base de données pourra être étendue en fonction des besoins exprimés par le gouvernement du Burkina Faso et/ou du groupe de travail « une seule santé ».

Intégration des laboratoires

Les données d'analyse des échantillons de maladies sous surveillance épidémiologique produites par les laboratoires sont partiellement disponibles dans d'autres systèmes, à savoir:

- STELab: collecte les données spécifiques à la méningite, au moment de l'étude, mais planifie de rajouter d'autres maladies. Les données des laboratoires collectées concernent donc cette maladie.
- RESUREP: collecte les données des maladies sous surveillance par le MRAH. Les données des LNE concernent donc les maladies sous surveillance dans le cadre du RESUREP.

Dans le cadre de l'alignement prôné par cette analyse de l'AE « une seule santé » du Burkina Faso, il ressort donc la nécessité d'une intégration des données de la plateforme « une seule santé » commune aux trois ministères avec le STELab et le RESUREP tout en étendant l'accès aux laboratoires eux-mêmes afin d'assurer une exhaustivité de la collecte des données liées aux résultats d'analyse des échantillons collectés dans le cadre de la surveillance épidémiologique en général et « une seule santé » en particulier. Les données du TLOH actuellement transmises par appels téléphoniques toutes les semaines et sauvegardées dans des fichiers

Microsoft Excel devraient être entièrement capturées par la plateforme « une seule santé » offrant ainsi à la DPSP un moyen de transmission en temps réel et d'analyse performante de leurs données. Le SISR national hébergé par ENDOS pourrait aussi, en s'intégrant avec le système « une seule santé », bénéficier après coup des données du TLOH validées ainsi que de celles des cas confirmés humains des maladies « une seule santé » sous surveillance en provenance des trois ministères.

Architecture des applications « comme-à-être »

Nous suggérons ici la mise en place d'une couche d'interopérabilité qui permettra aux applications existantes et futures de pouvoir échanger des données entre elles sans la nécessité de connaître la structure des données internes des autres applications composant le SNIS. Ces applications devraient juste se conformer aux standards d'interopérabilité édictés par les ministères de l'approche « une seule santé » avec l'appui de MEASURE Evaluation et de l'OMS.

Les principaux critères à respecter pour assurer une compatibilité avec le reste du SIS à travers la couche d'interopérabilité sont les suivants:

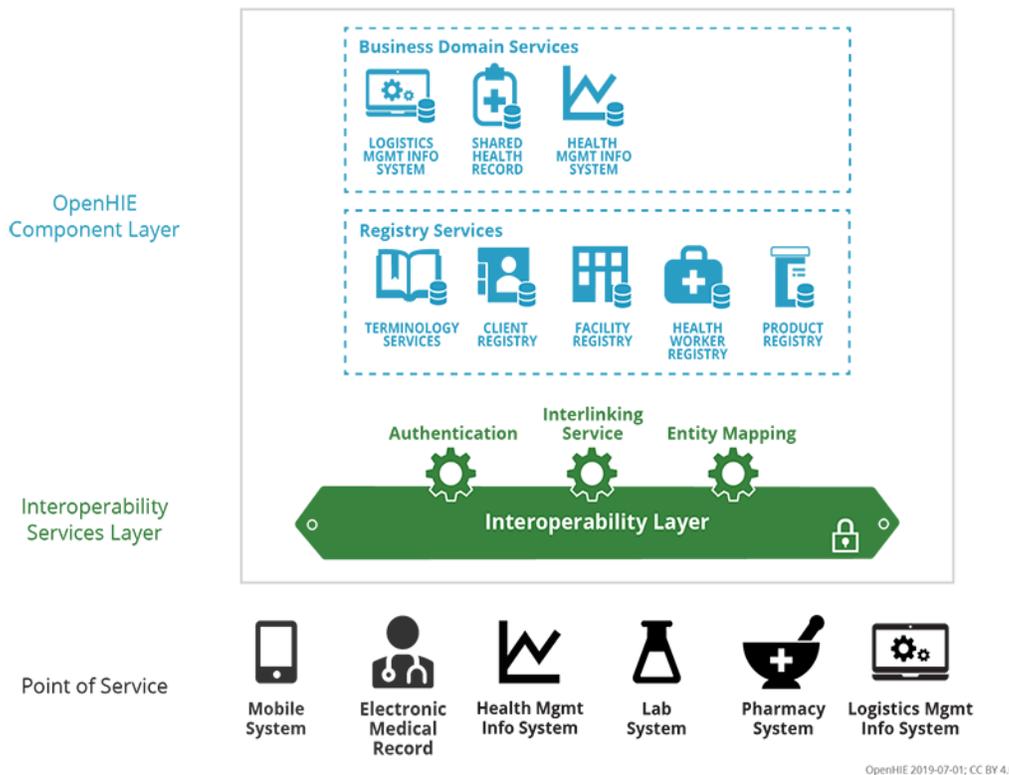
- Pour les applications basées sur le web:
 - Disposer d'une API *representational state transfer* (REST) exposant des services permettant l'extraction et l'enregistrement des données hébergées
 - Mettre à disposition de tous une documentation détaillée de l'API
 - Utiliser les supports des formats de données JSON et XML pour l'exportation et l'importation des données
 - Disposer d'un nom de domaine ou d'une adresse *internet protocol* (IP) publique accessible publiquement
 - Mettre à disposition un dictionnaire des métadonnées
 - Mettre à disposition ou utiliser un registre public des points de prestation de services de santé utilisés
 - Utiliser un certificat de sécurité et le protocole *secure socket layer* (SSL) pour le cryptage des données transmises sur le web
 - Etablir une politique claire de sécurisation des données incluant les options de maintenance des serveurs ainsi que de sauvegarde et de recouvrement des données
 - Développer une politique d'accès aux données avec prise en compte de la non-répudiation des actions (audit des accès aux données) pour les systèmes collectant des données individuelles non-anonymisées sur les patients.

- Pour les applications monopostes ou non disponibles sur le web, elles doivent:
 - Etre en mesure d'exporter leurs données dans un format d'échange de données respectant les formats de données JSON ou XML et si possible les formats d'échange ADX, DXF ou HL7-FHIR
 - Fournir une documentation détaillée du format d'échange utilisé
 - Publier en même temps que les données transmises un dictionnaire des métadonnées et la correspondance avec celui utilisé par le MS et les autres acteurs de la plateforme « une seule santé »
 - Publier leur liste de référence des points de prestations de services et la correspondance avec celle utilisée par le MS et les autres acteurs de la plateforme « une seule santé »

- Rendre disponible un manuel de gestion des données définissant la fréquence de collecte, de transmission et de partage des données
- Etablir une politique claire de sécurisation des données incluant les options de maintenance des serveurs ainsi que de sauvegarde et de recouvrement des données
- Développer une politique d'accès aux données avec prise en compte de la non-répudiation des actions (audit des accès aux données) pour les systèmes collectant des données individuelles non anonymisées sur les patients.

Selon l'architecture prônée par la communauté *Open Health Information Exchange* (OpenHIE) qui travaille à rendre les systèmes de santé interopérables, une AE efficace devrait inclure des composants clés du SIS comprenant les services de domaines métier et les différents registres nécessaires à l'identification unique des ressources (voir Graphique 15). Cette AE doit aussi comporter une couche d'interopérabilité exposant des services prenant en compte les aspects tels que l'authentification, les services d'intégration et de correspondance des entités transmises entre systèmes. Cette AE mise en place doit permettre l'accès complet aux données à tous les acteurs du système de santé quel que soit le périphérique informatique utilisé.

Graphique 15: Architecture SIS OpenHIE

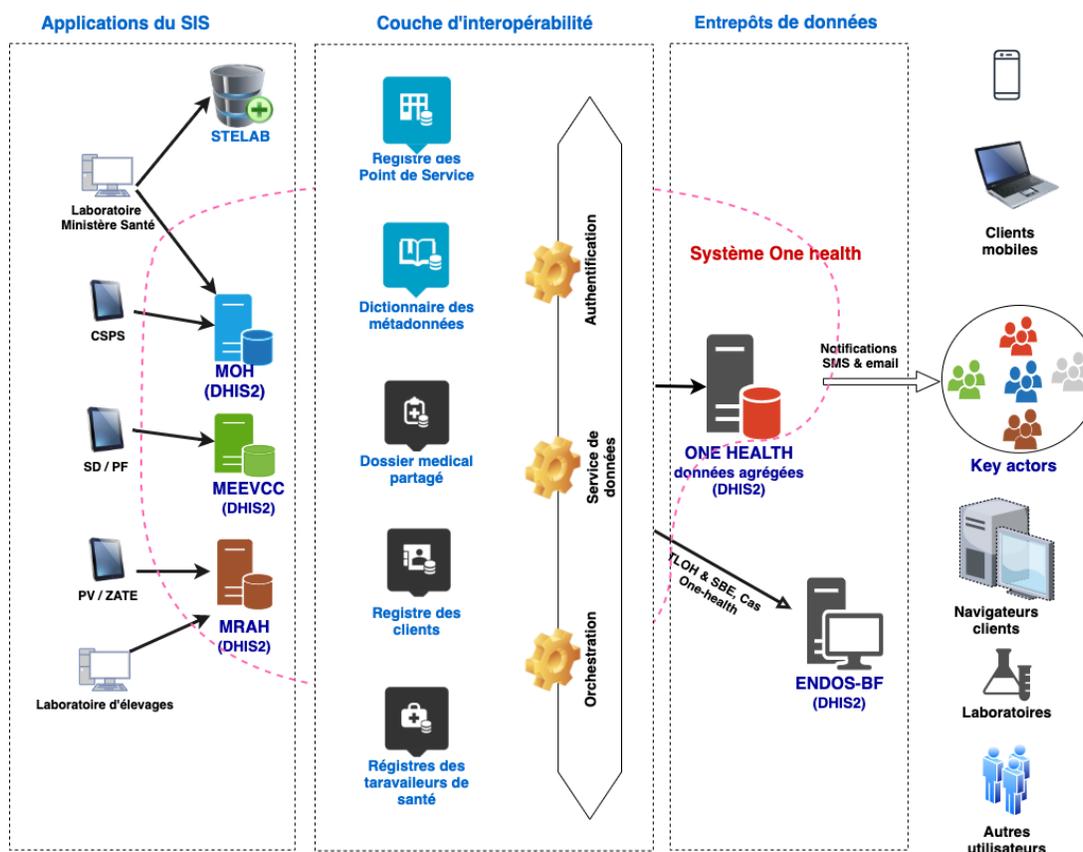


Source: Architecture OpenHIE [26]

Cette étude de l'AE de l'initiative « une seule santé » du Burkina Faso s'appuie sur l'architecture proposée par la communauté OpenHIE tout en prenant en compte les spécificités du Burkina Faso.

L'architecture proposée à la plateforme « une seule santé » prend en compte l'existant tout en proposant la voie à suivre pour l'évolution vers une architecture d'un SIS plus complet (voir Graphique 16).

Graphique 16: Architecture des applications « comme-à-être »



Cette architecture s'articule autour d'une couche d'interopérabilité s'appuyant sur des registres clés que sont le registre des points de prestation de service et le dictionnaire des métadonnées qui eux sont déjà mis en œuvre pour les besoins de l'approche « une seule santé » (représentés en bleu dans la deuxième colonne du Graphique 16). Cependant, en fonction de l'intégration future d'autres systèmes, il pourrait être nécessaire d'intégrer un dossier patient partagé, un registre des clients ou encore un registre des travailleurs de santé. Ces registres complémentaires non-exhaustifs sont représentés en noir dans la deuxième colonne du Graphique 16.

A ce jour, les bases de données respectives des MS, MRAH et MEEVCC sont intégrées à la couche d'interopérabilité qui, de façon planifiée, récolte l'information agrégée sur les cas suspects et confirmés des maladies sous surveillance afin de les enregistrer dans la quatrième base de données « une seule santé » pour harmonisation et analyse. Une alerte est envoyée aux acteurs clés lorsqu'un risque épidémique est détecté. La couche d'interopérabilité permet aussi la mise à jour des données du TLOH, de la SBE et des cas de maladies zoonotiques dans l'ENDOS-BF.

L'architecture ainsi définie est ouverte et permet à d'autres applications spécifiques ou non au système d'information « une seule santé » (défini par les pointillés rouges dans le Graphique 16) de s'intégrer facilement à ce système d'information utilisé dans un cadre plus large. Elle permet un accès à l'information ainsi produite à tous types de périphériques —mobiles comme fixes— et à tous clients potentiels en fonction de ses droits d'accès accordés. Une interface web a été rajoutée à la couche d'interopérabilité afin de faciliter l'intégration de nouveaux systèmes sans nécessiter de compétences en programmation logicielle.

CONCLUSION

Ce document est conçu pour servir de complément au plan stratégique du SIS des ministères participant à l'approche « une seule santé ». Il servira à guider les investissements pour assurer une adéquation de développement entre les différentes couches de l'entreprise.

RÉFÉRENCES

1. BBC News. Ebola: Mapping the Outbreak. January 14, 2016. Disponible à: <https://www.bbc.com/news/world-africa-28755033>
2. Stansfield, S., Orobato, N., Lubinski, D., Uggowitz, S., & Mwanika, H. (2008). Case for a National Health Information System Architecture; a Missing Link to Guiding National Development and Implementation. Geneva, Switzerland
3. World Health Organization and Health Metrics Network. (2008). Framework and Standards for Country Health Information Systems. Second Edition. Disponible à: https://www.who.int/healthinfo/country_monitoring_evaluation/who-hmn-framework-standards-chi.pdf
4. Fritscher, B. & Y. Pigneur, Y. (2015). “A Visual Approach to Business IT Alignment Between Business Model and Enterprise Architecture,” *Int J Inf Syst Model Des*, vol. 6, no. 1, pp. 1–23, Jan. 2015.
5. World Health Organization. (2006). World Health Report 2006 – Working Together for Health. Geneva, Switzerland: World Health Organization, Disponible à: <http://www.who.int/whr/2006/en/index.html>, accessed March 22, 2010
6. Kebe, M.R., Kouassi, C., Tohouiri, R.R., & Chauffour, J. (2018). Évaluation de l'infrastructure informatique des trois ministères concernés par l'approche « Santé Unique » au Burkina Faso. Chapel Hill, NC, USA: MEASURE Evaluation, l'Université de Caroline du Nord à Chapel Hill. Disponible à: <https://www.measureevaluation.org/resources/publications/tr-18-312>.
7. Secrétariat Général, Direction Générale des Etudes et des Statistiques Sectorielles, et Direction des Statistiques Sectorielles de Burkina Faso. (2014). *Annuaire des Statistiques de l'Élevage 2013-2014*. Disponible à: http://cns.bf/IMG/pdf/annuaire_2014_mra_vf.pdf
8. HISP-West and Central Africa. (2018). Rapport sur l'état des lieux de la cartographie des applications de remontée et d'analyse au Ministère de la Santé.
9. OIE. Anthrax, Burkina Faso. Accessed 10 August 2017. Disponible à: http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?reportid=23666.
10. Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.) Anthrax. Accessed 10 August 2017. Disponible à: <https://www.cdc.gov/anthrax/index.html>.
11. World Animal Health Information System. (n.d.) Zoonotic diseases in humans. Accessed 9 August 2017. Available at: http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Countryinformation/Zoonoses.
12. De Benedictis P., et al. (2007). Phylogenetic analysis of Rabies viruses from Burkina Faso, 2007. *Zoonoses and Public Health*. 2007; 57:e42-e46.
13. World Animal Health Information System. (2016). Animal health situation. Accessed 9 August 2017. Disponible à: http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Countryinformation/Animalsituation.
14. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (n.d.) Sub-Saharan Africa HPAI situation update. Accessed 11 August 2017. Disponible à:

http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/HPAI_Africa/2017/situation_update_2017_06_07.html.

15. World Health Organization. (n.d.) Cumulative number of confirmed human cases for avian influenza. Accessed 11 August 2017. Disponible à: http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/2017_06_15_tableH5N1.pdf?ua=1.
16. Ducatez, M.F., Tarnagda, Z., Tahita, M.C., et al. (2007). Genetic Characterization of HPAI (H5N1) Viruses from Poultry and Wild Vultures, Burkina Faso. *Emerg Infect Dis.* 2007; 13(4):611–613.
17. Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.) Highly Pathogenic Avian Influenza (H5N1) virus. Accessed 11 August 2017. Disponible à: www.cdc.gov/flu/avianflu/h5n1-virus.htm.
18. Ducrottoy, M., Bertu, W.J., Matope, G., et al. (2017). Brucellosis in Sub-Saharan Africa: Current challenges for management, diagnosis and control. *Acta Trop.* 2017; 165:179-193.
19. Akakpo, A. J., & Têko-Agbo, A., & Koné, P. The impact of brucellosis on the economy and public health of Africa. Paper presented at the 2009 OIE Conference. Disponible à: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Publications_%26_Documentation/docs/pdf/TT/2009_085-098_Akakpo_A.pdf.
20. Boussini, H., Traoré, A., Tamboura, H.H., et al. (2012). Prevalence of tuberculosis and brucellosis in intra-urban and peri-urban dairy cattle farms in Ouagadougou, Burkina Faso. *Rev Sci Tech.* 2012; 31(3):943-951.
21. Coulibaly, N.D. & Yameogo K.R. (2009). Prevalence and control of zoonotic diseases: collaboration between public health workers and veterinarians in Burkina Faso. *Acta Trop.* 2009; 76(1):53-57.
22. Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.) Brucellosis. Accessed 10 August 2017. Disponible à: <https://www.cdc.gov/brucellosis/>.
23. World Health Organization. (2016). Dengue fever—Burkina Faso. Accessed 20 August 2017. Disponible à: <http://www.who.int/csr/don/18-november-2016-dengue-burkina-faso/en>.
24. Sanofi Pasteur. (n.d.) Dengvaxia, world's first dengue vaccine, approved in Mexico. Accessed 11 August 2017. Disponible à: www.sanofipasteur.com/en/articles/dengvaxia-world-s-first-dengue-vaccine-approved-in-mexico.aspx.
25. Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.) Dengue. Accessed 11 August 2017. Disponible à: <https://www.cdc.gov/dengue/index.html>.
26. Open HIE. (n.d.) Disponible à: <https://ohie.org/#arch>

MEASURE Evaluation

University of North Carolina at Chapel Hill

123 West Franklin Street, Suite 330

Chapel Hill, North Carolina 27516 USA

Phone : +1-919-445-9359

measure@unc.edu

www.measureevaluation.org

Cette publication a été produite avec le soutien de l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID) aux fins de l'accord de coopération de MEASURE Evaluation AID-OAA-L-14-00004. MEASURE Evaluation est mise en œuvre par le Carolina Population Center, l'Université de Caroline du Nord à Chapel Hill en partenariat avec ICF International, John Snow, Inc., Management Sciences for Health, Palladium, et Tulane University. Les opinions exprimées ne reflètent pas nécessairement celles de l'USAID ou du gouvernement des États-Unis. TR-20-406 FR

ISBN: 978-1-64232-250-7

