

#UNIVERSITÉSENGHOR

université internationale de langue française  
au service du développement africain

SN

# La gestion des données du Système d'Information Sanitaire de Routine (SISR) dans un contexte de crise sécuritaire dans le district sanitaire de Tombouctou, au Mali en 2023.

Présenté par

**Bocar Mahamane TRAORE**

pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor

Département Santé

Spécialité Santé Publique Internationale

Directrice de mémoire : Docteur Aminata TRAORE

le 18 octobre 2023

Devant le jury composé de :

Mme Ekrame BOUBTANE	Présidente
Maîtresse de conférences - Habilitée à diriger la recherche, Université Clermont-Auvergne	
M. Pierre TRAISSAC	Examineur
Ingénieur de recherche IRD Épidémiologie – Biostatistique, IRD UMR MoISA	
M. Patrick THONNEAU	Examineur
Directeur du Département Santé et de l'école Doctorale, Université Senghor à Alexandrie	

## Remerciements

Je souhaite témoigner de la richesse de ces deux années à travers un corps professoral passionné, déterminé, disponible et qui a toujours su manifester son soutien. Je remercie toutes ces personnes qui ont contribué au renforcement de mes connaissances et qui m'ont donné les outils indispensables à la poursuite de ma carrière professionnelle.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les professeurs, intervenants, au personnel de l'Université Senghor et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques m'ont permis de mener à bien ce travail.

Merci à mon Directeur de Département, Professeur Patrick F THONNEAU, à notre Directrice de scolarité Mme Alice MOUNIR, à notre secrétaire du département santé Mme Magui ABDO, aux professeurs François Marie LAHAYE et Marie-Laure KLEME, à mon encadreur, ma Directrice de mémoire Dr TRAORE Aminata, à tout le personnel de l'ONG John Snow Inc., le projet USAID/MIHR et tout le personnel socio-sanitaire du district sanitaire et de la Direction Régionale de la Santé de Tombouctou.

Merci à ma famille, pour m'avoir encouragé et épaulé durant toutes mes études. Vous avez été là du début à la fin, puisse le Seigneur vous le rendre au centuple pour tous les sacrifices.

Je souhaite particulièrement remercier mes mamans, oncles, tantes, mes frères et sœurs pour leur amour, leur confiance, leurs conseils ainsi que leur soutien inconditionnel qui m'a permis de réaliser les études pour lesquelles je me suis rendu en Égypte et par conséquent produire ce mémoire.

Grand Merci à mon épouse, Madame TRAORE Aïssata COULIBALY pour son accompagnement et son soutien durant toutes ces années de vie commune et pour l'ensemble de mes projets.

Je ne manquerai pas de remercier tous les collègues et amis notamment de la XVIII ème promotion de l'Université Senghor à Alexandrie en Égypte et surtout les étudiants du département Santé pour les années passées ensemble.

Enfin, je souhaite à tous les lecteurs de ce mémoire de découvrir avec intérêt « la gestion du SISR dans un contexte de crise sécuritaire », intérêt qui m'a animé tout au long de cette recherche.

## Dédicace

Au nom de Dieu le Tout miséricordieux le Très miséricordieux. Gloire et louange à Dieu le Tout Puissant pour les bienfaits qu'il nous a accordés, accroît sur nous d'avantage tes bienfaits.

Merci pour ta grâce qui nous suffit ; et à son prophète Mohammad « iboun Abdoulaye » paix et salut sur lui.

Je dédie ce travail :

A ma mère, Fatalmoudou Bocar TRAORE

Maman, tu es amour, douceur, patience et pardon.

Tu t'es toujours dévouée à tes enfants, tu m'as enseigné amour, tolérance, respect, droiture et courage. Maman, je suis ce que tu as pris le temps de faire de moi. Tu es la meilleure des mères, et j'espère être comme toi, que le Tout Puissant nous accorde la chance de rester encore longtemps avec toi. Nous sommes et serons toujours là pour te soutenir. Ce travail est le fruit des années d'éducation que tu m'as apporté. Merci

A mon épouse TRAORE Aïssata COULIBALY

Grand Merci pour son accompagnement et son soutien constant durant toutes ces années de vie commune et pour l'ensemble de mes projets. Je te suis reconnaissant pour ta disponibilité et les efforts d'éducation de nos trois enfants. Ton Amour constant envers ma personne m'a permis de tenir le coup et surmonter les difficultés. Ce travail est aussi le tiens.

A mes enfants Birmahamane, Koudedja et Badji

Vous avez souffert de mon absence. Sachez que je vous porte dans mon cœur et je vous aime beaucoup.

A tous les membres de ma famille et amis pour leur soutien et les sacrifices consentis avant et pendant cette formation.

A mon intime ami Saloum ALDJOU, à son épouse Bintou DICKO et leurs deux enfants tragiquement perdus dans l'attaque du bateau « Tombouctou » par des Groupes Armées Terroristes le 07 septembre 2023.

*"Je ne perds jamais : soit je gagne, soit j'apprends"*

*Nelson Mandela*

*"Le sel vient du Nord, l'or vient du Sud, l'argent vient du pays des Blancs, mais la parole de Dieu, les choses saintes, les contes jolis, on ne les trouve qu'à Tombouctou"*

*Affiché au centre Ahmed Baba, Tombouctou, Mali*

*"O toit qui va à Gao fais un détour par Tombouctou. Murmure mon nom à mes amis et porte-leur le salut parfumé de l'exilé qui soupire après le sol où résident sa famille, ses amis, ses voisins"*

*Ahmed Baba (1556-1627)*

## Résumé

**Introduction :** L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a déclaré que le système d'information sanitaire (SIS) est un pilier essentiel pour atteindre l'objectif de « la santé pour tous ». Un SIS efficace garantit la production, l'analyse, la diffusion et l'utilisation d'informations fiables et actualisées sur les déterminants de la santé. Cependant, il peut rencontrer des obstacles qui entravent son fonctionnement, il en est ainsi des conflits armés, qui limitent l'accès et la qualité des services préventifs et curatifs. Notre étude vise à étudier la gestion des données du système d'information sanitaire de routine (SISR) dans le district sanitaire de Tombouctou dans un contexte de crise sécuritaire.

**Méthodologie :** Il s'agit d'une étude transversale descriptive, réalisée du 15 avril au 08 septembre 2023 dans le district sanitaire de Tombouctou auprès des agents de santé impliqués dans le SIS. Les données obtenues à partir d'un questionnaire d'enquête ont été analysées sur Epi Info version 7.2.2. Le logiciel Microsoft Word et Excel 2016 ont permis de faire les tableaux, les figures et le traitement de texte.

**Résultats :** Au total, 6 formations sanitaires et 27 agents de santé ont été enquêtés, 83,33% de disponibilité des directives nationales, 16,67% de rupture des supports et 66,67% de matériels informatiques en mauvais état. Les niveaux de collecte (33%), d'analyse (33%) et de feedback (0%) étaient à des taux très faibles. Par rapport à la qualité des données : 100% de complétude, 92,40% de promptitude et 68,11% d'exactitude. Les contraintes majeures étaient : faible implication des agents de santé dans le SIS (51,11%), insuffisance de formation sur le SISR (29,63%), faible supervision (47,06%), inaccessibilité à internet (66,67%), sentiment d'insécurité (37,04%) et peur (61,76%) dans les formations sanitaires.

**Conclusion :** Cette étude nous a permis de comprendre le niveau de fonctionnement du SIS dans un contexte de crise sécuritaire, d'analyser la qualité des données et d'identifier les contraintes majeures, ainsi que les stratégies de résilience des acteurs du SIS. Il a permis de formuler des perspectives pour le renforcement du système dans un contexte dynamique. En plus, il a permis de fournir des informations vérifiables sur le phénomène aux membres de la communauté scientifique. La gestion des données du SISR est un phénomène complexe dans un contexte de crise avec son lot de conséquences sur la performance du SIS ainsi que la santé mentale des agents de santé sur le terrain. Elle doit être étudiée en profondeur ainsi que ses facteurs à travers des études mixtes sur une échelle plus grande au Mali.

## Mots-clefs :

Crise sécuritaire, déterminants, gestion des données, système d'information sanitaire de routine, Tombouctou, Mali.

## Abstract

**Introduction:** The World Health Organisation (WHO) has declared that the health information system (HIS) is an essential pillar for achieving the goal of "health for all". An effective HIS ensures the production, analysis, dissemination and use of reliable and up-to-date information on the determinants of health. However, it can encounter obstacles that hinder its operation, such as armed conflicts, which limit access to and the quality of preventive and curative services. The aim of our study is to examine the management of routine health information system (RHIS) data in the Timbuktu health district in the context of a security crisis.

**Methodology:** This was a descriptive cross-sectional study conducted from 15 April to 08 September 2023 in the Timbuktu health district among health workers involved in the HIS. Data obtained from a survey questionnaire were analysed using Epi Info version 7.2.2. Microsoft Word and Excel 2016 were used for tables, figures and word processing.

**Results:** A total of 6 health facilities and 27 health workers were surveyed, with 83.33% of national guidelines available, 16.67% of support materials broken and 66.67% of computer equipment in poor condition. The levels of data collection (33%), analysis (33%) and feedback (0%) were very low. Data quality was 100% complete, 92.40% prompt and 68.11% accurate. The major constraints were: low involvement of health workers in the HIS (51.11%), insufficient training in the HIS (29.63%), poor supervision (47.06%), inaccessibility to the Internet (66.67%), feelings of insecurity (37.04%) and fear (61.76%) in the health facilities.

**Conclusion:** This study has enabled us to understand how the SIS functions in a context of security crisis, to analyse the quality of the data and to identify the major constraints, as well as the resilience strategies of the SIS players. It has made it possible to formulate prospects for strengthening the system in a dynamic context. It also provided members of the scientific community with verifiable information on the phenomenon. The management of RPIA data is a complex phenomenon in a crisis context, with its own set of consequences for the performance of RHIS and the mental health of health workers in the field. It and its factors need to be studied in depth through mixed studies on a larger scale in Mali.

## Key-words

Data Management, security crisis, determinants, routine health information system, Timbuktu, Mali.

## Acronymes et abréviations

- ASACO Association de Santé Communautaire
- CNTS Centre National de Transfusion Sanguine
- CSCom Centre de Santé Communautaire
- CSRéf Centre de Santé de Référence
- CTA Combinaison Thérapeutique à base d'Artémisinine
- Dhis2 District health information software version 2
- DTC Directeur Technique du Centre
- EDS Enquête Démographique et de Santé
- EPH Établissement Public Hospitalier
- FMOS Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie du Mali
- HeRAMS Health Resources and Services Availability Monitoring System
- HMN Health Metrics Network
- IERGG Institut d'Étude et de Recherche en Géronto-Gériatrie
- INFTS Institut National de Formation des Travailleurs Sociaux
- INSP Institut National de la Santé Publique du Mali
- LNS Laboratoire National de la Santé
- MAS Malnutrition Aiguë Sévère
- MICS Multiple Indicator Cluster Surveys
- MIHR Momentum Integrated Health Resilience
- ODHD Office du Développement Humain Durable
- OMS Organisation Mondiale de la Santé
- FAPH Faculté de Pharmacie
- PDDSS Plan Décennal de Développement Sanitaire et Social
- PRISM Performance Routine Information System Management
- Prodess Programme de Développement Sanitaire et Social
- PTF Partenaires Techniques et financiers
- RMA Rapport Mensuel d'Activités
- SARA Évaluation de la préparation et de la disponibilité des services
- SIS Système d'Information Sanitaire
- SISR Système d'Information Sanitaire de Routine
- SLIS Système Local d'Information Sanitaire
- Unicef Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
- Usaid United State Aid International Agency
- VSAT Very Small Aperture Terminal

## Table des matières

Remerciements.....	i
Dédicace.....	ii
Résumé .....	iv
Mots-clefs : .....	iv
Abstract.....	v
Key-words .....	v
Acronymes et abréviations .....	vi
Table des matières.....	vii
Introduction .....	1
I. Revue de littérature .....	3
1.1. Quelques concepts clés.....	3
1.2. Système de santé et système d'information sanitaire.....	3
1.3. Historique du système d'information sanitaire.....	5
1.3.1. Cadre du Réseau de Métrologie Sanitaire « Health Metrics Network (HMN) » .....	7
1.3.2. Approche pour améliorer les systèmes d'information sanitaire .....	8
1.3.3. Cadre PRISM (Performance du Système d'Information Sanitaire de Routine).....	9
1.3.4. District Health Information System Version 2 (Dhis2) .....	11
1.4. Le contexte du Mali et de Tombouctou .....	12
1.4.1. Organisation du système de santé .....	13
1.4.2. Schéma directeur du système national d'information sanitaire et sociale (SD-SNISS) - Mali	13
1.4.3. Organisation du système d'information au Mali .....	15
1.5. Cadre conceptuel de l'étude .....	17
1.5.1. Processus de fonctionnement du SISR .....	17
1.5.2. Éléments de la qualité des données du SISR .....	18
1.5.3. Contraintes majeures .....	18
1.6. Questions de recherche .....	19
1.7. Hypothèses de recherche.....	19
1.8. Objectifs de l'étude .....	20
1.8.1. Objectif général .....	20
1.8.2. Objectifs spécifiques.....	20
II. Méthodologie.....	21
2.1. Type et période de l'étude .....	21
2.2. Cadre de l'étude.....	21
2.3. Population d'étude.....	22
2.4. Échantillonnage.....	22
2.5. Collecte des données .....	23
2.5.1. Outils de collecte des données .....	23



2.5.2.	Méthode ou technique de collecte.....	23
2.5.3.	Sources des données .....	24
2.6.	Variables de l'étude .....	24
2.7.	Indicateurs de Revue.....	25
2.8.	Traitement et analyse des données .....	25
2.9.	Considérations éthiques et administratives éventuelles .....	25
III.	Résultats.....	26
3.1.	Caractéristiques sociodémographiques .....	26
3.2.	Processus de fonctionnement du SISR : .....	28
3.3.	Qualité des données du SISR.....	29
3.4.	Contraintes influençant le SISR .....	32
3.5.	Récapitulatif des contraintes majeures et des stratégies de résilience : .....	36
IV.	Discussion.....	37
4.1.	Principaux résultats.....	37
4.1.1.	Fonctionnement du SIS en situation de crise sécuritaire du SISR.....	38
4.1.2.	Qualité des données du SISR .....	38
4.1.3.	Les contraintes influençant le SISR .....	40
4.2.	Limites et biais de l'étude .....	43
V.	Conclusion et Perspectives.....	44
VI.	Recommandations .....	45
	Références bibliographiques .....	i
	Liste des illustrations .....	ix
	Liste des tableaux .....	x
	Annexes .....	xi
	Annexe 1 : Questionnaire d'enquête sur la gestion du SISR en situation de crise sécuritaire.....	xi
	Annexe 2 : Photos.....	xv

## Introduction

Un système d'information sanitaire (SIS) efficace garantit la production, l'analyse, la diffusion et l'utilisation d'informations fiables et actualisées sur les déterminants de la santé. Il garantit également les performances du système de santé et une bonne appréciation de la situation sanitaire [1]. Pour atteindre l'objectif de la « santé pour tous », l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère que le SIS est un élément indispensable d'un système de santé solide [2]. Le SIS est composé de données sur les facteurs qui influencent la santé, les services de santé et l'état de santé de la population [3,4]. Le système d'information sanitaire a pour objectif de fournir des données utiles et fiables pour la prise de décision en matière de santé [5]. C'est un catalyseur-clé de la performance d'un système de santé [5]. En effet, Il est reconnu au SIS un rôle fondateur sur lequel reposent tous les autres piliers du système de santé qui recueillent l'information nécessaire pour optimiser leur propre fonctionnement [6].

Le rapport de l'OMS de 2010 portant sur le financement des systèmes de santé avait identifié l'amélioration de la gestion de la santé comme étant liée à l'amélioration du système d'information [7]. Les systèmes d'information sur la santé offrent de nombreux avantages potentiels pour les soins de santé, notamment des avantages financiers et l'amélioration de la qualité des soins aux patients [8]. Des données de haute qualité soutenant les décisions de gestion de la santé sont essentielles à une bonne gouvernance, un leadership et une gestion efficace [9–14]. Le soutien informationnel à tous les niveaux de la gestion de la santé permet la planification, l'élaboration des politiques de santé, la gestion opérationnelle et l'amélioration continue de la qualité des services [12,15].

Entre 2005 et 2014, une moyenne annuelle de 35 conflits armés, dont 6 majeurs (> 1000 personnes tuées par an) étaient actifs dans le monde, affectant directement quelque 172 millions de personnes en 2012, la seule année pour laquelle des estimations mondiales, y compris les personnes déplacées et non déplacées affectées, sont disponibles (97-260) millions de personnes par an [16]. Les conflits armés ont des effets négatifs importants sur les systèmes de santé, limitant l'accès et la qualité des services préventifs et curatifs [17]. En plus, ils surviennent de manière disproportionnée dans des pays où les systèmes d'information sur la santé publique sont déjà faibles [16]. Les conflits armés en cours au Soudan du Sud, en République centrafricaine, dans le nord-est du Nigéria et dans d'autres pays africains ont par ailleurs eu des conséquences similaires [18]. Les systèmes d'information s'effondrent pendant les conflits, ce qui entraîne une grande incertitude quant à l'ampleur de la morbidité, de la mortalité et de l'invalidité [19].

Selon l'Observatoire mondial de la santé, 42 % des pays du monde collectent des données de mauvaise qualité [20]. Cela empêche de prendre des décisions éclairées sur les politiques de santé, en particulier en Afrique subsaharienne, où le problème est encore plus grave [17].

Les systèmes d'information se sont fortement développés au cours des vingt dernières années dans le système de santé des pays développés [21] tandis que ceux des pays en développement sont faibles, fragmentaires, que leurs sources d'informations premières sont parfois dispersées, isolées et difficiles d'accès et qu'ils sont en sous-effectif et dotés de ressources insuffisantes [22].

Dans de nombreux pays en développement, les SIS ont évolué de manière plutôt chaotique et fragmentée, avec des données collectées de manière incohérente et désorganisée. Par conséquent, les informations nécessaires à la prise de décision peuvent être peu fiables, non pertinentes, inefficaces et insuffisantes [8,23–25]. Dans de tels pays, des obstacles au développement du SIS peuvent exister à chaque étape du processus (collecte de données, analyse, rapport, etc.), exacerbés par le manque de ressources matérielles (outils informatiques), des ressources humaines insuffisantes et des exigences de rapports incohérentes [26]. Les agents de santé reçoivent rarement de rétro-informations sur le SIS, et lorsqu'elles ont été fournies, elles ont eu tendance à être négatives, obsolètes et improductives [27,28].

La gestion des données SISR et ses déterminants en situation de crise sécuritaire en Afrique sont peu connus. En effet, la plupart des recherches dans ce domaine se sont intéressées à l'impact des conflits sur les prestations de programmes de santé. Une série d'études de cas coordonnées par le Consortium BRANCH a tenté de comprendre la prestation de programmes de santé reproductive, maternelle, néonatale, adolescente et de nutrition dans dix pays touchés par un conflit : Afghanistan, Colombie, République démocratique du Congo, Mali, Nigéria, Pakistan, Somalie, Soudan du Sud, Syrie et Yémen [29]. La présente étude vise à donner un aperçu des facteurs qui influencent le fonctionnement optimal du SIS dans le contexte d'insécurité.

## I. Revue de littérature

### 1.1. Quelques concepts clés

**Une donnée** représente la compilation d'éléments de données, sous forme de nombre, caractère et image.

**Une information** est un ensemble de données organisées en référence à un contexte, qui donne un sens à la donnée.

**Un système d'information** est un système qui fournit des informations spécifiques en soutien au processus de prise de décision à chaque niveau de l'organisation.

**Un système d'information sanitaire** est un outil qui permet de collecter, d'analyser et de partager des données sur la santé des individus et des organisations de santé. Sa raison d'être est la génération d'informations sur la base desquelles les acteurs en santé décident et entreprennent les actions qu'ils jugent appropriées [6].

**Un système d'information sanitaire de routine (SISR)** aussi appelé système d'information des établissements de santé et des communautés produit, à intervalles réguliers (d'un an maximum), des données collectées dans des structures et institutions de santé publique et privée ainsi que dans des dispensaires et cliniques au niveau des communautés [13,30,31].

**La gestion des données** est un ensemble de procédures pour collecter, stocker, analyser et distribuer les données. Une fois les données collectées, il est essentiel d'adopter une approche de gestion solide. Tout d'abord, un dictionnaire de métadonnées est nécessaire pour décrire avec précision les éléments de données. Ensuite, des procédures efficaces de stockage des données nécessitent une structure logique bien conçue pour permettre la recherche et l'analyse des données. L'analyse et la présentation des données comprennent le calcul d'indicateurs et la préparation de tableaux et de graphiques. Enfin, les données doivent être mises à la disposition de tous ceux qui peuvent les utiliser et agir en conséquence [32].

**La crise** par définition englobe les déplacements soudains et non planifiés, l'exposition directe à un conflit armé entraînant des risques accrus pour la santé publique et/ou une réduction des services de santé publique, la détérioration soudaine de l'état nutritionnel (par opposition aux tendances sur plusieurs années), la catastrophe naturelle ou industrielle, et/ou une panne soudaine des fonctions administratives et de gestion essentielle dans un pays [16].

### 1.2. Système de santé et système d'information sanitaire

L'OMS définit le système de santé comme l'ensemble des organisations, des institutions et des ressources qui œuvrent pour promouvoir la santé des populations. Pour atteindre cet

objectif, le système de santé s'appuie sur un cadre conceptuel avec six piliers [33,34] décrits ci-dessous :

- leadership et gouvernance : La définition des politiques nationales de santé et la clarification des rôles et des responsabilités de toutes les parties prenantes sont essentielles pour la mise en œuvre d'un système de santé efficace ;
- financement de la santé : La disponibilité des ressources financières est essentielle pour garantir l'accès aux soins de santé de qualité ;
- personnel de santé : La performance du système de santé dépend de la disponibilité d'une ressource humaine en santé suffisante et qualifiée ;
- médicaments et technologies essentiels : La disponibilité des médicaments et des technologies est une condition nécessaire à l'efficacité du système de santé ;
- prestation de services : La prestation des services de santé doit être organisée de manière à répondre aux besoins de santé des populations, en tenant compte de leur localisation et de leur temporalité ;
- information sanitaire : L'information sanitaire est essentielle pour la prise de décision en matière de santé. Les décideurs ont besoin d'informations fiables et exactes pour planifier, suivre et évaluer les activités de santé, et pour prendre des mesures en vue d'atteindre les objectifs de santé définis.

Ce cadre conceptuel montre que l'information sanitaire est essentielle pour la performance d'un système de santé. En effet, elle permet d'améliorer la santé de la population de manière efficace et efficiente. L'absence d'informations fiables rend la planification et la prise de décision difficile. C'est pourquoi, il est important d'investir dans la mise en place ou l'amélioration des systèmes d'information sanitaire [2]. L'information sanitaire est essentielle au bon fonctionnement des systèmes de santé [5].

## Cadre conceptuel du système de santé proposé par l'OMS

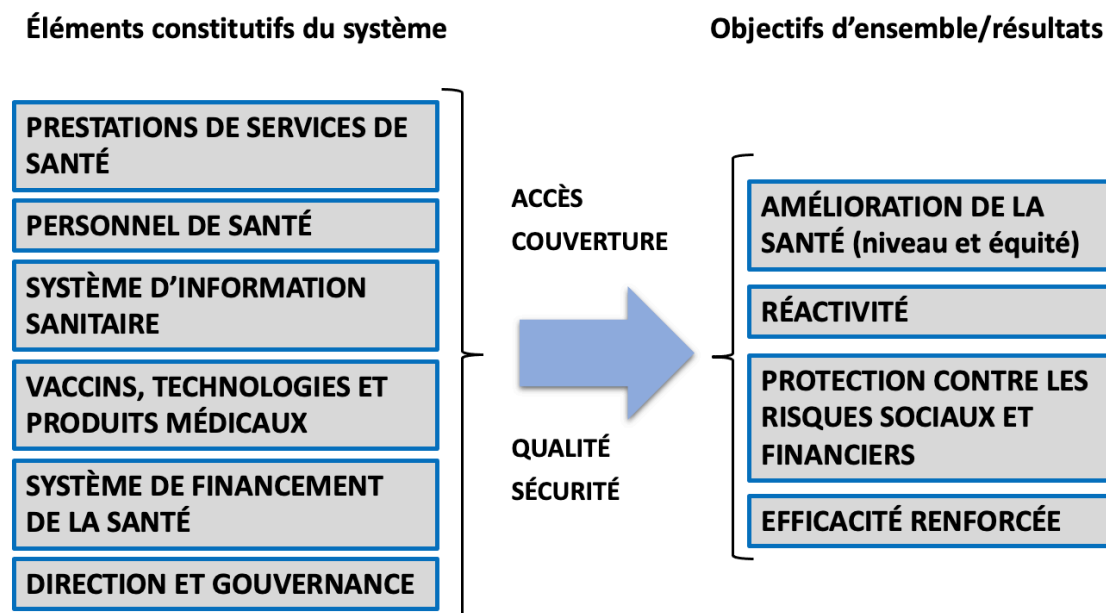


Figure 1 : Cadre conception du système de santé proposé par l'OMS

Source : Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

### 1.3. Historique du système d'information sanitaire

Les grands efforts de collecte de données réalisés depuis les années 1990 ont permis de mieux comprendre l'état de la santé publique dans le monde. Malgré cela, le niveau de connaissance des professionnels de la santé demeure insuffisant pour améliorer significativement la santé de la population mondiale [5,35]. De plus, l'utilisation de l'information, en particulier de données produites par les SISR pour une prise de décisions basée sur des données factuelles, reste très faible dans la plupart des pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI) [30]. Au cours de cette même période, les donateurs internationaux tels que l'UNICEF et l'USAID ont fortement influencé le développement des systèmes d'information sanitaire. Malgré l'attention portée aux besoins d'informations en matière de gestion, les systèmes d'informations ont été modelés sur le système de surveillance épidémiologique, se concentrant sur une seule maladie (par exemple, les maladies diarrhéiques ou les maladies respiratoires aiguës) ou sur un groupe de maladies (par exemple, le Programme élargi de vaccination (PEV)) [36]. Cela a conduit à la création d'une série de systèmes d'information verticaux et d'un cadre extérieur au système de gestion de la santé pour gérer les systèmes d'information [37]. L'information sanitaire est souvent perçue comme difficile à comprendre, peu claire et parfois même contradictoire [5].

De nombreux facteurs expliquent ces insuffisances, telles que la difficulté de calculer les indicateurs en raison du mauvais choix des dénominateurs en République démocratique du

Congo (RDC) [38] et les insuffisances en matière d'informatisation, de flux de données, de ressources humaines et de capital, ainsi que le faible soutien de la direction au Kenya [39]. Nsubuga et *al.* (2002) en Tanzanie, ont noté une faiblesse dans la qualité des rapports, de l'analyse, de la supervision et du retour d'information [34]. Une autre insuffisance liée au renforcement des systèmes d'information est la rareté des évaluations structurées des meilleures pratiques en matière de système d'information [40,41].

Si l'on consulte la base bibliographique PubMed à la rubrique « routine health information system » on dénombre, en juin 2023, 8073 publications dont 5354 entre les années 2013 et 2023, contre 2719 entre 1970 et 2012. Si on change la rubrique en « Crisis Security » en ce qui concerne le contexte, on dénombre 2150 dont 1593 entre 2013 et 2023 et seulement 557 entre 1950 à 2012. Les chiffres montrent que le phénomène est en augmentation et que c'est un sujet de préoccupation. Ils témoignent également de l'intérêt des scientifiques pour ce domaine.

En 2005, l'OMS et ses partenaires dont la Fondation Bill et Melinda Gates, ont lancé le « Réseau de métrologie sanitaire » pour aider les pays à renforcer leurs systèmes d'information sanitaire. Le réseau vise à améliorer la qualité des données disponibles pour prendre des décisions fondées sur des preuves [5]. Il vise également à améliorer l'accès aux informations sanitaires fiables et utiles en soutenant le financement et le développement de systèmes d'information sanitaire de base dans les pays. Pour atteindre cet objectif, le réseau s'est fixé trois priorités :

- a. créer un cadre et des normes pour les systèmes d'information sanitaire ;
- b. renforcer les systèmes d'information sanitaire dans les pays en développement en apportant un soutien technique et financier afin d'adapter et d'appliquer ce cadre ;
- c. améliorer l'accès à une information sanitaire de qualité, il est nécessaire de mettre en place des mesures incitatives pour la diffusion et l'application de ces informations à tous les niveaux, de l'échelle mondiale à l'échelle locale [5].

En 2005, les bureaux régionaux de l'OMS ont organisé des consultations dans toutes les régions pour présenter le cadre aux pays et aux partenaires [5]. Ce cadre est devenu la norme universellement acceptée pour guider la collecte, la notification et l'utilisation des informations sur la santé par les pays et les agences mondiales [32].

Depuis 2007, certains pays africains ont pu utiliser l'outil du réseau de métrologie sanitaire pour évaluer leurs systèmes d'informations sanitaires. Ce sont notamment le cas du Burkina Faso, Burundi, Côte d'Ivoire, Madagascar, Gabon, République Démographique du Congo (RDC), Mali, etc. [42–48]. Les rapports présentent des faiblesses dans leur promptitude, complétude, cohérence, sécurisation et analyse. [49].

À l'échelle nationale et internationale, la collecte d'informations sanitaires fiables et opportunes est indispensable à la santé publique et au renforcement des systèmes de santé

**[50]**. L'information sanitaire est non seulement à la base du système de santé, mais aussi au départ de toute modification ou de toute innovation en son sein **[51]**. Elle permet de mieux appréhender les problèmes, de choisir les solutions appropriées, de mettre en œuvre des actions, de les surveiller, d'en évaluer les résultats et de faire une rétro information aux différents acteurs. Le système de santé se nourrit d'informations fiables qui aident les acteurs à planifier à tous les niveaux de la pyramide sanitaire et constitue un précieux outil d'aide à la décision **[51]**.

Pour renforcer l'information sanitaire, il est important de partir des besoins des pays et de fixer des objectifs réalisables en fonction des ressources et des capacités disponibles **[5]**.

Concernant le SISR de façon spécifique, l'OMS fournit une boîte à outils pour les SISR, afin d'aider les pays à renforcer le SIS grâce à des modules intégrés, des guides d'analyse et des progiciels **[52]**. Or, peu de pays en développement disposent de SISR suffisamment robustes et efficaces pour permettre le suivi adéquat des progrès effectués en vue d'atteindre les Objectifs du Développement Durable (ODD). Ce sont d'ailleurs les pays dont les besoins sont les plus criards qui manquent d'information rapide et fiable en raison d'un sous-investissement chronique dans les systèmes de collecte, d'analyse, de diffusion et d'utilisation des données **[5,50]**. Une étude menée au Malawi par Monawe M et *al.* (2015) a révélé que les trois principaux domaines à améliorer pour renforcer les systèmes d'information sanitaire sont les outils de collecte de données, les ressources humaines en santé et la qualité des données **[53]**.

Les SIS se sont modernisés au cours des dernières années, grâce à l'informatisation et à l'utilisation d'Internet et de la téléphonie mobile. Cependant, la plupart des pays n'ont pas encore atteint l'objectif fixé par l'OMS en 2007 : un SIS efficace est celui qui produit, analyse, diffuse et utilise des informations sanitaires fiables et opportunes **[54]**.

### **1.3.1. Cadre du Réseau de Métrologie Sanitaire « Health Metrics Network (HMN) »**

L'OMS est l'un des membres fondateurs du Réseau de métrologie sanitaire, présenté en mai 2005 à la Cinquante-Huitième Assemblée mondiale de la Santé **[5]**.

Le cadre HMN est le premier partenariat mondial pour la santé qui se concentre sur deux exigences fondamentales du renforcement du système de santé dans les pays à revenu faible et moyen-inférieur. Premièrement, la nécessité d'améliorer l'ensemble des systèmes d'information et de statistiques sur la santé, plutôt que de se concentrer uniquement sur des maladies spécifiques. Deuxièmement, concentrer les efforts sur le renforcement du leadership des pays en matière de production et d'utilisation de l'information sanitaire **[32]**.

Grâce à son utilisation, il est prévu que tous les différents partenaires travaillant dans un pays seront mieux à même d'harmoniser et d'aligner leurs efforts autour d'une vision commune d'un système national d'information sanitaire solide et efficace ("SIS national").



Le cadre HMN se compose de deux parties principales :

- composantes et normes d'un système d'information sanitaire (Figure 2), qui décrit les six composantes des systèmes d'information sanitaire et fournit des normes pour chacune d'entre elles ;
- renforcement des systèmes d'information sanitaire (Figure 2), qui décrit les principes directeurs, les processus et les outils qui, ensemble, constituent une feuille de route pour le renforcement des systèmes d'information sanitaire [32].

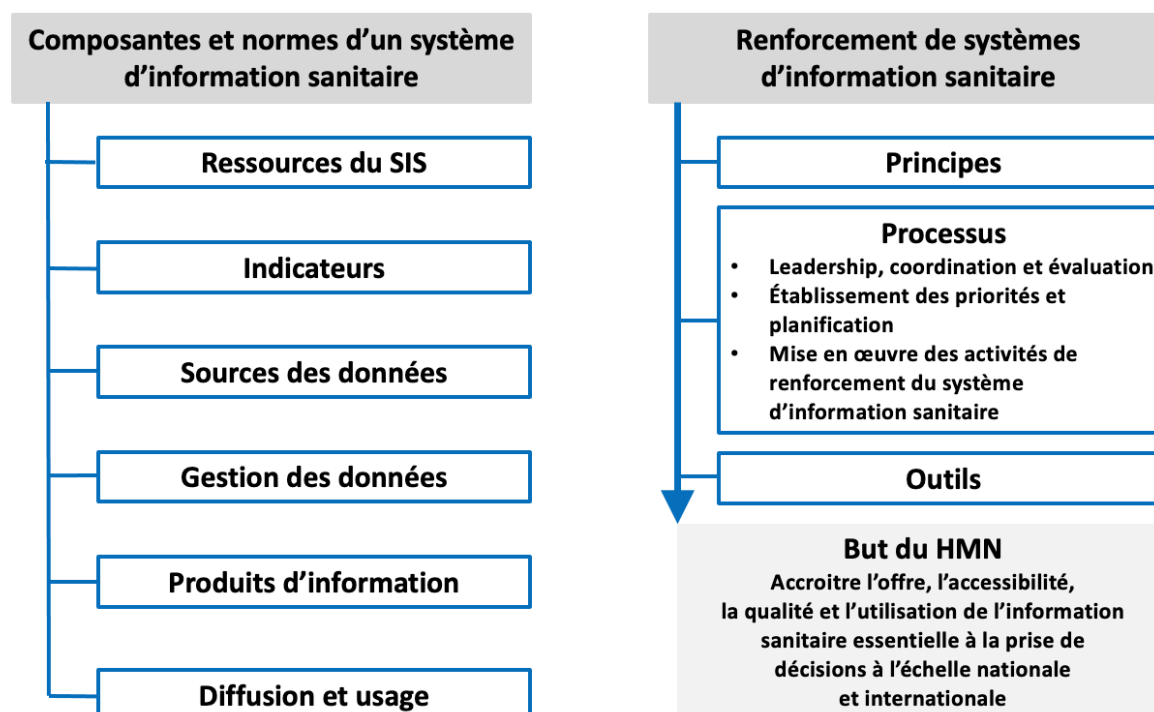


Figure 2: Cadre du réseau de métrologie sanitaire 2008

Sources : OMS

### 1.3.2. Approche pour améliorer les systèmes d'information sanitaire

MEASURE Evaluation a développé ce modèle de renforcement des systèmes d'information sanitaire dans les pays à revenus faibles et intermédiaires (PRF et PRI). Il constitue un point de départ pour définir ce que nous savons, à l'heure actuelle, et les perspectives que nous devons exploiter pour consolider les SIS. Le cadre a été développé pour promouvoir les systèmes d'information sanitaire (SIS) comme une fonction essentielle des systèmes de santé, définir ce que signifie renforcer les SIS, mesurer leur performance et suivre et évaluer les interventions liées à ces systèmes [55].

Ce modèle est divisé en quatre domaines clés :

- **le composant humain du SIS** comprend toutes les personnes qui interagissent avec le système, qu'elles soient agents du système, utilisateurs de données ou bénéficiaires du système de santé [55] ;
- **l'environnement catalyseur du SIS** est divisé en deux domaines : la gouvernance et le leadership, qui concernent les lois et les politiques du SIS, et la gestion, qui concerne le financement, les ressources humaines, la formation, la gestion des informations et les infrastructures [55] ;
- **la production d'informations** consiste à collecter, nettoyer, traiter, gérer, analyser et distribuer des données sanitaires ou liées à la santé à partir d'un large éventail de sources [55] ;
- **la performance du SIS** est mesurée par l'utilisation continue et systématique des informations dans le cadre de la prise de décisions, ainsi que par la qualité des données, notamment leur exactitude, leur complétude et leur promptitude [55].

Beaucoup de facteurs contextuels et spécifiques au pays peuvent influencer le renforcement d'un SIS, par la dimension de genre, les questions d'équité en matière de santé.

### **1.3.3. Cadre PRISM (Performance du Système d'Information Sanitaire de Routine)**

Une étude réalisée par Aqil et *al.* (2009) affirmait que les systèmes de santé doivent mettre en place des mécanismes internes pour définir des objectifs de performance, suivre leur évolution, créer et gérer les connaissances, afin d'améliorer continuellement leur performance [56]. En réponse à ce besoin et sur la base des travaux empiriques de Hozumi et *al.* (2002) [57], Lafond et *al.* (2003) [58] ont présenté un projet de cadre PRISM lors d'un atelier international sur les systèmes d'information sanitaire de district en Afrique du Sud [59]. Le cadre PRISM a été développé sur la base des faiblesses documentées du SISR, une approche innovante pour concevoir, renforcer et évaluer le SISR [56]. En l'absence d'une définition "opérationnelle" de la performance du SISR dans la littérature, la performance du SISR a été définie comme "l'amélioration de la qualité des données et l'utilisation continue de l'information".

Un système d'information sanitaire de routine est composé d'intrants, de processus et d'extrants ou de performances, qui à leur tour affectent les performances du système de santé et conduisent par conséquent à de meilleurs résultats en matière de santé. Le cadre PRISM offre un changement de paradigme en mettant l'accent sur la performance du SISR et en intégrant les déterminants organisationnels, techniques et comportementaux de la performance [56]. Il stipule que les performances du système d'information de santé sont influencées par les processus du système, qui sont eux-mêmes influencés par des déterminants techniques, comportementaux et organisationnels. Il montre que les déterminants comportementaux ont une influence directe sur les processus et les performances du SISR. Les déterminants techniques et organisationnels peuvent affecter les

processus et les performances du SISR directement ou indirectement par le biais des déterminants comportementaux. Par exemple, la complexité des formulaires de collecte de données (technique) peut affecter la performance directement ou indirectement en diminuant la motivation. Ainsi, le cadre PRISM délimite les relations directes et indirectes des déterminants sur la performance du RHIS et mesure leur importance relative. Il permet également d'évaluer les relations entre la performance du système d'information sanitaire, la performance du système de santé et l'état de santé. Le cadre PRISM et ses outils ont été mis en œuvre dans plus d'une dizaine de pays, répartis sur les continents asiatique, africain, caribéen et latino-américain [60].

Bien que le projet de cadre PRISM ait donné une nouvelle orientation à l'analyse de la performance des SISR, des travaux supplémentaires ont été nécessaires pour délimiter les déterminants techniques, comportementaux et organisationnels, et pour préciser la relation entre les trois catégories afin de mesurer leur impact relatif sur la performance des SISR. Il était également nécessaire de clarifier le rôle des processus du SISR sur la performance du SISR.

Une étude réalisée par Hotchkiss D et *al.* (2010) en Ouganda sur l'évaluation du PRISM révèle un certain soutien empirique à la fiabilité et à la validité des instruments PRISM et à la validité du cadre conceptuel PRISM, suggérant que l'approche PRISM peut être utilisée efficacement par les décideurs politiques et les praticiens du SISR pour évaluer le SISR et ainsi que le renforcement du SISR [61].

Malgré les ressources et le temps considérables investis dans le développement et la mise en œuvre des systèmes d'information sur la santé, les données sanitaires sont à peine utilisées par le personnel de santé pour la planification de la prestation de services et la prise de décision [62].

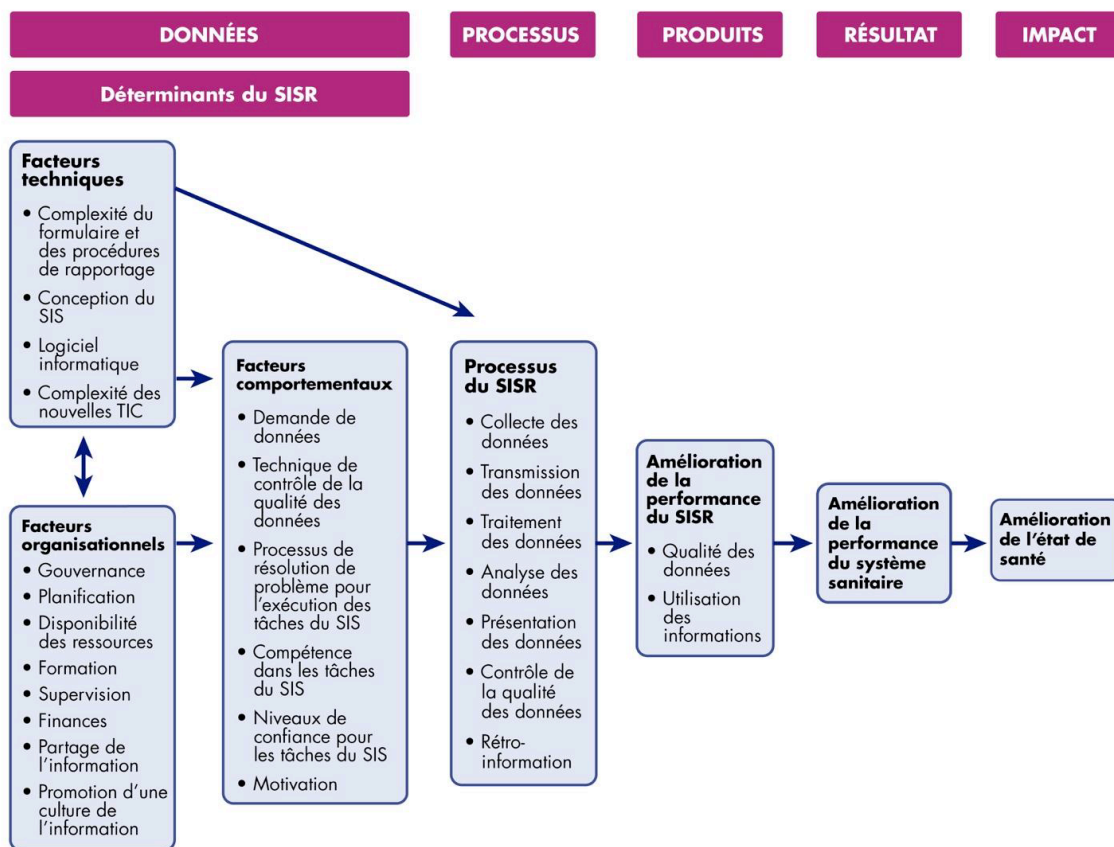


Figure 3: Cadre du PRISM de Mesure Evaluation

Source: Guide PRISM 2009

### 1.3.4. District Health Information System Version 2 (Dhis2)

Le développement de Dhis2 a commencé comme un projet de recherche d'un chercheur de l'Université d'Oslo en Afrique du Sud en 1994, dans un district du Cap occidental. Le pays sortait à peine du système d'apartheid qui avait mis en place trois systèmes de santé différents selon des critères raciaux. Le défi à l'époque était donc de concevoir un système qui va permettre de gérer les données sanitaires du nouveau système de santé. La première version de Dhis2 a ainsi été développée de façon participative dans le district et a immédiatement eu du succès auprès des utilisateurs. Progressivement, Dhis2 a été adopté par les autres districts de la province, les autres provinces puis tout le pays comme plateforme de gestion de l'information sanitaire. Depuis 2000, fort de son succès en Afrique du Sud, il a été adopté par plusieurs autres pays dans le monde. Aujourd'hui bien que DHIS2 soit utilisé comme plateforme nationale de gestion de l'information sanitaire, il a toujours conservé son mot District dans son nom.

En 2015, le Mali a adopté le logiciel DHIS2 pour la gestion de ses données sanitaires de routine, suite aux recommandations d'une évaluation du système local d'information sanitaire menée par le Ministère de la Santé en 2013 [63]. MEASURE Evaluation, projet

financé par l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID), a appuyé le Mali jusqu'en mars 2020 dans le déploiement du DHIS2 dans toutes ses régions [64]. La couverture varie entre 98 % pour les formations sanitaires et 100 % pour les directions régionales de la santé et pour les CSRéf. L'utilisation de DHIS2 a permis au Ministère de la Santé d'améliorer la collecte, la transmission, la revue, l'analyse, la sécurité, la disponibilité, la confidentialité et la qualité des données nationales [65].

#### **1.4. Le contexte du Mali et de Tombouctou**

Le Mali a élaboré en 1998 un plan directeur pour son système national d'information sanitaire et sociale (SD-SNISS). Le SNISS fournit des informations et des indicateurs qui permettent d'évaluer la performance, le processus ou l'impact des programmes, y compris le PDDSS et le PRODESS. [66].

Le SD-SNISS a fait l'objet de plusieurs évaluations : l'évaluation externe en 2003 par un cabinet privé, l'évaluation en 2009 par le Réseau de Métrologie Sanitaire de l'OMS, l'évaluation de la composante système d'information sanitaire à base communautaire en juin 2013 par MEASURE Évaluation mandaté par l'USAID et la dernière fut celle de 2018 à travers l'outil PRISM du système d'information hospitalier et du système local d'information sanitaire (SLIS) du Mali [67–70]. L'objectif est de fournir des informations sanitaires et sociales de qualité et à jour, en vue d'optimiser l'utilisation des ressources du secteur de la santé, du développement social et de la promotion de la famille. Pour ce faire, il s'agit de produire, analyser, diffuser et utiliser ces informations de manière fiable [71].

Le Mali connaît, depuis 2012, une crise sociopolitique et sécuritaire majeure [72]. La vie de nombreuses personnes, en particulier celles vivant dans les régions du nord du pays, a été perturbée par un conflit complexe et évolutif qui a entraîné une forte insécurité, des vagues imprévisibles de troubles civils et une instabilité politique continue [73].

Cette crise a entraîné la suspension de l'aide au développement accordée par certains partenaires techniques et financiers. Ceci a influencé négativement le financement des activités de la santé [72]. L'accès aux soins des populations affectées par la crise a été restreint par les destructions et/ou pillages des infrastructures de santé [72]. Cette étude montrait que près de 18,6 % (294/1581) des formations sanitaires ont été détruites ou partiellement endommagées. Ces dernières ont été notifiées dans cinq régions, notamment Kidal, Tombouctou, Gao, Koulikoro et Mopti, et 93 % des structures de santé complètement détruites concernent les régions du Nord : Kidal (70 %), Gao (48 %) et Tombouctou (45 %) [72].

En 2013, avec le retour de l'État et de ses partenaires, les activités des structures de santé ont repris avec la mise en place de plusieurs stratégies pour continuer l'offre de soins et renforcer ainsi le système. Cette perturbation des activités n'a pas permis l'atteinte des

résultats et particulièrement la production à temps des annuaires de statistiques sanitaires et les enquêtes d'évaluation [74].

#### **1.4.1. Organisation du système de santé**

Au Mali, Le système de santé est composé de l'ensemble des structures et organismes publics (État et collectivités territoriales), privés, communautaires (associations et mutuelles, fondations) et confessionnels ainsi que les ordres professionnels de la santé dont l'action concourt à la mise en œuvre de la politique nationale de santé. Au niveau institutionnel, le système de santé est structuré en trois niveaux avec des missions distinctes :

Le niveau central est responsable de la définition des orientations stratégiques, des investissements et du fonctionnement du système d'information sanitaire. Il définit également les critères d'efficacité, d'équité et de viabilité. Le niveau central est chargé de l'élaboration des politiques d'orientation, de coordination et de mobilisation de ressources. Il assure avec les organismes personnalisés, les fonctions d'administration, de coordination, de planification et de recherche ;

Le niveau régional (Direction Régionale de la Santé) est celui de l'appui au premier niveau, il est aussi appelé niveau intermédiaire. Le niveau intermédiaire est chargé de l'appui technique, de la coordination et du suivi du niveau opérationnel. Ce niveau correspond aux directions régionales de santé dans les 10 régions et la commune de Bamako ;

Le niveau opérationnel du système d'information sanitaire malien comporte deux échelons :

- le premier échelon est le niveau de base, constitué des centres de santé communautaire (CSCoM). Les CSCoM sont des établissements de santé de premier niveau, gérés par des associations de santé communautaire (ASACO) avec l'appui de l'État.
- le deuxième échelon est le niveau de référence, constitué des centres de santé de référence (CSRéf). Les CSRéf sont des établissements de santé de deuxième niveau, situés dans les districts sanitaires.

En plus du système de santé public, le Mali dispose d'un ensemble de structures de santé privées et parapubliques qui contribuent à l'accès aux soins [63,75].

#### **1.4.2. Schéma directeur du système national d'information sanitaire et sociale (SD-SNISS) - Mali**

Ce schéma a fait l'objet de plusieurs actualisations dont l'actuel date de 2020 et prendra acte de 2020 à 2024 [71].

Le Schéma Directeur du Système National d'Information Sanitaire et Sociale (SD-SNISS) définit les catégories et les types d'indicateurs sanitaires et sociaux, ainsi que leurs sources,

leurs niveaux de production et leurs niveaux d'utilisation. Le système d'information sanitaire malien est actuellement composé de cinq sous-systèmes, coordonnés par la Cellule de Planification et de Statistique (CPS) du ministère de la Santé, du Développement social et de la Promotion de la Famille. Ces sous-systèmes sont :

- Le sous-système d'information sanitaire (SIS) : collecte et analyse des données sur la santé et les soins de santé.
- Le sous-système d'information sociale (SISo) : collecte et analyse des données sur les déterminants sociaux de la santé.
- Le sous-système d'information sur la recherche, les études et enquêtes (SIREE) : collecte et analyse des données issues de la recherche, des études et des enquêtes.
- Le sous-système d'information administrative et financière (SIAF) : collecte et analyse des données administratives et financières.
- Le sous-système d'information sur la femme, l'enfant et la famille (SIFEF) : collecte et analyse des données sur la santé de la femme, de l'enfant et de la famille.

### Schéma Directeur du SNISS

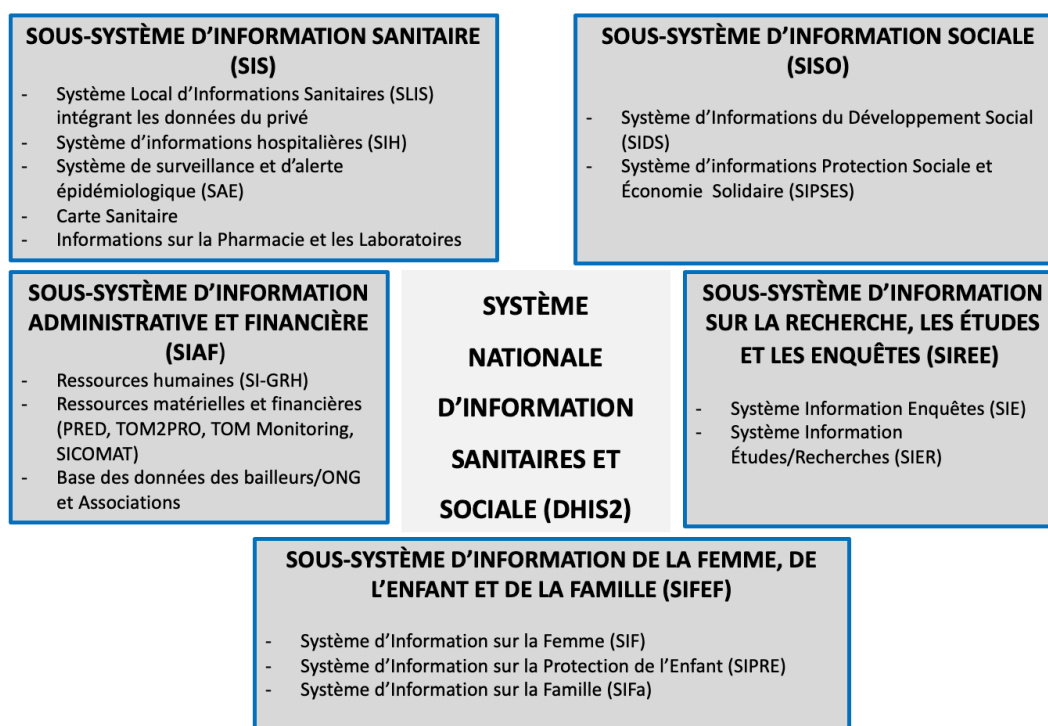


Figure 4 : Schéma Directeur du Système National d'Information Sanitaire et Sociale

Source : Plan Stratégique-SNISS 2020-2024 [71]

- le Sous-Système d'Information Sanitaire (SIS) :  
Le SIS piloté par la Direction générale de la santé et de l'hygiène publique (DGSH) regroupe les données du SLIS, du SAE et du SIH. Il collecte, stocke, traite, analyse et diffuse ces données [71] ;

- le Sous-Système d'Information Sociale (SISo) :

Le SISo est un système d'information qui regroupe les données relatives à trois domaines techniques du secteur social : le renforcement de la solidarité et de la lutte contre l'exclusion, la lutte contre la pauvreté et le renforcement de la protection sociale. Ces données sont collectées, stockées, traitées, analysées et diffusées par le SISo. Le SISo est coordonné par les deux Directions Nationales : la DNDS et la DNPSES [71] ;

- le Sous-Système d'Information sur la Recherche, les Études et les Enquêtes (SIREE) :

Le SIREE est un système d'information qui regroupe les données relatives aux études et aux enquêtes sanitaires. Ces données sont collectées, stockées, analysées et diffusées par le SIREE. Le SIREE assure également la mise en œuvre de la Plateforme d'analyse de la situation sanitaire (CHIP) en collaboration avec l'OMS [71] ;

- le Sous-Système d'Information Administrative et Financière (SIAF) :

Le SIAF est un système d'information qui regroupe les données relatives à la législation et la réglementation, aux ressources humaines, matérielles et financières, et à l'intervention des partenaires dans le domaine du développement socio-sanitaire. Ces données sont traitées par le SIAF, notamment pour la mise à jour régulière du recueil de textes législatifs et réglementaires, qui existe depuis 1987 [71] ;

- le Sous-Système d'Information de la Femme, de l'Enfant et de la Famille (SIFEF) :

Le SIFEF est un système d'information qui regroupe les données relatives à la femme, à l'enfant et à la famille. Ces données sont collectées, stockées, traitées, analysées et diffusées par le SIFEF, qui est coordonné par le CNDIFE. Le SIFEF comprend trois composantes : le SIF, le SIPRE et le SIFa [71].

### **1.4.3. Organisation du système d'information au Mali**

L'Organisation du système d'information au Mali se fait à trois niveaux.

**Le niveau local** : Les structures de santé du premier échelon et les centres de santé de référence (CSRéf) collectent et traitent les données sanitaires sur des supports papiers avant de les saisir sur la plateforme DHIS2. Ces structures transmettent ensuite un exemplaire des rapports mensuels au district sanitaire pour archivage. Le district sanitaire fournit une rétroaction aux CSCom et CSRéf sur les erreurs constatées dans les données, notamment les données aberrantes et atypiques. Cependant, les districts sanitaires ne sont pas formés sur l'outil d'évaluation de la qualité des données dans Dhis2.

Les formulaires de saisie sont disponibles sur la plateforme Dhis2 à partir du 25 du mois.

**Le niveau régional** : La direction régionale de la santé vérifie la qualité des données en utilisant les méthodes suivantes :



- Contrôle de la complétude, de la promptitude et de la cohérence des données dans DHIS2.
- Relances des gestionnaires des districts par écrit ou par téléphone pour les données en retard.
- Comparaison de la complétude des rapports et des données transmises par formulaire, district et formation sanitaire.
- Élaboration de tableaux, graphiques et cartes pour comparer l'évolution des indicateurs des activités de soins par district et formation sanitaire.
- Comparaison de la promptitude par district et par formation sanitaire.
- Comparaison de l'évolution des activités de soins par districts et formations sanitaires.
- Comparaison des performances entre districts et entre formations sanitaires.
- Identification des causes des écarts observés.

**Le niveau national :** Le Mali utilise le logiciel DHIS2 comme base de données de référence nationale depuis 2016. Les données saisies dans DHIS2 sont analysées et interprétées pour produire des informations agrégées. Ces informations sont utilisées pour l'élaboration de l'annuaire statistique. La rétroaction est fournie à tous les niveaux. L'annuaire validé est diffusé à tous les niveaux, notamment au cabinet, à la CPS, aux DRS, aux CSRéf, aux EPH et aux partenaires. Le niveau central assure l'orientation, la conception, la formation et le suivi des régions et des districts sanitaires. Le serveur central héberge les données et leur sauvegarde.

Les bonnes pratiques de gestion des données garantissent que les données sont de qualité (fiables, cohérentes et complètes) et rapidement disponibles pour les parties prenantes.

La gestion des données implique la mise en place du personnel, des politiques, des procédures et des structures organisationnelles pour s'assurer que les données soient précises, cohérentes, sécurisées et disponibles.

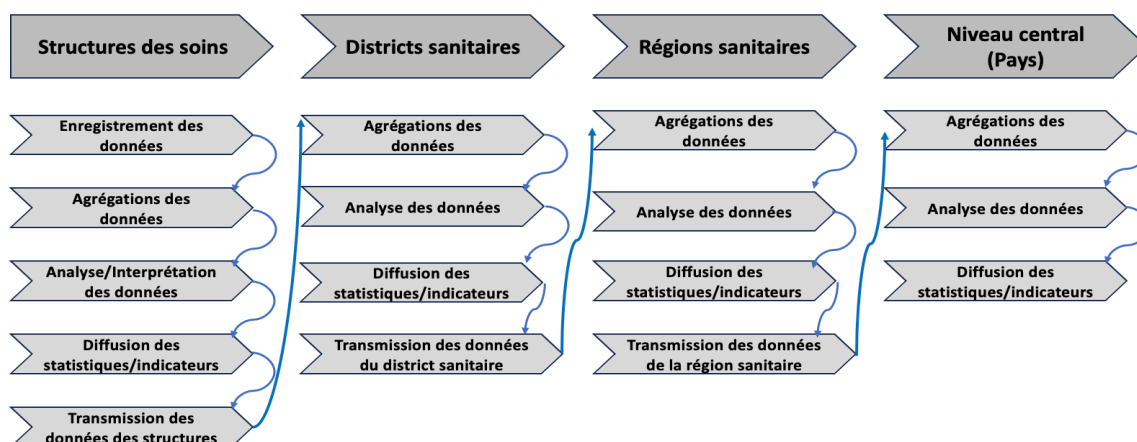
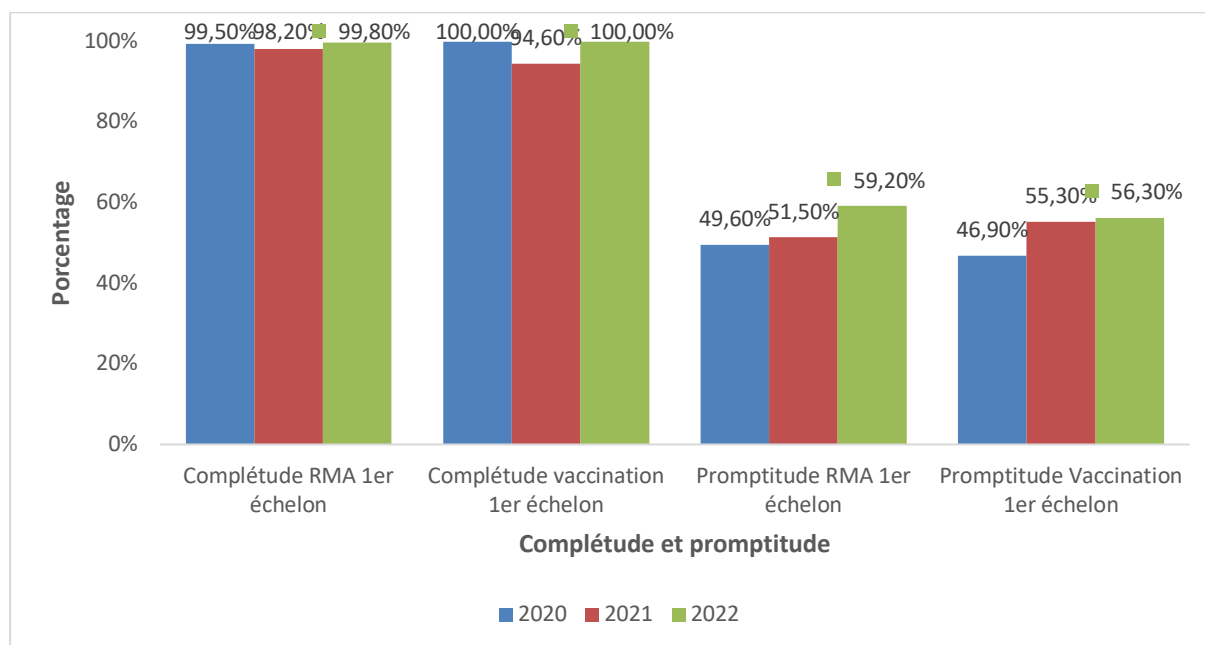


Figure 5: Cartographie des processus d'un SIS prenant en compte tous les niveaux de la pyramide sanitaire

### Source : MEASURE Evaluation

Selon les annuaires statistiques de 2020, 2021 et 2022 du système local d'information sanitaire de la région de Tombouctou, nous constatons un taux de complétude des Rapports mensuels d'activités (RMA) 1<sup>er</sup> échelon et vaccination 1<sup>er</sup> échelon bon proche de 100% et une augmentation progressive du taux de promptitude RMA 1<sup>er</sup> échelon et de la vaccination, mais inférieur à 60% dans le district sanitaire de Tombouctou [76–78].



*Figure 6: Évolution du taux de complétude et de promptitude des données des trois dernières années du district sanitaire de Tombouctou*

Source : Annuaires statistiques SLIS 2020, 2021 et 2022-Région de Tombouctou

### 1.5. Cadre conceptuel de l'étude

Le cadre conceptuel de cette étude est une adaptation de celui du cadre PRISM de MEASURE Evaluation, au contexte local. En fonction du contexte du Mali et surtout du district sanitaire de Tombouctou (sous l'influence des groupes radicaux, des bandits coupeurs de route, etc.), le cadre conceptuel de l'étude est fait comme suit :

#### 1.5.1. Processus de fonctionnement du SISR

- Disponibilités des supports du SISR : disponibilité des directives nationales (au sein des unités), des supports en stock suffisant, des copies des rapports dans la formation sanitaire et de ruptures en supports les six derniers mois ;
- Processus : collecte, transmission, traitement, analyse, affichage, rétro-information, tenue des réunions de revues des données et disponibilité des comptes rendus officiels des réunions des données ;

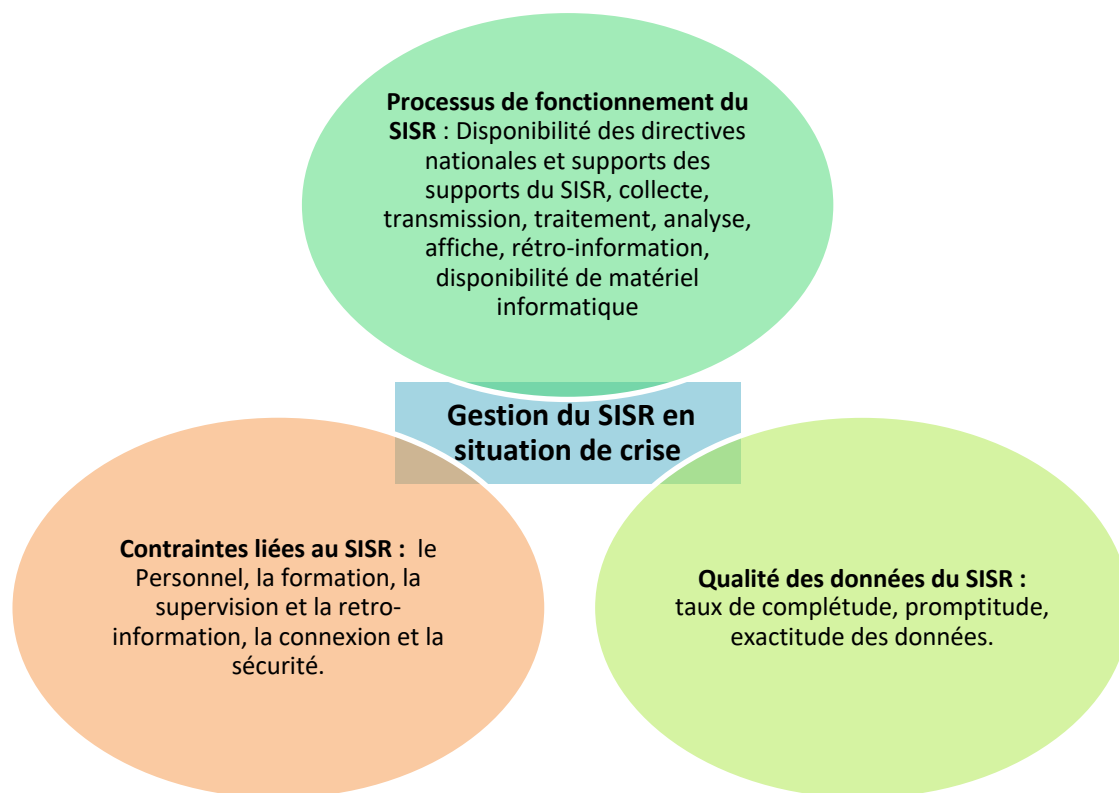
- Disponibilité de matériel informatique (ordinateur) et l'état du matériel.

#### **1.5.2. Éléments de la qualité des données du SISR**

- Taux de complétude des données ;
- Taux de promptitude des données ;
- Taux d'exactitude des données.

#### **1.5.3. Contraintes majeures**

- Contraintes liées au personnel : la proportion des agents de santé impliqués dans la gestion des données et la proportion des agents impliqués dans la saisie des données sur DHIS2 ;
- Contraintes liées à la formation, la supervision et la retro-information : la formation des agents de santé sur le SISR au cours des six derniers mois et à l'utilisation de la plateforme informatique DHIS2, la supervision, le nombre reçu et la rétro-information après une supervision dans les trois derniers mois ;
- Contraintes liées à la connexion : l'accès internet dans la formation sanitaire, le moyen de transmission des données au niveau hiérarchique, de saisie des données dans le DHIS2, la notion de double travail sur les données (rapports papiers et saisie dans le DHIS2) ;
- Contraintes liées à la sécurité : sentiment de sécurité dans la formation sanitaire, existence et nombre des attaques/braquages/enlèvement dans l'aire (zone) de santé, le ressenti du travail en zone d'insécurité, les effets de la crise sécuritaire sur votre travail.



*Figure 7: Cadre conceptuel de la gestion des données du SISR dans le contexte du nord du Mali*

C'est cette situation que nous venons de décrire qui nous pousse à poser les questions suivantes :

### **1.6. Questions de recherche**

Quel est l'impact de la crise sécuritaire sur la gestion des données dans le district sanitaire de Tombouctou ?

- Comment le SISR fonctionne-t-il en temps de crise sécuritaire ?
- Quels sont les taux de complétude, de promptitude et d'exactitude ?
- Quelles sont les contraintes majeures et les stratégies de résilience des acteurs du SIS pour maintenir la performance du SIS dans un contexte de crise sécuritaire ?

### **1.7. Hypothèses de recherche**

La crise sécuritaire impacte la gestion des données dans le district sanitaire de Tombouctou.

- Le fonctionnement du SISR ne respecte pas les normes établies en temps de crise sécuritaire ;
- Les données de routine présentent des lacunes en matière de qualité ;
- Des contraintes majeures existent et des stratégies de résilience des acteurs du SIS sont adoptées pour maintenir la performance du SIS en contexte de crise sécuritaire.

## **1.8. Objectifs de l'étude**

### **1.8.1. Objectif général**

Étudier la gestion des données du SISR dans le district sanitaire de Tombouctou en situation de crise sécuritaire.

### **1.8.2. Objectifs spécifiques**

- Décrire le fonctionnement du SIS en temps de crise sécuritaire ;
- Analyser la qualité des données en termes de taux de complétude, de promptitude et d'exactitude dans le district sanitaire de Tombouctou ;
- Identifier les contraintes majeures et les stratégies de résilience des acteurs du SIS pour maintenir la performance du SIS en situation de crise sécuritaire.

## **II. Méthodologie**

### **2.1. Type et période de l'étude**

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive, réalisée du 15 avril au 08 septembre 2023 dans le district sanitaire de Tombouctou auprès des formations sanitaires.

### **2.2. Cadre de l'étude**

Tombouctou, créée par la loi N°60/5-AL-RS du 7 juin 1960, est la capitale de la 6ème Région administrative du Mali. Elle est située à 1050 km de Bamako et à 1800 km de la frontière algérienne.

Surnommée « la ville des 333 saints » ou « la perle du désert », Tombouctou compte administrativement cinq communes, dont une urbaine et quatre rurales, 30 villages et 90 fractions. Le District de Tombouctou est limité :

- au Nord par la république d'Algérie ;
- à l'Est et au Sud par Gourma Rharous ;
- à l'Ouest par les cercles de Goundam, Diré et Niafunké.

Le District sanitaire de Tombouctou est le plus grand du Mali, avec une superficie de 347 438 km<sup>2</sup>, soit 68,8% de la superficie de la région et 28,02% de la superficie du pays. Il compte une population de 189 096 habitants, soit une densité de moins d'un habitant par km<sup>2</sup>.

Les principales ethnies du district sont les Sonrhais, les Touaregs, les Arabes, les Bozos, les Bambaras et les Peulhs.

La population du district est en mouvement, avec une forte proportion de nomades (43%). Cette mobilité est encore aggravée par la crise multidimensionnelle que le pays a connue. La population flottante, qui est importante autour de la commune urbaine et des aménagements hydro-agricoles, est difficile à recenser, tant pour la planification des activités que pour l'évaluation.

La population sédentaire du district de Tombouctou est en mouvement depuis 1973, à cause de la sécheresse, puis de la crise multidimensionnelle. Ces deux phénomènes rendent difficile la couverture de la population par les programmes de santé maternelle et infantile (PMA).

Le district sanitaire de Tombouctou est composé de 26 aires de santé, dont 18 sont fonctionnelles. Il est chargé de la planification et de la mise en œuvre des programmes de santé, à partir des plans opérationnels des formations sanitaires et du plan quinquennal des communes.

L'étude a été réalisée dans six (6) formations sanitaires (3 en milieu urbain et 3 en milieu rural) dans le district sanitaire de Tombouctou (Tableau 1).

### 2.3. Population d'étude

Notre population a été constituée par les personnes chargées du SIS (Directeur Technique de Centre, chefs d'unité ou leurs substituts) impliquées dans la gestion des données.

#### Critères d'inclusion

- Toutes les formations sanitaires fonctionnelles tirées au sort ;
- Les agents de santé impliqués dans la gestion des données dans les formations sanitaires tirées.

#### Critères de non-inclusion

- Les formations sanitaires non-fonctionnelles ;
- Les formations sanitaires non consentantes à participer à l'étude ;
- Les agents de santé impliqués dans la gestion des données ne souhaitant pas participer à l'étude.

### 2.4. Échantillonnage

#### Taille et justification du choix de l'échantillon

La méthodologie adoptée a été celle d'un choix raisonné combinée à un tirage aléatoire simple (rural et urbain). Les formations sanitaires du district sanitaire ont été réparties en milieu urbain et rural. Comme il n'y a que 3 (trois) formations sanitaires au niveau urbain, ces dernières ont été automatiquement sélectionnées. En utilisant la méthode d'échantillonnage aléatoire simple, 3 formations sanitaires ont été sélectionnées parmi les 15 formations sanitaires du niveau rural. Ainsi, les 6 (six) formations sanitaires sélectionnées ont été enquêtées (Tableau I).

*Tableau I: Caractéristiques des formations sanitaires visitées*

Formations sanitaires	Milieu	Distance du CSRéf (Km)	Population 2023
Aglal	Rural	65	5 130
Bellafarandi	Urbain	3	22 749
Ber	Rural	60	12 540
Hondoubomo Koïna	Rural	18	10 139
Kabara	Urbain	9	8 924
Sankoré	Urbain	3	57 331

Source : Système d'Information Sanitaire du District Sanitaire de Tombouctou (2023)

## **2.5. Collecte des données**

La collecte des données s'est déroulée du 23 mai au 14 juin 2023.

### ***2.5.1. Outils de collecte des données***

Il s'agissait d'une enquête transversale sur la gestion du SISR à partir d'un questionnaire élaboré à cet effet inspiré des outils révisés PRISM version 3.1. Pour cela, des observations, des entretiens structurés, des abstractions de données et des examens de documents guidés par une liste de contrôle d'observation ont été conduits pour recueillir les informations pertinentes auprès de tous les agents des formations sanitaires sélectionnées qui sont impliquées dans la gestion des données. L'outil comprend quatre parties : les données sociodémographiques des répondants, le processus du SISR pour retracer son fonctionnement, les trois dimensions de la qualité des données (complétude, promptitude et exactitude), ainsi que les contraintes majeures et les stratégies de résiliences adoptées par les acteurs du SIS.

### ***2.5.2. Méthode ou technique de collecte***

La méthode utilisée était une enquête diagnostique à travers une interview face à face avec les agents impliqués dans la collecte des données du SIS. Le questionnaire pré établi à cet effet a été administré individuellement à tous les agents qui sont impliqués dans la gestion des données.

Deux autres agents du district sanitaire de Tombouctou (chargé SIS et son substitut) préalablement formés sur les outils ont travaillé avec l'enquêteur principal en charge de l'étude dans les six formations sanitaires de l'étude. Les tâches des enquêteurs se sont résumées à la collecte et à la vérification des données, ils se sont assurés qu'elles soient complètes, précises et correctement enregistrées. Deux jours ont été dédiés à la collecte des données dans chaque formation sanitaire. A la fin de chaque journée, l'équipe s'est retrouvée avec l'enquêteur principal pour vérifier les données ainsi collectées, passer en revue les difficultés éventuelles rencontrées et contrôler le remplissage de chaque questionnaire avant validation.

Les données ont été collectées avec le logiciel Kobocollect installé sur des smartphones. Le questionnaire a été testé et validé par l'équipe dans une formation sanitaire non choisie pour l'étude avant la phase de collecte.

Un contact a été pris avec les responsables avant la visite sur site. Les formations sanitaires ont été informées 24 heures à l'avance pour qu'elles puissent préparer les documents.



Des séances de restitution ont été organisées avec les équipes des formations sanitaires visitées. Ces séances ont permis de mettre en place un plan de redressement. Les rapports de la visite ont conclu l'évaluation.

### **2.5.3. Sources des données**

- Base de données nationale Dhis2 ;
- RMA pour les périodes concernées ;
- Registres de consultations des services ciblés : registres de consultations prénatales (CPN), nutrition, consultation curative et pointage de la vaccination des enfants pour les périodes retenues.

## **2.6. Variables de l'étude**

- Données sociodémographiques :

Il s'agit de l'âge, le sexe, la résidence, les années d'emploi au SIS, le diplôme professionnel des répondants et le nombre de personnels impliqués dans la collecte des données du SISR.

- Données sur les aspects importants du fonctionnement :

La collecte, le traitement, l'analyse, la transmission, la saisie dans le Dhis2 ainsi que la présentation et la retro-information sont des étapes importantes du fonctionnement du SIS qui ont été considérées dans notre étude.

- Les informations sur la qualité des données :

Il s'agit des taux de complétude des rapports, de promptitude et d'exactitude ou vérification des données. Pour la vérification (taux d'exactitude) des données, 3 mois ont été sélectionnés : Octobre, Novembre et Décembre 2022.

- Les contraintes majeures liées au SISR :

Les contraintes liées au personnel, à la formation, la supervision et la retro-information, à la connexion internet et à la sécurité.

### **Définitions opérationnelles :**

**Taux de complétude des rapports (%) :** C'est le nombre des rapports qui sont complets (tous les éléments de données sont remplis) sur le nombre total des rapports disponibles ou reçus.

**Taux de promptitude des données (%) :** C'est le nombre des rapports envoyés ou reçus dans les délais sur le nombre total des rapports disponibles ou reçus. Pour notre étude, nous avons la date de saisie dans le Dhis2 qui avant le 15 du mois prochain pour chaque mois.

**L'exactitude ou vérification des données (%) :** Il compare les données recomptées aux données rapportées. Le rapport entre les deux est considéré comme exact ou normal si son intervalle est compris entre 90 % et 110 %.

On parle de bonne qualité, lorsque les données répondent aux critères des trois dimensions de qualité : exactitude entre 90 % et 110 %, complétude = 100 % et promptitude  $\geq$  90 %.

On parle de mauvaise qualité, quand les données ne correspondent pas à ces critères : exactitude  $<$  90 % ou  $>$  110 %, ou complétude  $<$  100 %, ou promptitude  $<$  90 % [35,79–85].

## **2.7. Indicateurs de Revue**

Les indicateurs suivants ont permis de vérifier les taux de complétude, de promptitude et d'exactitude des données :

- malnutrition aiguë sévère sans complication ;
- nombre de femmes ayant au moins bénéficié de quatre CPN ;
- nombre de cas de paludisme simple chez les moins de 5 ans traités avec les CTA ;
- nombre d'enfants de moins d'un an ayant bénéficié des doses de Penta 3.

## **2.8. Traitement et analyse des données**

Les données ont été extraites sous forme de fichier Excel à partir du logiciel Kobocollect. Les données ont été ensuite exportées puis analysées par le logiciel Epi Info version 7.2.2.

Les résultats descriptifs ont été présentés sous forme de fréquences et de pourcentages. Les mesures de tendances centrales et de dispersions (Moyenne, Écart type) ont été utilisés pour la description des variables quantitatives. Le traitement de texte, la réalisation des tableaux et des graphiques ont été faits à l'aide du logiciel Microsoft Word et Excel 2016.

## **2.9. Considérations éthiques et administratives éventuelles**

Le protocole a été validé par les structures compétentes dans le domaine de la santé et nous avons eu l'autorisation des autorités compétentes de la région de Tombouctou. Le consentement éclairé a été demandé et obtenu de manière écrite de la part de tous les participants. La confidentialité des données a été garantie et les résultats ont présentés lors d'un atelier d'un jour puis diffusés après validation au niveau du district sanitaire de l'étude.

### **III. Résultats**

Au total, 6 formations sanitaires (3 urbaines et 3 rurales) ont été enquêtées et 27 agents de santé impliqués dans la gestion des données du SISR ont répondu à notre questionnaire d'enquête.

#### **3.1. Caractéristiques sociodémographiques**

L'âge moyen des 27 personnes enquêtées était de  $37\pm 9$  ans et la classe d'âge la plus représentée était celle des 25-34 ans (56%). Plus de la moitié (59%) des répondants était du sexe féminin et 56% résidaient en milieu urbain. Plus du tiers (41%) des répondants était des infirmier.es avec une expérience professionnelle moyenne de  $7\pm 4$  ans. La moyenne des répondants était de  $5,4\pm 2$  par formation sanitaire dont celle de Hondoubomo Koïna était la plus représentée (26%). Plus du quart (26%) des répondants avaient un poste de responsable de formation sanitaire (directeur technique du centre ou suppléants) (Tableau II).

Suivant la répartition en fonction du milieu de résidence, environ 30% des répondants ont une expérience professionnelle comprise entre 6 et 10 ans et vivaient en milieu urbain. Par rapport à la profession, il n'y qu'un médecin et la plupart des sage-femmes (18,51%) vivaient en milieu urbain. Quant-à la tranche d'âge, 44% ont moins de 45 ans et vivaient en milieu urbain (Tableau III).

**Tableau II: Données sociodémographiques des répondants**

Caractéristiques	Fréquence absolue (n=27)	Fréquence relative (%)	Moy	Min	Max	Mode
<b>Résidence</b>						
Urbain	15	55,56				
Rural	12	44,44				
<b>Sexe</b>						
Masculin	11	40,74				
Féminin	16	59,26				
<b>Age en années</b>						
			<b>36,9<math>\sigma</math>9</b>	<b>25</b>	<b>62</b>	<b>29</b>
25-34	13	48,15				
35-44	9	33,33				
45-54	3	11,11				
55 ans et Plus	2	7,41				
<b>Profession</b>						
Médecin	1	3,70				
Sage-femme	6	22,22				
Infirmier.es	11	40,74				
Agents techniques	9	33,33				
<b>Années d'emploi au SIS</b>						
			<b>7,2<math>\sigma</math>4</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>6</b>
0 – 5 ans	10	37,04				
6 – 10 ans	11	40,74				
Sup à 10 ans	6	22,22				
<b>Personnel en charge du SIS sur l'ensemble du personnel de la FS</b>						
			<b>5,4<math>\sigma</math>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Aglal	3	11,11				
Bellafarandi	6	22,22				
Ber	2	7,41				
H. Koina	7	25,93				
Kabara	4	14,81				
Sankoré	5	18,52				
<b>Poste occupé à la formation sanitaire</b>						
DTC et substituts	7	25,92				
Responsable de la maternité	6	22,22				
Responsable nutrition	4	14,81				
Responsable vaccination	4	14,81				
Responsable dépôt de vente	3	11,11				
Autres*	3	11,11				

(\*) Chargées de l'élimination de la transmission mère-enfant (ETME), Planification Familiale et Laboratoire

Moy : Moyenne, Min : Minimum, Max : Maximum, Mode,  $\sigma$  : Écart type, n : taille de l'échantillon

**Tableau III: Répartition de l'expérience au poste, de la profession et de l'âge en fonction du milieu de résidence**

Caractéristiques	Urbain		Rural		Total	
	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)
<b>Années d'emploi au SIS</b>						
0 – 5 ans	5	18,51	5	18,51	10	37,03
6 – 10 ans	8	29,62	3	11,11	11	40,74
Sup à 10 ans	2	7,40	4	14,81	5	18,51
<b>Profession</b>						
Médecin	1	3,70	0	0,00	1	3,70
Sage-femme	5	18,51	1	3,70	6	22,22
Infirmier.es	5	18,51	6	22,22	11	40,74
Agents techniques	4	14,81	5	18,51	9	33,33
<b>Tranche d'âges</b>						
25-34	6	22,22	7	25,92	13	48,15
35-44	6	22,22	3	11,11	9	33,33
45-54	2	7,40	1	3,70	3	11,11
55 ans et Plus	1	3,70	1	3,70	2	7,40

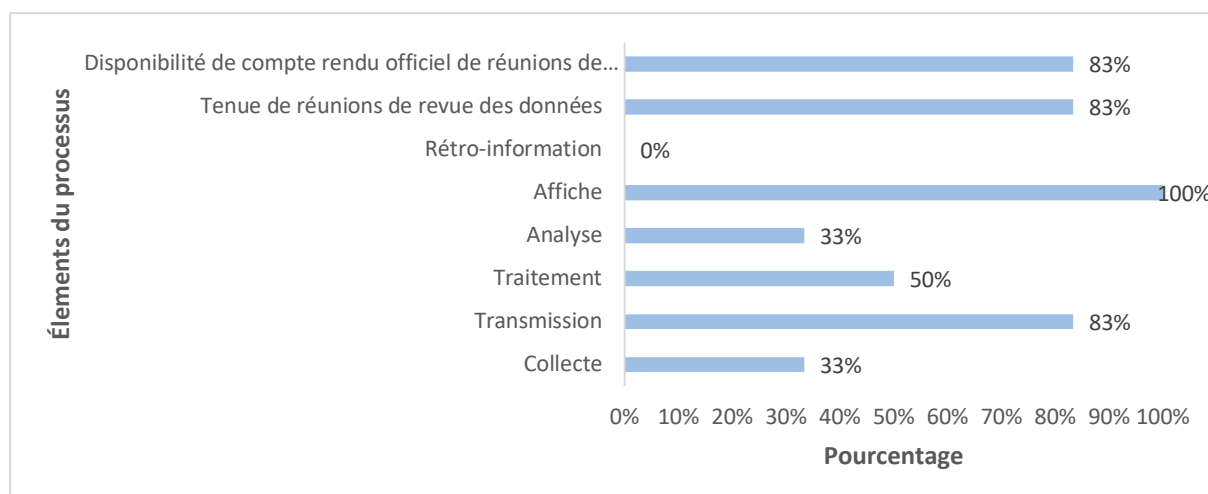
### 3.2. Processus de fonctionnement du SISR :

La disponibilité des directives nationales était de 83%, celle des supports en stock suffisant de 100%, des copies des rapports à 100%, ainsi qu'un taux de rupture des supports à 17% sur les six derniers mois (Tableau IV).

**Tableau IV: Disponibilité des supports du SISR**

Disponibilité des supports du SISR	Fréquence absolue (n=6)	Fréquence relative (%)
<b>Les outils des directives nationales sont-ils disponibles ?</b>		
Oui	5	83,33
Non	1	16,67
<b>Les supports sont-ils disponibles en stock suffisant ?</b>		
Oui	6	100,00
Non	0	0,00
<b>Les copies des rapports sont-elles dans la formation sanitaire ?</b>		
Oui	6	100,00
Non	0	0,00
<b>Y-t-il eu des ruptures en supports les six derniers mois ?</b>		
Oui	5	83,33
Non	1	16,67

Les directives nationales en matière de collecte, d'analyse et de rétro-information sont à des niveaux très faibles (moins de 50%) pour des scores relativement meilleurs pour le traitement, la transmission, l'affichage des données, la tenue et la disponibilité des comptes rendus des réunions (supérieur ou égal à 50%) (Figure 8).



**Figure 8: Processus de fonctionnement du SISR**

Le taux de disponibilité des matériels informatiques (ordinateur) à 100%, dont la majorité est en mauvais état (67%) (Tableau V).

**Tableau V: Disponibilité de matériel informatique**

Disponibilité de matériel informatique	Fréquence absolue (n)	Fréquence relative (%)
<b>La formation sanitaire dispose-t-elle d'un matériel informatique ?</b>		
Oui	6	100,00
Non	0	0,00
<b>Si oui quel est l'état du matériel (ordinateur) ?</b>		
Bon	2	33,33
Mauvais	4	66,67

### 3.3. Qualité des données du SISR

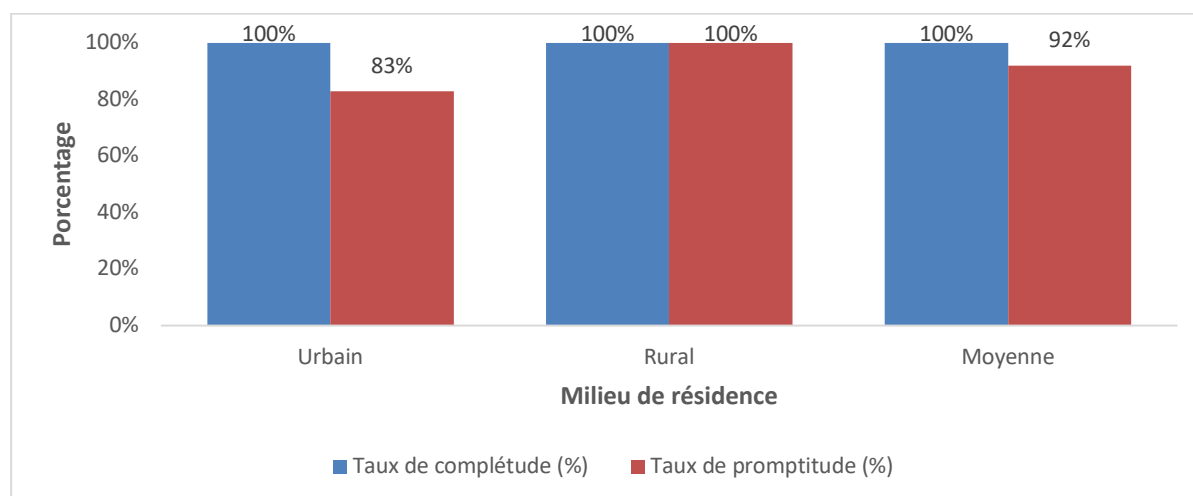
#### - Taux de complétude et de promptitude

Les taux de complétude et de promptitude étaient à 100% dans l'ensemble des formations sanitaires visitées à l'exception de Sankoré pour la promptitude (50%) selon les données tirées du Dhis2 (tableau VI).

**Tableau VI : Répartition des taux de complétude et de promptitude des données selon les formations sanitaires**

Formations sanitaires	Rapports attendus	Rapports complets	Pourcentage (%)	Envoyés dans le délai	Pourcentage (%)
Aglal	12	12	100	12	100
Bellefarandi	12	12	100	12	100
Ber	12	12	100	12	100
Hondoubomo Koïna	12	12	100	12	100
Kabara	12	12	100	12	100
Sankoré	12	12	100	6	50
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>92</b>

Les taux de complétude et de promptitude sont meilleurs en milieu rural qu'urbain (100% pour le milieu rural et 83% pour le milieu urbain). La complétude globale moyenne de notre étude était de 100% et la promptitude de 92% (Figure 9).

**Figure 9: Répartition des taux de complétude et de promptitude des données selon le milieu**

#### - Contrôle de l'exactitude des données

Tous les indicateurs revus présentent une moyenne d'exactitude des données qui varie entre 56% à 98%. Le nombre de CPN4 ou plus est l'indicateur ayant présenté le plus de sous-rapportage dans toutes les formations sanitaires (Figure 10).

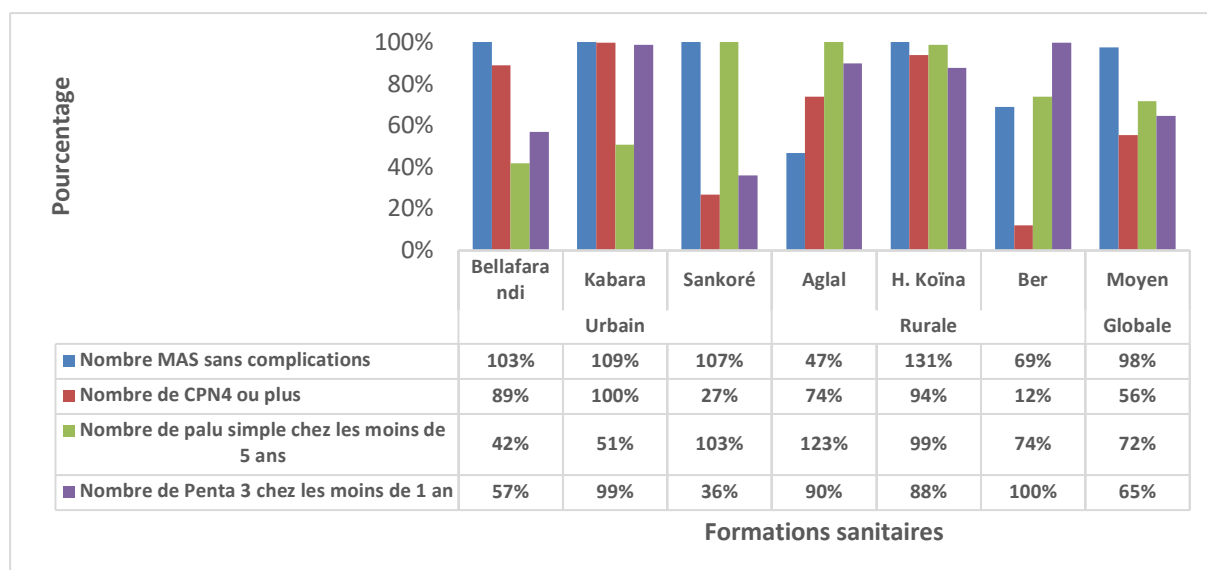


Figure 10 : Répartition du taux d'exactitude des données selon les formations sanitaires (FS)

La répartition du taux d'exactitude des données selon le milieu montre qu'il est meilleur pour le milieu urbain pour les deux premiers indicateurs (MAS sans complications (100%) et CPN4 (59%)) et meilleur pour le milieu rural pour les derniers indicateurs (paludisme simple chez les moins de 5 ans (99%) et Penta 3 chez les moins de 1 an (95%)) (Figure 11).

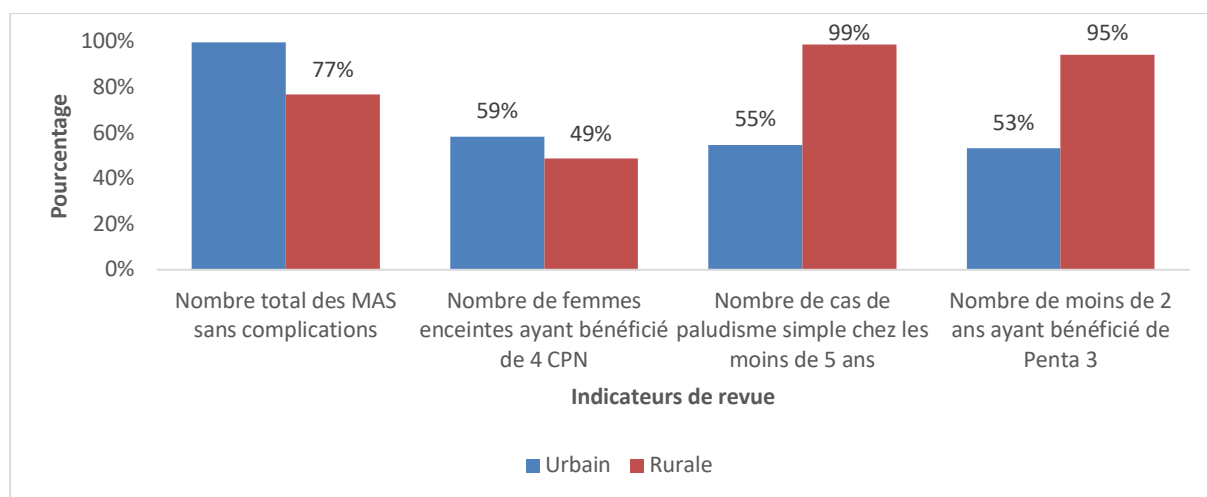
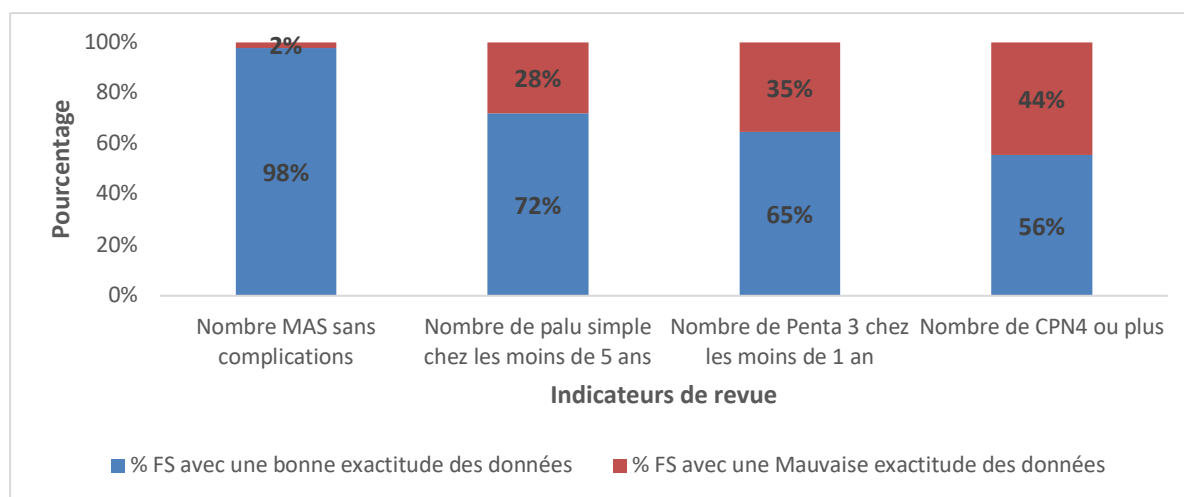


Figure 11: Répartition du taux d'exactitude des données selon le milieu de résidence

- **Qualité globale des données**

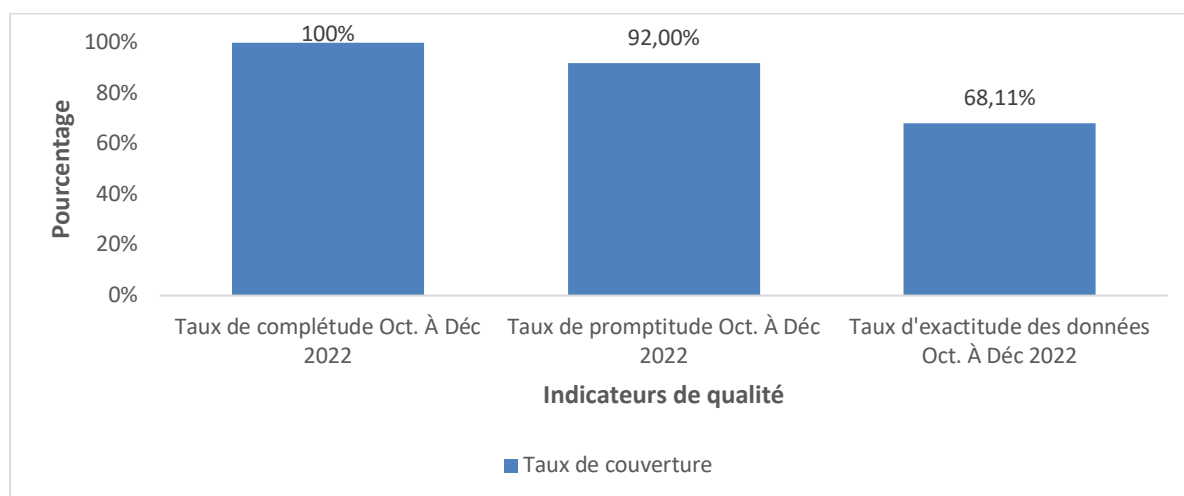
La figure 12 présente une progression du pourcentage de formations sanitaires avec une bonne exactitude des données allant de 56% pour la CPN4 et plus à 98% pour la MAS sans complications.





**Figure 12 : Répartition du taux d'exactitude des données selon les 4 indicateurs**

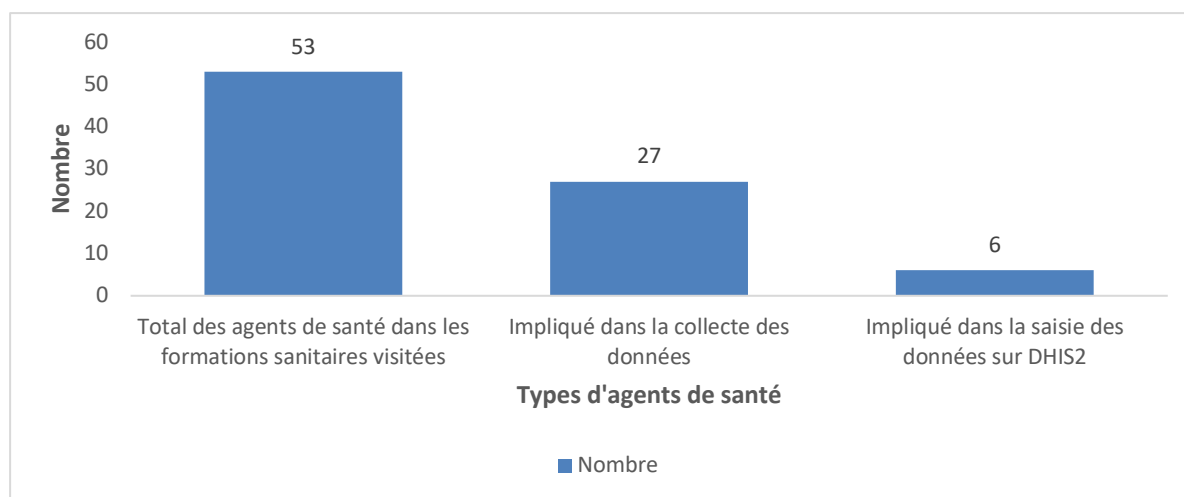
Parmi les trois dimensions de la qualité des données évaluées dans cette étude, une complétude de 100 %, une promptitude de 92 % et une exactitude de 68,11 % ont été observés parmi les formation sanitaires étudiées (Figure 13).



**Figure 13: Dimensions de la qualité des données**

### 3.4. Contraintes influençant le SISR

Seulement 51,11% des agents de santé sont impliqués dans la collecte avec un ratio personnel impliqué dans la collecte par formation sanitaire de 4,5 et seul les DTC (22,22%) font la saisie dans le Dhis2 avec un ratio personnel impliqué dans la saisie Dhis2 par formation sanitaire de 1 (figure 14).



**Figure 14: Répartition selon les agents de santé impliqués dans le SIS**

Près d'un tiers (30% et 33%) des répondants ont déclaré avoir bénéficié de formation respectivement sur le SISR et sur l'utilisation de la plateforme DHIS2 au cours des 6 derniers mois. Près de 63% ont déclaré avoir reçu une supervision, 47% ont déclaré l'avoir bénéficié au moins deux fois le trimestre dernier, mais seulement 26% ont reçu une retro-information (Tableau VII).

**Tableau VII: Contraintes liées à la formation, la supervision et la retro-information**

Contraintes liées à la formation, la supervision et la retro-information	Fréquence absolue (n=27)	Fréquence relative (%)
<b>Avez-vous bénéficié d'une formation SISR au cours des six derniers mois ?</b>		
Oui	8	29,63
Non	19	70,37
<b>Avez-vous été formé à l'utilisation de la plateforme informatique DHIS2 ?</b>		
Oui	9	33,33
Non	18	66,67
<b>Avez-vous reçu une supervision les trois derniers mois axée sur les données ?</b>		
Oui	17	62,96
Non	10	37,04
<b>Si oui, combien de fois dans les trois derniers mois ?</b>		
1 supervision	6	35,29
2 supervisions	8	47,06
3 supervisions	3	17,65
<b>Avez-vous reçu une rétro-information dans les trois derniers mois ?</b>		
Oui	7	25,93
Non	20	74,07

Près des deux tiers (67%) des répondants ont déclaré qu'il n'y a pas d'accès à internet en permanence dans les formations sanitaires. Les véhicules de transport en commun hebdomadaire (33%), les motos (33%) et le réseau social WhatsApp (28%) sont les moyens de transmissions des données les plus utilisés pour le niveau hiérarchique. Près de 90% font

la saisie des données au sein des ONG partenaires disposant de réseau satellitaire (VSAT) (Tableau VIII).

**Tableau VIII: Contraintes liées à la connexion**

Contraintes liées à la connexion	Fréquence absolue (n)	Fréquence relative (%)
<b>Avez-vous accès à l'internet dans votre formation sanitaire en permanence ?</b>		
Oui	9	33,33
Non	18	66,67
<b>Si non, Par quel moyen vous transmettez les données au niveau hiérarchique ?</b>		
Internet (WhatsApp)	4	22,22
Moto	6	33,33
Téléphone	2	11,11
Véhicule de transport	6	33,33
<b>Si non comment faites-vous la saisie des données dans le DHIS2 ?</b>		
ONG* disposant de VSAT	16	88,89
Saisie la nuit	2	11,11

(\*) MIHR (Momentum Integrated Health Resilience), IMC (International Medical Corps)

Les informations concernant les contraintes liées aux aspects sécuritaires sont présentées dans le tableau IX, parmi les répondants, 37% ne se sentent pas en sécurité dans les formations sanitaires, 26% ont déclaré qu'il y a eu des attaques/braquages/enlèvement dans votre aire (zone) de santé le trimestre dernier pour une moyenne  $5 \pm 4$  par acte pendant le trimestre écoulé. La peur et le souci pour sa vie sont les sentiments les plus présents chez les répondants avec respectivement 62% et 15%. La diminution de la qualité des prestations de service (37%), la diminution de la fréquentation des formations sanitaires (22%) et l'arrêt du travail (12%) sont les effets les plus fréquents de l'insécurité sur le travail.

**Tableau IX: Contraintes liées à la sécurité**

Contraintes liées à la sécurité	Fréquence absolue (n)	Fréquence relative (%)
<b>Vous sentez-vous en sécurité pour bien accomplir vos tâches quotidiennes dans votre formation sanitaire ?</b>		
Oui	17	62,96
Non	10	37,04
<b>Y a-t-il eu des attaques/braquages/enlèvement des biens dans votre aire de santé le trimestre dernier ?</b>		
Oui	7	25,93
Non	20	74,07
<b>Si oui, combien d'attaques dans l'aire de santé ?</b>		
[1 - 3]	3	42,82
[4 - 6]	2	28,57
[7 et Plus]	2	28,57
<b>Quel est votre ressenti de travailler dans une zone d'insécurité ?</b>		
Soucis pour sa vie	5	14,71
Inquiétude	3	8,82
Mal à l'aise	2	5,88
Peur	21	61,76
Aucun ressenti	3	8,82
<b>Quels sont selon vous les effets que peut avoir la crise sécuritaire sur votre travail ?</b>		
Arrêt du travail	5	12,50
Déplacement de la communauté	4	10,00
Diminue la fréquentation du centre	9	22,50
Diminue le taux de couverture des indicateurs	3	7,50
Diminue la qualité du travail	15	37,50
Autres*	4	10,00

(\*) rupture en intrants, aucun, insécurité sur les routes, Inaccessibilité des services de santé

Un peu plus de la moitié (52%) des répondants déclarent avoir des difficultés les empêchant d'effectuer le travail du SIS. La disponibilité des supports en quantité suffisante (19%), l'accès stable et permanent d'internet (19%) et l'absence de motivation du personnel (15%) sont les principaux défis rencontrés dans la gestion des données (Tableau X).

**Tableau X: Répartition selon les défis liés au SISR selon les répondants**

Questions de sortie	Fréquence absolue (n)	Fréquence relative (%)
<b>Existence de difficultés empêchant d'effectuer correctement le travail de SIS</b>		
Oui	13	48,15
Non	14	51,85
<b>Défis rencontrés dans la gestion des données</b>		
Absence d'électricité dans la formation sanitaire	3	11,11
Absence de motivation du personnel	4	14,81
Disponibilité des supports en quantité suffisante	5	18,52
Formation continue du personnel	2	7,41
Insuffisance du personnel	2	7,41
Insuffisance en matériels informatiques (ordinateur, photocopieuse, etc.)	3	11,11
Accès stable et permanente d'internet	5	18,52
Autres*	3	11,11

(\*) absence de moyen de déplacement, faible de couverture des indicateurs, disponibilité des intrants, renforcement de sensibilisation de la communauté

### 3.5. Récapitulatif des contraintes majeures et des stratégies de résilience :

*Tableau XI: Récapitulatif des contraintes majeures et des stratégies de résilience adoptées par les acteurs*

Contraintes majeures	Stratégies de résiliences
<b>Contraintes liées au personnel de santé</b>	
51,1% des agents de santé sont impliqués dans la collecte	Atelier mensuel de saisie de données au sein des ONG partenaires disposant des réseaux satellitaires
22,22% sont impliqués dans la saisie des données sur la plateforme DHIS2.	
<b>Contraintes liées à la formation, la supervision et la retro-information</b>	
29,63% et 33,33% des répondants ont déclaré avoir bénéficié de formation sur le SISR et sur l'utilisation de la plateforme DHIS2 au cours des 6 derniers mois ;	33,33% des formations sanitaires ont formé un suppléants à la saisie des données dans le Dhis2
63% ont déclaré avoir reçu une supervision, 47,06% ont bénéficié d'au moins deux fois sur les 3 derniers mois et 25,93% ont reçu une retro-information.	Aucune stratégie n'a été retrouvée
<b>Contraintes liées à la connexion</b>	
33,33% des formations sanitaires ont accès à l'internet en permanence.	Les moyens de transmissions des données au niveau hiérarchique : véhicules de transport en commun des foires hebdomadaire (33,33%), motos (33,33%) et réseau social WhatsApp (27,78%) ; 90% font la saisie mensuel des données au sein des ONG partenaires disposant de réseau satellitaire (VSAT).
<b>Contraintes liées à la sécurité</b>	
37,04% ne se sentent pas en sécurité dans les formations sanitaires	50% quittent les formations en dehors des horaires de travail
25,93% ont déclaré qu'il y a eu des attaques/ braquages/enlèvement des biens dans votre aire (zone) de santé le trimestre dernier	50% évitent les routes les jours de foire hebdomadaires (rural)
61,76% des répondants ont peur et 14,71% ont le souci pour leur vie	100% croient à la protection de Dieu

## IV. Discussion

Cette étude visait à étudier la gestion du SISR à travers son fonctionnement, la qualité des données et les contraintes majeures, ainsi que les stratégies de résilience des acteurs du SIS pour maintenir la performance du SIS en situation de crise sécuritaire dans le district sanitaire de Tombouctou parce que malgré les appuis des ONG partenaires du district et de l'État, nous observons des difficultés majeures rencontrées par ces agents de santé. C'est l'une des premières enquêtes qui s'est concentrée sur les aspects de gestion des données dans cette partie du pays (septentrion malien). En fait, depuis le début de 2012, les régions du nord du pays (Tombouctou, Gao et Kidal) font face à un conflit complexe et évolutif qui a entraîné une forte insécurité, des vagues imprévisibles de troubles civils et une instabilité politique continue. Et depuis, malgré la reconquête par l'État de cette partie du pays et la sécurisation des grandes villes par les forces armées, beaucoup des localités sont victimes des vagues de violence, de braquage, de vandalisme et enlèvement des biens qui troublent la vie des populations.

Les formations sanitaires se trouvent en première ligne pour subvenir au besoin de santé de la communauté, soumises à des contraintes les empêchant de faire des prestations de qualité et une bonne remontée des données selon les normes établies au niveau national. La gestion des données en situation de crise est un phénomène mal connu et peu étudié au Mali, donc aucune donnée n'est disponible sur les contraintes en matière de sécurité auxquelles sont confrontés les agents de santé. Quant-à la qualité des données, la dernière enquête nationale remonte à 2018 avec des données agrégées au niveau national.

Selon nos résultats, des taux de complétude à 100%, de promptitude à 92% et d'exactitude des données à 68,11 % ont été observés parmi les formation sanitaires étudiées (Figure 13).

La qualité des données a été vérifiée à plusieurs reprises pour garantir leur fiabilité. Cependant, pour certains éléments, l'enquêteur n'a pu obtenir aucune autre source de vérification et s'est donc appuyé uniquement sur les déclarations des répondants.

L'insécurité étant notre principal problème, nous avons pris des mesures pour la réduire, afin de protéger l'équipe et les répondants à l'enquête.

### 4.1. Principaux résultats

Notre discussion porte sur les points suivants :

- le fonctionnement du SIS en temps de crise sécuritaire ;
- la qualité des données en termes de complétude, de promptitude et d'exactitude dans le district sanitaire de Tombouctou ;
- les contraintes majeures et les stratégies de résilience des acteurs du SIS pour maintenir la performance du SIS en situation de crise sécuritaire.

#### 4.1.1. **Fonctionnement du SIS en situation de crise sécuritaire du SISR**

Notre étude a obtenu un taux de disponibilité des directives nationales à 16,67%, des supports (registres et rapports) à 100%, ainsi qu'un taux de rupture des supports à 16,67% sur les six derniers mois (Tableau IV). Ce résultat est comparable à celui du niveau national en 2018 qui a obtenu un taux disponibilité qui oscillait entre 63 et 99% pour la disponibilité des supports, et entre 3 et 19% pour la rupture en supports de gestion [69]. Erick et *al.* (2015) en RDC a obtenu des résultats similaires [49]. Ce taux de rupture pourrait s'expliquer par l'insuffisance des supports envoyé par niveau, le retard de la mise à disposition et d'acheminement des supports du niveau national au niveau local. Les registres mis à disposition peuvent parfois être dépassés par rapports aux procédures en cours. Les formations sanitaires sont parfois obligées d'adapter ces registres avant utilisation.

Concernant le processus proprement dit du SISR, les taux en matière de collecte des données (33,33%), d'analyse des données (33,33%) et de rétro-information (0%) sont à des niveaux très faibles (moins de 50%) pour des scores relativement meilleurs pour le traitement (50%), la transmission (83,33%), l'affichage des données (100%), la tenue (83,33%) et la disponibilité des comptes rendus des réunions (supérieur ou égal à 50%) (Figure 8). Des résultats similaires aux nôtres ont été obtenu dans des enquêtes nationales comme celle de la Guinée en 2014 [86] et du Burundi en 2014 [87].

Quant aux matériels informatiques (ordinateur), toutes les formations sanitaires en disposaient (100%) dont deux tiers (66,67%) en mauvais état (Tableau V). Nos chiffres sont supérieurs à ceux de Shama et *al.* (2021) dans la région de Harari en Éthiopie, qui a obtenu 30,6% pour la disponibilité des matériels informatiques [88]. Il faut noter que la plupart de ces ordinateurs datent de la première dotation lors du début de la saisie des données dans le Dhis2 en 2016. Parmi les formations visitées, une seule disposait d'une imprimante, et hormis les formations sanitaires urbaines, aucune formations sanitaires rurales ne disposaient d'électricité.

#### 4.1.2. **Qualité des données du SISR**

##### - **Taux de complétude :**

Au vu des résultats présentés dans le tableau VI et la figure 9, le taux de complétude à 100% aussi bien en milieu urbain que rural, valeur qui est supérieur à celle obtenue lors de l'enquête nationale en 2018 (84%) [69]. Notre résultat était supérieur à celui d'une étude réalisée en Éthiopie dans la région de Oromia par Kebede et *al.* (2020), qui a obtenu un taux de complétude à 86% [89]. Des valeurs plus faibles de complétudes ont été obtenues par d'autres auteurs : Shama et *al.* (2021) en Éthiopie (60%) [88], Erick et *al.* (2015) en RDC (76%) [49] et l'évaluation du système d'information de routine en 2014 en Guinée (90%) [86].

Ces résultats satisfaisants pourraient s'expliquer par les efforts fournis par les ONG partenaires qui financent des rencontres mensuelles de saisie des données dans le Dhis2 et de validation des données après analyse.

- **Taux de promptitude :**

Le taux de promptitude était **100%** en milieu rural et **85%** pour le milieu urbain, et la promptitude globale de l'étude était de **92%**. Elle s'est beaucoup améliorée dans toutes les structures visitées en dehors de la formation sanitaire de Sankoré tel que l'ont révélé les tableau VI et la figure 9. Les instructions relatives au délai de saisie des reportages rappellent que les RMA doivent être saisie avant le 15<sup>ème</sup> jour du mois suivant la fin des activités dans le Dhis2. Comparativement à l'étude réalisée par Shama et *al.* (2021) dans la région de Harari en Éthiopie, cette dernière avait mis en évidence une promptitude à **93,7% [88]**. Des taux plus faibles que le nôtre ont été obtenus par d'auteurs : l'évaluation du niveau nationale en 2018 (**51%**) [69], Kebede et *al.* (2020) en Éthiopie (**72,2%**) [89] au Burkina Faso en 2020 (**82%**) [48].

Notre taux est supérieur aux exigences du Ministère de la Santé, qui recommande que 90 % des rapports soient saisis dans le délai. Les ateliers de rencontres mensuelles de saisie des données dans le Dhis2 la première semaine du mois suivant financé par les partenaires techniques et financiers de façon régulière pourrait expliquer ces résultat (complétude et promptitude).

- **Taux d'exactitude des données :**

Au vu des résultats présentés dans la figure 13, malgré les efforts fournis par l'état et ses partenaires dans la gestion du système d'information sanitaire dans le district sanitaire de Tombouctou, seul **68,11%** des formations sanitaires de notre étude ont un taux d'exactitude répondant aux normes. Notre résultat est supérieur à celui du niveau national en 2018 (**45%**) pour les formations sanitaires [69], celui obtenu par Shama et *al.* (2021), dans une étude réalisée dans la région de Harari en Éthiopie (**58,10%**) [88] et également celui de l'évaluation du système d'information sanitaire en Guinée en 2014 (**53%**) [86]. L'évaluation du SISR par les outils PRISM au Burundi en 2009 a eu un taux exactitude supérieur au nôtre (**72%**) [87].

Selon la figure 10, la moyenne de l'exactitude des données variaient entre **56%** et **98%**. Ces résultats sont supérieurs à ceux obtenus par Erick et *al.* (2015) en RDC avec une moyenne d'exactitude qui variaient entre **32%** et **83%** [49]. L'analyse des résultats a révélé une grande disparité entre les structures et les indicateurs. Les sous-déclarations ou sur-déclarations de données seraient dues à deux facteurs principaux : l'absence de documents et des données manquantes dans les documents disponibles, ainsi qu'à des erreurs d'enregistrement et de compilation des données par les prestataires en surcharge de travail, insuffisant en nombre, faiblement outillé, une insuffisance de formation ciblées sur le SISR et parfois des faux rapports pour augmenter les résultats. Ils pourraient aussi s'expliquer par le fait que les



agents de santé sont plus concentrés sur la gestion des patients que sur l'enregistrement des données en raison de la charge de travail et le manque d'engagement envers les données.

Plusieurs études ont également révélé des incohérences des données similaires dans la gestion des données du SISR, ce sont notamment les cas des enquêtes nationales au Mali en 2018 [69], au Burkina-Faso en 2020 [48] et en Guinée en 2014 [86] où les mêmes raisons ont été évoquées pour justifier ces écarts.

#### **4.1.3. Les contraintes influençant le SISR**

##### **- Contraintes liées au personnel :**

Selon la figure 14, seulement **51,11%** du personnel sont impliqués dans la collecte avec un ratio personnel impliqué dans la collecte par formation sanitaire de 4,5 et seuls les responsables de formations sanitaires (22,22%) font la saisie dans le Dhis2 avec un ratio personnel impliqué dans la saisie Dhis2 par formation sanitaire de 1. Nos résultats concordent avec ceux de la dernière évaluation du niveau national en 2018 qui a mis en évidence un ratio de 2,39 et 3,25 respectivement pour le personnel impliqué dans la saisie des données et dans la collecte des données [69].

Nos résultats pourraient s'expliquer par l'insuffisance en ressources humaines qualifiées, le manque de restitution de l'équipe du centre au retour des formations, ce qui entraîne un désintéressement des autres agents sur les activités SISR et une surcharge de travail de ceux déjà impliqués dans la collecte des données du SIS. En plus, aucune formation sanitaire ne disposait de personnel spécifiquement formé et chargé du SIS dans le district.

##### **- Contraintes liées à la formation, la supervision et la retro-information :**

Notre étude a démontré que près d'un tiers (29,63% et 33,33%) seulement des répondants ont déclaré avoir bénéficié de formation respectivement sur le SISR au cours des 6 derniers mois et sur l'utilisation de la plateforme Dhis2 (Tableau VII). Ces chiffres sont supérieurs à ceux du niveau de shama et al. (2021), en Éthiopie qui a obtenu un taux de 14,9% pour la formation sur les six derniers mois [88].

La formation peut fournir aux participants les connaissances et les compétences nécessaires pour utiliser efficacement les outils du SIS, tels que les registres, les formats de rapport et le logiciel Dhis2. Il faut noter que la plupart des formations réalisées sont des formations sur les programmes (santé de la reproduction, nutrition, vaccination, etc.) avec un focus sur les supports SIS.

Près de 63% ont déclaré avoir bénéficié de supervision dont 47,06% ont bénéficié d'au moins deux supervisions le trimestre dernier. Ces chiffres sont inférieurs à ceux de shama et al. (2021) (77,5%) [88] et du niveau national en 2018 [69]. Seulement 25,93% ont reçu une

retro-information après supervision, ce qui est comparable à celui obtenu par Erick et *al.* (2015) (33%) [49], mais inférieur à celui de shama et *al.* (2021) (61,7%) [88].

Les supervisions doivent permettre l'amélioration de la qualité des prestations par la prise en compte des recommandations. Ces recommandations sont pour la plupart adressées aux collectivités locales affaiblies depuis la crise de 2012, qui sont responsables de la santé conformément à la politique de décentralisation de santé en vigueur au Mali. Ce qui entraîne un statu quo des recommandations au fil des supervisions.

L'autre justification possible est que dans la plupart des cas pratiques, La supervision est souvent vécue par le personnel de santé comme une source de stress et d'anxiété, plutôt qu'une opportunité de s'améliorer. La supervision formative ciblée permet aux formations sanitaires d'identifier et de combler leurs lacunes en matière de gestion des données. Nous pouvons aussi noter le manque de partenaires au développement dans le district, la plupart des ONG partenaires interviennent en urgence.

- **Contraintes liées à la connexion :**

Notre étude a montré que 2 formations sanitaires sur 3 (66,67%) n'avaient pas accès internet en permanence (Tableau VIII), et même quand il est présent, c'est de mauvaise qualité. Ce résultat est comparable à celui du niveau national en 2018 (69%) [69], mais supérieur à celui obtenu par shama et *al.* (2021) (31%) [88].

La différence de proportion dans l'accès à l'internet au sein des formations sanitaires pourrait s'expliquer en partie par la différence de population d'étude, ainsi shama et *al.*, ont travaillé sur 314 départements de santé de la région de Harari en Éthiopie, alors que notre travail portait seulement sur 6 formations sanitaires du district sanitaire de Tombouctou dont 3 au niveau urbain et 3 au niveau rural. Ces difficultés d'accès à internet dans notre contexte sont dues à l'instabilité du réseau provoquée par des bandits armés qui s'adonnent à des sabotages des antennes relais et enlèvement des panneaux solaires et des groupes électrogènes qui les alimentent, perturbant ainsi la qualité du réseau dans presque toute la région de Tombouctou.

Malgré ces difficultés d'accès à internet, les agents de santé arrivaient tant bien que mal à envoyer au niveau hiérarchique et saisir les données régulièrement, le plus souvent à temps. Ainsi 33,33% envoyaient les données et les copies dures des rapports mensuels par le biais des véhicules de transport en commun des foires hebdomadaires et des motos faisant la liaison entre les villages et la ville. Une autre stratégie est l'envoi des données par le réseau social WhatsApp (27,78%).

Quant-à la saisie des données dans le Dhis2, 90% des agents impliqués dans la saisie des données se déplaçaient en ville au sein des ONG partenaires disposant de réseau satellitaire (VSAT) pour la saisie des données dans le Dhis2 (Tableau VIII).

- **Contraintes liées à la sécurité :**

Environ 37,04% ne se sentaient pas en sécurité dans les formations sanitaires, 25,93% avaient déclaré des attaques/braquages/enlèvement dans l'aire de santé le trimestre dernier (Tableau IX).

Dans notre étude, la peur et le souci pour sa vie sont les sentiments les plus présents avec respectivement 61,76% et 14,71%. Ce sont les sentiments les plus retrouvés dans beaucoup d'étude sur les travailleurs de la santé en zone de conflits en plus de stress traumatique, l'anxiété, la dépression, la colère, etc. [90].

Ce sont les cas d'une étude réalisée sur les troubles de syndrome de stress post-traumatique (SSPT) chez les prestataires de soins de santé à la suite des attaques israéliennes contre la bande de Gaza en 2014 par Abu-El-Noor et *al.*, dont 54,85% des infirmières et 47,38% des médecins avaient de stress suite à la peur constante [91]. Il en est de même pour une étude réalisée par Sharon et *al.*, suite aux attentats du 11 septembre 2001 aux États-Unis où 44% de la population adulte avait connu un stress, une peur et une insécurité importante, ainsi que des taux plus élevés de SSPT [92].

L'insécurité permanente a un impact négatif majeur sur la qualité des soins (37,50 %), la fréquentation des centres de santé (22,50 %) et la continuité du travail (12,50 %). Elle réduit considérablement la performance et le rendement des agents de santé.

Il faut noter que les formations sanitaires sont de plus en plus des cibles d'attaques, enlèvements, vols, extorsion, etc., rendant ainsi les conditions de travail très difficile.

Dans le district sanitaire de Tombouctou, de 2020 à nos jours, selon la base des données des incidents recensés, plusieurs formations sanitaires et agents de santé ont été la cible des bandits. Nous pouvons citer :

- en 2020, le district a enregistré un cas de braquage de l'équipe mobile avec enlèvement du véhicule, des matériels et effets personnel de l'équipe freinant ainsi les activités de terrain et un cas d'agression par arme blanche sur un agent de santé ;
- en 2021, il a enregistré un cas d'enlèvement d'un agent de santé en service et un autre cas de menace et d'extorsion d'argent sur un agent de santé d'une formation sanitaire rurale par des présumés djihadistes ;
- en 2022, nous avons enregistré quatre cas d'attaque, vandalisme et vols des matériels, équipements, panneaux solaires et argent dans quatre formations sanitaires rurales ;
- courant 2023, de janvier à nos jours, nous avons enregistré cinq cas de vandalisme, de braquage à main armée et enlèvement d'engin à deux roues (moto), vols des médicaments et des effets personnels dans quatre formations sanitaires rurales.

Nous constatons par ces faits une augmentation des incidents sécuritaires ciblant les formations sanitaires particulièrement celles situées en milieu rural, parce qu'elles sont considérées comme des sources d'argents.

## 4.2. Limites et biais de l'étude

La principale contrainte que nous avons rencontrée était liée aux ressources disponibles pour mener à bien l'étude. Cela a eu un impact significatif sur la taille de notre échantillon, qui a été limité à un nombre très faible de formations sanitaires, bien que nous ayons pris en compte aussi bien le milieu rural qu'urbain. En effet, la plupart des études dans le domaine sont faites sur une étendue de pays, de région ou de province avec le plus souvent des échantillons de plus de 100 répondants. Notre échantillon ne nous permet donc pas de faire des analyses univariées et bivariées compte tenu de sa taille.

Nos résultats ne sont pas généralisables à l'échelle nationale, mais ils sont pertinents pour la région de Tombouctou et des contextes similaires.

La population d'étude est essentiellement constituée de personnel impliqué dans le SIS (51,1%), ce qui n'est pas représentatif de la population de personnels de santé bien que notre population cible soit les principaux responsables de la gestion des données dans notre contexte. Nous pensons qu'intégrer l'ensemble du personnel de santé dans une étude de cette catégorie serait une opportunité de pouvoir impliquer l'ensemble du personnel de santé dans la gestion des données du SIS.

Dans notre étude, nous n'avons pas pris en compte les données hebdomadaires pour la collecte des données, même si elles sont importantes dans la surveillance épidémiologique. Nous nous sommes plus intéressés aux données des rapports mensuels qui ont permis le calcul de la complétude, la promptitude et l'exactitude des données.

Le caractère déclaratif des impressions et des ressentiments par rapport à la situation d'insécurité peut constituer un biais d'information.

Les études futures devraient intégrer des échantillons plus grands pour mieux comprendre les contraintes majeures qui influencent la qualité des données en contexte dynamique.

## V. Conclusion et Perspectives

En définitive, les résultats de notre étude ont confirmé que plusieurs aspects du processus de fonctionnement du SISR ont des difficultés notoires exacerbées par la crise sécuritaire que vivent les populations du septentrion malien. Comprendre le fonctionnement du SIS et les contraintes que vivent les agents de santé en situation de crise, c'est une occasion de proposer des mesures qui permettront d'améliorer sa gestion.

En dehors de l'exactitude des données qui se situe à un niveau acceptable, les données auditées dans ces six formations sanitaires répondent favorablement aux autres dimensions de la qualité en termes de complétude et de promptitude des rapports. Elles présentent les problèmes ci-après : faible niveau de processus, des matériels informatiques en mauvais état, une mauvaise couverture réseau et une insuffisance en personnel qualifié pour la gestion du SIS. Les principales difficultés rencontrées ont été les ressources humaines insuffisantes, les problèmes logistiques, la connexion instable, la mise en œuvre du processus de collecte difficile, et l'insécurité.

Cette étude nous a permis de comprendre le niveau de fonctionnement du SIS en situation de crise sécuritaire, d'analyser la qualité des données et d'identifier les contraintes majeures, ainsi que les stratégies de résilience des acteurs du SIS. Elle a permis de formuler des recommandations pour renforcer ainsi le système en l'adaptant aux contextes dynamiques. En plus, elle a permis de fournir des informations vérifiables sur le phénomène aux membres de la communauté scientifique.

La gestion des données du SISR est un phénomène complexe en situation de crise avec son lot de conséquences sur la performance du SIS ainsi que la santé mentale des agents de santé sur le terrain. Elle doit être étudiée en profondeur prenant en compte toutes les données générées au sein des formations sanitaires (mensuelles et hebdomadaires) ainsi que ses facteurs à travers des études mixtes incluant le quantitatif et le qualitatif sur une échelle plus grande au Mali.

## VI. Recommandations

*Tableau XII: Plan d'opérationnalisation des recommandations*

N°	Faiblesses identifiées	Actions correctrices	Responsable d'exécution	Responsable de suivi	Échéances
1	Insuffisance des ressources humaines	Recruter du personnel qualifié pour les formations sanitaires du district sanitaire de Tombouctou	État/ PTF*	CSRéf	D'ici le 31/03/2024
		Collectivités			
		Actualiser la description des tâches du personnel en matière de SLIS selon le profil et les besoins	CSRéf	DRS	D'ici le 31/10/2023
Impliquer tout le personnel qualifié dans la collecte et la saisie des données	CSCom	CSRéf			
2	Insuffisance dans la formation du personnel en SIS	Élaborer un plan annuel de formation et de remise à niveau (au moins deux personnes par formation sanitaire : un titulaire et un suppléant sur les outils SIS et l'utilisation du Dhis2)	CSRéf/PTF*	DRS	D'ici le 30/11/2023
3	Insuffisance en matériel informatique et en mauvais état	Doter les formations sanitaires en matériels informatiques (tablettes, ordinateurs, imprimante).	État/ PTF*	CSRéf	D'ici le 31/03/2024
4	Faible accès à internet dans les formations sanitaires	Faciliter le déplacement des DTC ou suppléant pour la saisie mensuelle des données dans le Dhis2	ASACO/PTF*		
		Rendre possible la saisie en off line pour l'interface données agrégées dans le Dhis2	État/PTF*	DGSHP	D'ici le 31/03/2024
5	Insuffisance dans l'accompagnement psycho-social des agents de santé soumis à la peur, aux soucis par les braquages, enlèvement	Assurer un accompagnement psycho-social des agents de santé victimes de braquage, enlèvement ou attaque par les bandits	CSRéf/PTF*	DRS	D'ici le 30/11/2023

N°	Faiblesses identifiées	Actions correctrices	Responsable d'exécution	Responsable de suivi	Échéances
	des biens sur les routes et dans les formations sanitaires				
		Élaborer de façon systématique les feedback des rapports de CSRéf vers les CSCom	CSRéf	DRS	
6	Faible analyse des données au niveau des formations sanitaires	Organiser des réunions mensuelles d'analyse des données à chaque niveau pour garantir la qualité des données avant leur transmission à l'échelon supérieur	CSCom	DRS/CSRéf	Mensuellement
		Procéder à des ateliers d'analyse et de validation de la qualité des données	CSRéf/PTF*	DRS	
7	Les visites de supervision axées sur le SISR sont insuffisantes en termes de qualité et de quantité	Développer un plan de supervision personnalisé pour chaque formation sanitaire à visiter, en adoptant une approche intégrée Mener des audits trimestriels formels de la qualité des données, du niveau supérieur vers le niveau inférieur	CSRéf/PTF*	DGSHP/DRS	D'ici le 31/12/2023

\*PTF : MIHR (Momentum Integrated Health Resilience), ACF (Action Contre la Faim), IMC (International Medical Corps).

## Références bibliographiques

1. Organisation Mondiale de la Santé. *Système de santé contribuant à la sécurité sanitaire*. 2021 p. 56. Disponible sur : <https://apps.who.int> consulté le 25 févr 2023
2. World Health Organization. *Everybody's business -- strengthening health systems to improve health outcomes : WHO's framework for action*. World Health Organization ; 2007 p. 56. Disponible sur : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43918> consulté le 25 mars 2023
3. AbouZahr C, Boerma T. *Health information systems : the foundations of public health*. Bulletin of the World Health Organization. 2005;6. [[PubMed](#)][[Google Scholar](#)][[Article gratuit PMC](#)]
4. Bagherian H, Sattari M. *Health Information System in Developing Countries : A Review on the Challenges and Causes of Success and Failure*. Med J Islam Repub Iran. 2022 ; 36:10. . [[PubMed](#)][[Google Scholar](#)][[Article gratuit PMC](#)]
5. Organisation Mondiale de la Santé. *Systèmes d'information sanitaire à l'appui des objectifs du Millénaire pour le développement*. 2006 mai p. 5. Report No.: EB118/16.
6. Altilia J-P, Caluwé P, Greindl I, Lecharlier F, Wodon A. *Système d'Information Sanitaire, 2ème édition*. 2005. L'Harmattan ; 2010. Disponible sur : <http://www.laprocare.com> consulté le 25 juin 2022
7. World Health Organization. *Rapport sur la santé dans le monde : le financement des systèmes de santé : le chemin vers une couverture universelle*. Organisation mondiale de la Santé ; 2010. Disponible sur : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44372> consulté le 25 mars 2023
8. Dehnavieh R, Haghdoost A, Khosravi A, Hoseinabadi F, Poursheikhali A. *The District Health Information System (DHIS2) : A literature review and meta-synthesis of its strengths and operational challenges based on the experiences of 11 countries*. Health Inf Manag. mai 2019;48(2):62-75. [[PubMed](#)][[Google Scholar](#)]
9. Chaudhry B, Jerome Wang, Shinyi Wu. Systematic Review : Impact of Health Information Technology on Quality, Efficiency, and Costs of Medical Care. *Annals of Internal Medicine*. 2006; Disponible sur: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-144-10-200605160-00125> consulté le 26 févr 2023
10. Willis C D., Barbara L. R, Carol P. H, Allan B. *Networks to Strengthen Health Systems for Chronic Disease Prevention*. *American Journal Public Health*. 9 oct 2013;111(11):e39-e48. [[PubMed](#)][[Google Scholar](#)]
11. Dixon-Woods M, Redwood S, Leslie M, Minion J, Martin GP, Coleman JJ. *Improving Quality and Safety of Care Using "Technovigilance": An Ethnographic Case Study of*



*Secondary Use of Data from an Electronic Prescribing and Decision Support System*. The Milbank Quarterly. 2013;91(3):424-54. [[PubMed](#)][[Google Scholar](#)]

12. Health Metrics Network, Organization World Health. *Framework and standards for country health information systems*. World Health Organization; 2008 Reprinted 2012 p. 72. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43872> consulté le 25 févr 2023

13. Organization World Health. *Monitoring the building blocks of health systems: a handbook of indicators and their measurement strategies*. World Health Organization; 2010. Disponible sur : <https://apps.who.int>

14. Riley PL, Zuber A, Vindigni SM, Gupta N, Verani AR, Sunderland NL, et al. *Information systems on human resources for health: a global review*. Human resources for health. 2012;10(1):1-12. [[PubMed](#)], [[BMC](#)], [[Article gratuit PMC](#)].

15. Kintu Y. *État de l'information sanitaire dans la Région africaine : Sources de données, produits de l'information et statistiques sanitaires*. Rapport 2008. 2009 janv. Disponible sur : <https://apps.who.int>

16. Checchi F, Warsame A, Treacy-Wong V, Polonsky J, van Ommeren M, Prudhon C. *Public health information in crisis-affected populations: a review of methods and their use for advocacy and action*. The Lancet. 18 nov 2017;390(10109):2297-313. [[PubMed](#)], [[The Lancet](#)]

17. Yolaine Glèlè Ahanhanzo, Edgard-Marius Ouendo, Alphonse Kpozèhouen, Alain Levêque, Michel Makoutodé, Michèle Dramaix-Wilmet. *Data quality assessment in the routine health information system: an application of the Lot Quality Assurance Sampling in Benin*. Health Policy Plan. sept 2015;(7):837-43. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)].

18. Olu O. *Resilient Health System As Conceptual Framework for Strengthening Public Health Disaster Risk Management : An African Viewpoint*. Frontiers in Public Health. 2017;5:6. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)]

19. Murray CJL, King G, Lopez AD, Tomijima N, Krug EG. *Armed conflict as a public health problem*. BMJ. 9 févr 2002;324(7333):346-9. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)].

20. World Health Organization. *Civil registration of deaths*. Disponible sur : <https://www.afro.who.int/fr/countries/congo/publication/bulletin-mensuel-du-systeme-dinformation-sanitaire-du-congo-bnis> consulté le 20 févr 2023

21. R.Cecchi-Teneerini ML, Laffon P. *Evaluation du système d'information des professionnels de la santé*. 2002 nov p. 3. Report No.: No : 142. [[Google Scholar](#)].

22. Organisation Mondiale de la Santé. *Renforcement des systèmes d'information sanitaire-Soixantième Assemblée Mondiale de la Santé*. 2007 mai p. 3. Report No.: WHA60.27. Disponible sur : <https://www.who.int> consulté le 20 févr 2023

23. Karuri J, Waiganjo P, Orwa D, Many A. *DHIS2 : The Tool to Improve Health Data Demand and Use in Kenya*. Journal of Health Informatics in Developing Countries [Internet]. 18 mars 2014;8(1). Disponible sur : <https://www.jhidc.org/index.php/jhidc/article/view/113> consulté le 20 janv 2023
24. Lungo JH. *Data flows in health information systems: An action research study of reporting routine health delivery services and implementation of computer databases in health information systems* [Master thesis]. 2003. Disponible sur: <https://www.duo.uio.no/handle/10852/9377> consulté le 20 janv 2023
25. Wilson R, Rohde J, Puchert R. *South Africa's district health information system: case study from Eastern Cape Province*. Semanti scholar. 2001;(81–93). [[Google Scholar](#)].
26. KrajčA T. *Composants pour le système d'information sanitaire DHIS2*. Masarykova univerzita, Fakulta informatiky. 2010;1-54.
27. Garrib A, Stoops N, McKenzie A, Dlamini L. *An evaluation of the District Health Information System in rural South Africa*. South African Medical Journal. 18 juill 2008;98(7):549-52. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)]
28. Lungo JH. *The reliability and usability of district health information software: case studies from Tanzania*. Tanzan J Health Res. janv 2008;10(1):39-45. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)]
29. Atallahjan A, Gaffey MF, Sami S, Singh NS, Tappis H, Black RE, et al. *Investigating the delivery of health and nutrition interventions for women and children in conflict settings: a collection of case studies from the BRANCH Consortium*. Conflict and Health. 27 mai 2020;14(1):29. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)][[Article gratuit PMC](#)].
30. USAID, WHO, The Global Fund, *Measure Evaluation. RHIS Guide du facilitateur*. Ébauche; 2018. 114 pages.
31. Hotchkiss D.R., Diana M.L. *How can routine health information systems*. Google Scholar. 2012. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)].
32. World Health Organization. *Assessing the national health information system: an assessment tool*. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43932> consulté le 3 juin 2023
33. OMS. *À propos des systèmes de santé*. Disponible sur : <https://www.who.int/healthsystems/about/fr/> consulté le 3 juin 2023
34. Nsubuga P, Eseko N, Tadesse W, Ndayimirije N, Stella C, McNabb S. *Structure and performance of infectious disease surveillance and response, United Republic of Tanzania, 1998*. Bulletin of the World Health Organization. 2002;80:196-203. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)], [[Article gratuit PMC](#)].

35. MEASURE Evaluation. *Routine Data Quality Assessment (RDQA) Curriculum Materials*. 2017. Disponible sur: <https://www.measureevaluation.org> consulté le 22 juin 2022
36. Lippeveld T, Sauerborn R, Bodart C, Organization WH. *Design and implementation of health information systems*. World Health Organization; 2000. [[Google Scholar](#)].
37. Ann Lind, Bertil Lind. *The practice of information system development and use: a dialectical approach*. 2005; Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sres.718> consulté le 5 juin 2023
38. Mapatano MA, Piripiri L. *Some common errors in health information system report (DR Congo)*. *Sante Publique*. 1 déc 2005;17(4):551-8. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)].
39. Odhiambo-Otieno GW. *Evaluation of existing district health management information systems: a case study of the district health systems in Kenya*. *International journal of medical informatics*. 2005;74(9):733-44. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)].
40. Tomasi E, Facchini LA, Maia M de FS. *Health information technology in primary health care in developing countries: a literature review*. *Bulletin of the World Health Organization*. 2004;82(11):867-74. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)], [[Article gratuit PMC](#)].
41. Mitchell E, Sullivan F. *A descriptive feast but an evaluative famine. Systematic review of published articles on primary care computing during 1980. 1970;97*. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)], [[Article gratuit PMC](#)].
42. Konan DJP, Aka J, Yao KJ, Kouassi-Gohou V, Yao KE, Faye-Kette H. *Le point sur une maladie tropicale négligée à travers le Système d'information sanitaire de routine en Côte d'Ivoire : le pian de 2001 à 2011*. *Médecine et Santé Tropicales*. 2013;23(4):433-8. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)].
43. Koumamba A. *Modèle de système d'information pour le pilotage, les statistiques et la veille sanitaire au Gabon* [PhD Thesis]. Bordeaux; 2021. [[Google Scholar](#)].
44. Koumamba AP, Lipenguet GM, Mbenga RO, Bisvigou UJ, Assoum-Mve FUA. *État des lieux du système d'information sanitaire du Gabon*. *Santé Publique*. 2020;32(4):407-17. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)].
45. Ministère de la Santé et de l'hygiène publique Ivoirien. *Rapport d'évaluation du système national d'information sanitaire ivoirien par l'outil du réseau de métrologie sanitaire*. 2009.
46. Moussa Ly, Theo Lippeveld, Yazoumé Ye. *Rapport d'évaluation de la performance du Système d'Information Sanitaire de Routine (SISR) et de la Surveillance Intégrée de la Maladie et la Riposte (SIMR)*. Madagascar; 2015 p. 175. Report No.: SR-16-129 FR.
47. Muhemedi S, Kabangu Y, Mpeli F, Salumu S, Kabeya P, Okitolonda E. *Evolution du système national d'information sanitaire de la république démocratique du Congo entre 2009*

- et 2015. Pan Afr Med J. 14 nov 2017;28:225. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)], [[Article gratuit PMC](#)].
48. USAID, Ministère de la Santé du Burkina Faso, MEASURE Evaluation. *Évaluation de la Performance du Système d'Information Sanitaire de Routine (PRISM) au Burkina Faso*. 2020 avr p. 68. Disponible sur : [www.measureevaluation.org](http://www.measureevaluation.org)
49. Erick TM. *Analyse de la qualité des données du Système d'Information Sanitaire de routine : Défis et Perspectives pour un Système performant dans la Province du Maniema en République Démocratique du CONGO*. 58 pages. [[Google Scholar](#)].
50. Réseau de métrologie sanitaire. *Cadre et normes applicables aux systèmes nationaux d'information sanitaire-2ème Edition*. 2012. Disponibles sur : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/259409>
51. Cellule de Planification et de Statistique, Ministère de la Santé. *Annuaire Statistique 2018 du système local d'information sanitaire du Mali*. 2019. Disponible sur : <http://www.sante.gov.ml> consulté le 24 juin 2022
52. Organisation Mondiale de la Santé. *Analysis and use of health facility data*. Disponible sur: <https://www.who.int> consulté le 4 juill 2022
53. Monawe M, Chawani MG, Kapokosa G, Moyo C. *Strengthening health management information systems in Malawi: Gaps and opportunities*. In: 2015 IST-Africa Conference. IEEE; 2015. p. 1-7. [[Google Scholar](#)].
54. Touré C, Keugoung B, Dossou JP, Meesse B. *Du système d'information sanitaire à l'intelligence collective*. 2017;20. [[Google Scholar](#)].
55. MEASURE Evaluation. *Modèle de renforcement des systèmes d'information sanitaire de MEASURE Evaluation : Un résumé*. Disponible sur: <https://www.measureevaluation.org/resources/publications/fs-16-171-fr.html> consulté le 2 juin 2023
56. Aqil A, Lippeveld T, Hozumi D. *PRISM framework: a paradigm shift for designing, strengthening and evaluating routine health information systems*. Health Policy Plan. mai 2009;24(3):217–28. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)], [[Article gratuit PMC](#)].
57. Hozumi D, Aqil A, Lippeveld T. *Pakistan situation analysis*. MEASURE Evaluation Project, USAID. 2002;
58. Lafond A, Field R. *The Prism: Introducing an analytical framework for understanding performance of routine health information system in developing (draft)*. RHINO 2nd International Workshop, South Africa, MEASURE Evaluation. 2003;

59. RHINO, MEASURE Evaluation. *Enhancing quality and use of routine health information at district level. Second international workshop*, September-October, Eastern Cape, South Africa. 2003;
60. Anwer Aqil, Theo Lippeveld, Traore Moussa, Alimou Barry. *Outils PRISM : Guide de l'utilisateur*. 2009.
61. Hotchkiss DR, Aqil A, Lippeveld T, Mukooyo E. *Evaluation of the Performance of Routine Information System Management (PRISM) framework: evidence from Uganda*. BMC Health Serv Res. 3 juill 2010;10:188. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)], [[Article gratuit PMC](#)].
62. Kawale P. *Determinants of use of health information in Nathenje health area of Lilongwe district*. University of Malawi. 2011; [[Google Scholar](#)].
63. Ministère de la santé et de l'hygiène publique, USAID, MEASURE Evaluation. *Évaluation du système local d'information sanitaire avec les outils PRISM*. Mali; 2014 août p. 139. Report No.: TR-14-104FR.
64. MEASURE Evaluation. *L'expérience du Mali dans le déploiement du DHIS2*. 2020. Disponible sur: <https://www.measureevaluation.org> consulté le 17 juill 2022
65. MEASURE Evaluation. *L'effet boule de neige de la compétition sur la qualité des données sanitaires au Mali*. 2019. Disponible sur : <https://www.measureevaluation.org> consulté le 17 juill 2022
66. Ministère de la Santé du Mali. *Schéma Directeur du Système National d'Information Sanitaire et Sociale*. Disponible sur : <http://www.sante.gov.ml> consulté le 1 juill 2022
67. MEASURE Evaluation. *Analyse Situationnelle du Système d'Information Sanitaire du Mali*. 2014. Disponible sur : <https://www.measureevaluation.org> consulté le 17 juill 2022
68. MEASURE Evaluation. *Evaluation des Niveaux CSREF, CSCOM et Communautaire du SLIS du Mali à l'Aide de l'Outil PRISM*. Disponible sur: <https://www.measureevaluation.org/resources/publications/tr-14-105-fr.html> consulté le 17 juill 2022
69. Cellule de Planification et de Statistique, MEASURE Evaluation. *Évaluation de la performance du système local d'information sanitaire au Mali 2018*. 2019 sept p. 121.
70. Cellule de Planification et de Statistique du Ministère de la Santé (CPS/MS), USAID, MEASURE Evaluation. *Evaluation PRISM du Système d'Information Hospitalier du Mali 2018*. 2019 sept p. 73.
71. Cellule de Planification et de Statistique. *Plan Stratégique du Système National d'Information Sanitaire et Social 2020-2024*. 2021 févr p. 206.
72. OMS Mali. *L'impact de la Crise Humanitaire sur les Structures de Santé au Mali*. 2013.

73. Tunçalp Ö, Fall IS, Phillips SJ, Williams I, Sacko M, Touré OB, et al. *Conflict, displacement and sexual and reproductive health services in Mali: analysis of 2013 health resources availability mapping system (HeRAMS) survey*. *Conflict and health*. 2015;9:1-9. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)], [[Article gratuit PMC](#)].
74. Cellule de la Planification et de la Statistique du Ministère de la Santé du Mali. *Annuaire Statistique 2012 du Système National d'Information sanitaire (SNIS) du Mali*. 2014 juin p. 110. Disponible sur : <http://www.sante.gov.ml> consulté le 14 févr 2023
75. Cellule de Planification et de Statistique du Ministère de la Santé (CPS/MS), Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique du Ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Commerce (DNSI/MEIC), Macro International Inc. *Enquête Démographique et de Santé du Mali 2006*. 2007.
76. Direction Régionale de la Santé de Tombouctou. *Annuaire statistique 2020 de la Région de Tombouctou, Mali*. 2021 mars p. 78.
77. Direction Régionale de la santé de Tombouctou. *Annuaire statistique 2021 de la Région de Tombouctou, Mali*. Mali ; 2023 févr p. 149.
78. Direction Régionale de la santé de Tombouctou. *Annuaire statistique 2022 de la Région de Tombouctou, Mali*. Mali ; 2023 mai p. 148.
79. Boîte à outils sur la qualité des données. Disponible sur: <https://www.statcan.gc.ca/en/data-quality-toolkit> consulté le 30 déc 2022
80. Dumont A, Gueye M, Sow A, Diop I, Konate MK, Dambé P, et al. *Utilisation des données recueillies en routine pour évaluer l'activité des maternités au Mali et au Sénégal (essai QUARITE)*. *Revue d'épidémiologie et de santé publique*. 2012;60(6):489-96. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)].
81. MEASURE Evaluation. *Outil de Vérification de la Qualité des Données – Manuel de Mise en œuvre*. 2008. Disponible sur: <https://www.measureevaluation.org/resources/publications/ms-08-29-fr.html> consulté le 30 déc 2022
82. MESURE Évaluation. *Outil d'évaluation systématique de la qualité des données (RDQA)*. 2008.
83. Statcan. *Politique visant à informer les utilisateurs sur la qualité des données et la méthodologie*. 2000. Disponible sur: <https://www.statcan.gc.ca/fr/apercu/politique/info-usager> consulté le 30 déc 2022
84. World Health Organization. *Data quality review: module 1: framework and metrics*. Geneva: World Health Organization; 2017. 30 p. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/259224> consulté le 4 juill 2022



85. World Health Organization. *Data quality review (DQR): A toolkit for facility data quality assessment, Version 1.0*. 2015.
86. Direction Nationale du Bureau Stratégie et développement de la République de Guinée, MEASURE Evaluation. *Évaluation du système d'information sanitaire de routine avec l'approche et les outils PRISM*. 2014 juin p. 157.
87. Direction Générale de la Planification, Direction du Système National d'Information Sanitaire, USAID, MEASURE Evaluation. *Rapport d'Évaluation du Système d'Information Sanitaire de Routine par l'approche et les outils PRISM*. Burundi ; 2014 p. 124.
88. Shama AT, Roba HS, Abaerei AA, Gebremeskel TG, Baraki N. *Assessment of quality of routine health information system data and associated factors among departments in public health facilities of Harari region, Ethiopia*. BMC Med Inform Decis Mak. 19 oct 2021;21(1):287. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)], [[Article gratuit PMC](#)].
89. Kebede M, Adeba E, Chego M. *Evaluation of quality and use of health management information system in primary health care units of east Wollega zone, Oromia regional state, Ethiopia*. BMC Med Inform Decis Mak. 12 juin 2020;20(1):107. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)], [[Article gratuit PMC](#)].
90. Moreno-Chaparro J, Piñeros-Ortiz S, Rodríguez-Ramírez L, Urrego-Mendoza Z, Garzón-Orjuela N, Eslava-Schmalbach J. *Mental health consequences of armed conflicts in adults: an overview*. Actas Esp Psiquiatr. mars 2022;50(2):68-91. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)].
91. Abu-El-Noor NI, Aljeesh YI, Radwan AS, Abu-El-Noor MK, Qddura IAI, Khadoura KJ, et al. *Post-Traumatic Stress Disorder Among Health Care Providers Following the Israeli Attacks Against Gaza Strip in 2014: A Call for Immediate Policy Actions*. Archives of Psychiatric Nursing. 1 avr 2016;30(2):185-91. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)], [[Article gratuit PMC](#)].
92. Perlman SE, Friedman S, Galea S, Nair HP, Erős-Sarnyai M, Stellman SD, et al. *Short-term and medium-term health effects of 9/11*. The Lancet. 3 sept 2011;378(9794):925-34. [[PubMed](#)], [[Google Scholar](#)], [[The Lancet](#)].

## Liste des illustrations

Figure 1 : Cadre conception du système de santé proposé par l'OMS .....	5
Figure 2: Cadre du réseau de métrologie sanitaire 2008.....	8
Figure 3: Cadre du PRISM de Measure Evaluation.....	11
Figure 4 : Schéma Directeur du Système National d'Information Sanitaire et Sociale .....	14
Figure 5: Cartographie des processus d'un SIS prenant en compte tous les niveaux de la pyramide sanitaire .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 6: Évolution du taux de complétude et de promptitude des données des trois dernières années du district sanitaire de Tombouctou .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 7: Cadre conceptuel de la gestion des données du SISR dans le contexte du nord du Mali .....	19
Figure 8: Processus de fonctionnement du SISR.....	29
Figure 9: Répartition des taux de complétude et de promptitude des données selon le milieu .....	30
Figure 10 : Répartition du taux d'exactitude des données selon les formations sanitaires (FS) .....	31
Figure 11: Répartition du taux d'exactitude des données selon le milieu de résidence.....	31
Figure 12 : Répartition du taux d'exactitude des données selon les 4 indicateurs.....	32
Figure 13: Dimensions de la qualité des données.....	32
Figure 14: Répartition selon les agents de santé impliqués dans le SIS.....	33



## Liste des tableaux

Tableau I: Caractéristiques des formation sanitaires visitées.....	22
Tableau II: Données sociodémographiques des répondants .....	27
Tableau III: Répartition de l'expérience au poste, de la profession et de l'âge en fonction du milieu de résidence.....	28
Tableau IV: Disponibilité des supports du SISR.....	28
Tableau V: Disponibilité de matériel informatique.....	29
Tableau VI: Répartition des taux de complétude et de promptitude des données selon les formations sanitaires .....	30
Tableau VII: Contraintes liées à la formation, la supervision et la retro-information.....	33
Tableau VIII: Contraintes liées à la connexion .....	34
Tableau IX: Contraintes liées à la sécurité .....	35
Tableau X: Répartition selon les défis liés au SISR selon les répondants.....	35
Tableau XI: Récapitulatif des contraintes majeures et des stratégies de résilience adoptées par les acteurs.....	36
Tableau XII: Plan d'opérationnalisation des recommandations .....	45

## **Annexes**

### **Annexe 1 : Questionnaire d'enquête sur la gestion du SISR en situation de crise sécuritaire**

#### **Préambule**

Monsieur/Madame

Je suis médecin généraliste, étudiant en santé publique internationale à l'Université Senghor à Alexandrie en Égypte, stagiaire à l'ONG John Snow Inc. (JSI) au Mali. Je réalise en collaboration avec JSI et le District Sanitaire de Tombouctou, une enquête sur la gestion des données du SISR, pour identifier et comprendre les défis des agents de santé face à ce sujet.

En effet, ces dernières années, la gestion des données du SISR en situation de crise sécuritaire semble être un problème de plus en plus important. Afin de nous aider à mieux comprendre ce phénomène et à dialoguer avec les agents de santé qui travaillent dans la gestion des données, nous vous proposons de répondre aux questions suivantes. L'entretien durera environ une demi-heure. Toutes les informations que nous obtiendrons resteront strictement confidentielles et vos réponses ainsi que votre nom ne seront jamais révélés. En outre, vous n'êtes pas obligé(e) de répondre à une question si vous ne le voulez pas, et vous pouvez interrompre l'entretien à tout instant. Il est individuel, anonyme, volontaire, non rémunéré et confidentiel.

Nous n'attendons pas de vous une réponse particulière ; nous aimerions que vous nous répondiez sincèrement, que vous nous disiez ce que vous savez, ce que vous pensez, ce que vous connaissez. Sentez-vous libre de répondre aux questions à votre rythme. Les résultats serviront uniquement à des fins scientifiques.

Si vous souhaitez connaître les résultats de cette étude et recevoir une information personnalisée, vous pouvez me contacter au : +223 79 28 09 41 ou à l'e-mail : [bocar.traore.2021@etu-usenghor.org](mailto:bocar.traore.2021@etu-usenghor.org)

Numéro identifiant : .....

Date de l'enquête : ...../...../2023

Téléphone : .....

Nom de la formation sanitaire : .....

**Données sociodémographiques**

1.	Sexe : <input type="checkbox"/> Homme <input type="checkbox"/> Femme
2.	Âge (en année): .....
3.	Résidence : <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/> Urbain
4.	Profession : <input type="checkbox"/> Médecin <input type="checkbox"/> Infirmier <input type="checkbox"/> Sage-Femme <input type="checkbox"/> Autres : .....
5.	Années d'emploi au poste de SIS : .....
6.	Combien y a-t-il de personnel en charge du SIS ? .....
7.	Poste occupée dans la formation sanitaire ? .....

**Les processus de fonctionnement du SISR**

1.	Les supports de collecte des données sont-ils disponibles en stock suffisant dans votre formation sanitaire ?	
	<input type="checkbox"/> Registre de consultation curatives	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
	<input type="checkbox"/> Registre de consultation prénatale	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
	<input type="checkbox"/> Registre de nutrition (URENAS)	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
	<input type="checkbox"/> Registre de vaccination	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
	<input type="checkbox"/> Rapports mensuels des activités (RMA)	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
2.	Les outils de directives nationales sont-ils disponibles en stock suffisant dans votre formation sanitaire ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
3.	Y a-t-il eu des ruptures des supports sus-cités durant les six derniers mois ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
4.	La structure de santé garde-t-elle une copie des rapports SISR qui sont envoyés au niveau supérieur ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
5.	Les supports de collecte de données sont-ils correctement remplis ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
6.	Les données sont-elles analysées avant transmission ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
7.	La transmission de données se fait-elle en temps opportun ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
8.	Est-ce que la structure de santé affiche les données (tableau de bord) ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9.	Est-ce que le feedback mensuel, trimestriel, annuel ou autre sur les données du SISR est disponible ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
10.	Si oui, fournit-il des recommandations et directives pour entreprendre des actions ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
11.	Est-ce que la structure tient des réunions pour passer en revue les données ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
12.	Si oui, à quelle fréquence la réunion doit-elle se tenir ? <input type="checkbox"/> Hebdomadaire <input type="checkbox"/> Mensuel <input type="checkbox"/> Bimensuel <input type="checkbox"/> Trimestriel <input type="checkbox"/> semestriel <input type="checkbox"/> Autres à préciser : .....	
13.	Si oui, combien de fois la réunion a-t-elle eu lieu pendant les trois derniers mois ? <input type="checkbox"/> Entre 1 fois et 3 fois <input type="checkbox"/> Entre 3 fois et 5 fois <input type="checkbox"/> Plus de 5 fois	

14.	Y a-t-il un compte rendu officiel des réunions sur la gestion des données ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
15.	Y'a-t-il des difficultés vous empêchant d'effectuer correctement ce travail ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
16.	Si oui lesquelles ? .....						
17.	La formation sanitaire dispose-t-elle d'un matériel informatique ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
18.	Si oui, quel est l'état du matériel informatique (ordinateur) ?	<input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Mauvais					
19.	<p>Trouvez l'information suivante pour les mois sélectionnés dans les registres appropriés. Si le service ne garde pas un exemplaire du rapport mensuel, sollicitez une copie du bureau du district et faites l'exercice.</p> <p>Comparer le nombre des items figurant dans les registres aux chiffres figurant dans les rapports mensuels.</p>						
20.	<b>Items</b>	<b>Octobre 2022</b>		<b>Novembre 2022</b>		<b>Décembre 2022</b>	
		Nombre dans le registre	Nombre dans le rapport	Nombre dans le registre	Nombre dans le rapport	Nombre dans le registre	Nombre dans le rapport
	Nombre de malnutritions aiguë sévère sans complication						
	Nombre de femmes ayant au moins bénéficié de quatre CPN						
	Nombre de cas de paludisme simple chez les moins de 5 ans						
	Nbre d'enfants de moins de 5 ans ayant bénéficié du Penta 3						
21.	Quel est le nombre de données dans le rapport mensuel du SISR que la structure de santé doit rapporter ? Excluez le nombre de données pour des services non fournis par cette structure de santé : .....						
22.	Comptez le nombre de données qui devraient être remplies par cette structure, mais qui ne le sont pas et pour lesquelles "0" n'est pas inscrit dans le rapport des mois du dernier trimestre 2022 ?						
23.	Combien de rapports ont été envoyé (saisi) dans le délai pour le dernier trimestre 2022 ? .....						
24.	Vérifier le taux de complétude des données dans le Dhis2 pour la formation sanitaire pour le mois de Décembre 2022						
25.	Vérifier le taux de promptitude des données dans le Dhis2 pour la formation sanitaire pour le mois d'octobre 2022						

### Les contraintes majeures

<b>Contraintes liées au personnel</b>	
1.	Combien y a-t-il de personnel qui travaille dans la formation sanitaire ? .....
2.	Combien y a-t-il de personnel impliqué dans la collecte de données ? .....
3.	Combien y a-t-il de personnel impliqué dans la saisie des données dans le Dhis2 ? .....
<b>Contraintes liées à la formation, la supervision et la retro-information</b>	

4.	Avez-vous bénéficié d'une formation SISR au cours des six derniers mois ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
5.	Avez-vous été formé à l'utilisation de la plateforme informatique Dhis2 ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
6.	Avez-vous reçu une supervision les trois derniers mois axés sur les données ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
7.	Si oui, combien de fois dans les trois derniers mois ? .....	
8.	Avez-vous reçu une rétro-information dans les trois derniers mois post supervision ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>Contraintes liées à la connexion</b>		
9.	Avez-vous accès à l'internet dans votre formation sanitaire en permanence ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
10.	Si non, par quels moyens vous transmettez les données au niveau supérieur ? (SMS) <input type="checkbox"/> Véhicule de transport <input type="checkbox"/> Moto <input type="checkbox"/> WhatsApp	<input type="checkbox"/> Téléphone <input type="checkbox"/> Autres à préciser: .....
11.	Si non, comment vous saisissez les données dans le Dhis2 ? <input type="checkbox"/> ONG (réseau VSAT) <input type="checkbox"/> Tard la nuit où le réseau est meilleur <input type="checkbox"/> Autres à préciser: .....	
12.	Quel est le rythme de transmission des données ? <input type="checkbox"/> Mensuel <input type="checkbox"/> Trimestriel <input type="checkbox"/> Semestriel	<input type="checkbox"/> Journalier <input type="checkbox"/> Hebdomadaire <input type="checkbox"/> Annuel
13.	Pensez-vous que vous êtes en train de faire un double travail sur les données (rapports papiers et saisie dans le DHIS2) ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>Contraintes liées à la sécurité</b>		
14.	Vous sentez-vous en sécurité pour bien accomplir vos tâches quotidiennes dans votre formation sanitaire ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
15.	Si non, qu'elle stratégie vous adopter pour éviter cela ? .....	
16.	Y a-t-il eu des attaques/braquages/enlèvement dans l'aire (zone) de santé le trimestre dernier ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
17.	Si oui, combien le trimestre dernier ?	
18.	Si oui, comment vous faites pour éviter les attaques/braquages/enlèvements ? .....	
19.	Quel est votre ressenti de travailler dans une zone d'insécurité ?	
20.	Qu'est ce qui permet malgré tout de continuer à travailler dans des telles zones ? .....	
21.	Quels sont selon vous les effets que peut avoir la crise sécuritaire sur votre travail ? .....	
<b>Questions de sortie</b>		
22.	Quels sont les défis que vous rencontrez dans la gestion des données ? .....	
23.	Y'a-t-il des difficultés vous empêchant d'effectuer correctement ce travail ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
24.	Si oui, lesquelles ? .....	

Annexe 2 : Photos

