

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR**

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

**FACULTE DE MEDECINE ET DES
SCIENCES BIOMEDICALES**



REPUBLIC OF CAMEROON

Peace – Work – Fatherland

**MINISTRY OF HIGHER
EDUCATION**

THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

**FACULTY OF MEDICINE AND
BOMEDICAL SCIENCES**

DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Mémoire rédigé en vue de l'obtention du Master en Santé Publique

Rédigé par :

YAKADAM NGATSIBI Anne Marie

Matricule : **22 E0044**

Directeur :

Pr. NGUEFACK-TSAGUE GEORGES

Maitre de Conférences

Biostatistique/Santé Publique

Co-Directeur :

Pr. NSEME ETOUCKEY ERIC

Maitre de Conférences

Médecine légale

Année académique 2023-2024

TABLES DES MATIERES

TABLES DES MATIERES	I
DEDICACE.....	IV
REMERCIEMENTS.....	V
LISTE DU PERSONNEL DE LA FMSB.....	VI
RESUME.....	XVII
SUMMARY.....	XIX
LISTE DES TABLEAUX	XXI
LISTE DES FIGURES.....	XXII
LISTE DES ABREVIATIONS, CIBLES, ACRONYMES.....	XXIII
CHAPITRE I : INTRODUCTION	1
I.1. CONTEXTE.....	2
I.2. JUSTIFICATION ET INTERET	3
I.3. HYPOTHESE DE RECHERCHE	3
I.4. QUESTIONS DE RECHERCHE	3
I.5. OBJECTIF GENERAL	3
I.6. OBJECTIFS SPECIFIQUES.....	3
CHAPITRE II : REVUE DE LA LITTERATURE	4
II.1. DISTRICT HEALTH INFORMATION SOFTWARE 2.....	5
II.1.1. Définition et historique du DHIS2	5
II.1.2. Les principales caractéristiques.....	5
II.2. ETAPES DU PROCESSUS DE COLLECTE, TRAITEMENT, INTERPRETATION ET ANALYSE DES DONNEES	7
II.2.1. Application du DHIS2.....	9
II.3. CONTEXTE TECHNIQUE.....	16
II.3.1. DHIS2 en tant que plateforme.....	16
II.3.2. Comprendre l'indépendance de la plateforme.....	17
II.3.3. Stratégies de déploiement en lignes ou hors ligne	18
II.4. LOGICIELS LIBRES ET OPEN SOURCE	25
II.5. IMPLANTATION DU DHIS2	26

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

II.5.1. Planification et organisation	28
II.5.2. Adaptation du DHIS2	29
II.5.3. Renforcements des capacités	30
II.6. SECTEUR DE SANTE PET DHIS2	31
II.6.1. Organisation du système de santé au Cameroun	31
II.6.2. DHIS2 au Cameroun	32
II.6.3. Expériences des autres pays d'Afrique avec le DHIS2	33
CHAPITRE III : METHODOLOGIE	36
III.1. TYPE D'ETUDE	37
III.2. LIEU D'ETUDE	37
III.3. PERIODE D'ETUDE	37
III.4. CRITERES D'INCLUSION :	37
III.5. CRITERES DE NON INCLUSION	37
III.6. ECHANTILLON	37
III.7. PROCEDURE DE L'ETUDE	38
III.8. VARIABLES D'INTERET	39
III.9. ANALYSE DES DONNEES	41
III.10. CONSIDERATIONS ETHIQUES	42
CHAPITRE IV : RESULTATS	43
IV.1. DIAGRAMMES DE RECRUTEMENT DES DONNEES	44
IV.2. CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES DES FOSA ET DES REpondANTS	45
IV.2.1. Caractéristiques sociodémographiques des FOSA	45
IV.2.2. Caractéristiques sociodémographiques des répondants	46
IV.2.3. Caractéristiques sociodémographiques des districts et des répondants	47
IV.3. LES BARRIERES TECHNIQUES ET ORGANISATIONNELS	47
IV.3.1. Barrières techniques dans les FOSA	47
IV.3.2. Barrières techniques dans le district	49
IV.3.3. Barrières organisationnelles dans les FOSA	49
IV.3.4. Barrières organisationnelles dans les districts	51
IV.4. LES BARRIERES COMPORTEMENTALES	51
IV.4.1. Dans les FOSA	51
IV.4.2. Dans les districts	52
IV.5. ANALYSE UNIVARIEE DES BARRIERES A L'ANALYSE ET L'UTILISATION DU DHIS2	52

IV.6. ANALYSE MULTIVARIEE	54
CHAPITRE V : DISCUSSION	55
V.1. CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES DES FOSA ET DES REpondANTS	56
V.1.1. Statut et catégorie de la FOSA	56
V.1.2. L'âge, sexe, formation des bases des répondants.....	56
V.2. CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES DES DISTRICTS ET DES REpondANTS.....	56
V.2.1. Districts	56
V.2.2. Les répondants	57
V.3. BARRIERES TECHNIQUES	57
V.3.1. Dans les formations sanitaires.....	57
V.3.2. Barrières techniques dans le district.....	58
V.3.3. Dans les formations sanitaires.....	58
V.3.4. Dans les districts	59
V.4. BARRIERES COMPORTEMENTALES.....	59
V.4.1. Dans les formations sanitaires.....	59
V.4.2. Dans les districts	59
CONCLUSION.....	60
RECOMMANDATIONS.....	62
REFERENCES.....	64
ANNEXES.....	XXIV

DEDICACE

A

Mon fils

Maltiga Alexandre Michel

REMERCIEMENTS

Au Dieu tout puissant, pour toutes ses grâces.

✓ A mes encadreurs :

- Le Professeur **NGUEFACK TSAGUE GEORGES**, votre disponibilité, votre encadrement de qualité et votre rigueur scientifique forgent l'estime et l'admiration de tous. Nous sommes sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger ce travail. Puisse votre assiduité au travail bien fait nous servir de modèle. Veuillez retrouver ici cher maître l'expression de notre profonde gratitude.
- Le Professeur **NSEME ETOUCKEY ERIC**, pour nous avoir accordé le privilège de travailler sur ce sujet. Pour les multiples remarques et corrections.
- Le Professeur **NGO UM ESTHER JULLIETTE Epse MEKA**, Doyen de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, à tout le corps enseignant, au corps administratif et au personnel d'appui, pour nous avoir offert une formation de qualité.

✓ A ma famille :

- Mes parents, Monsieur **NGATSIBI Roland** et Madame **HABI Hélène**, pour leurs innombrables sacrifices. Que Dieu vous accorde longue vie et satiété de jours.
- Mes frères et sœurs pour votre soutien et vos encouragements.
- Mon époux Mr **KALDAOUASSA Dieudonné** pour ses encouragements et son soutien inconditionnel.

✓ A mes amis et collègues de la FMSB qui n'ont cessé de m'apporter leur soutien multiforme : **Docteur LAMANE LAMANE Axel, Docteur ESSINI**

✓ A tout le Mouvement de l'Incarnation et en particulier les paroissiens de la paroisse Saint Paul de Ndzong-Melen pour les prières adressées à mon endroit ;

A tous ceux que nous n'avons pas cités mais qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

LISTE DU PERSONNEL DE LA FMSB

1. PERSONNEL ADMINISTRATIF

Doyen : Pr NGO UM Esther Juliette épouse MEKA

Vice-Doyen chargé de la programmation et du suivi des activités académiques : Pr NTSAMA ESSOMBA Claudine Mireille

Vice-Doyen chargé de la Scolarité, des Statistiques et du Suivi des Etudiants : Pr NGANOU Chris Nadège épouse GNINDJIO

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération : Pr ZEH Odile Fernande

Chef de la Division des Affaires Académiques, de la Scolarité et de la Recherche : Dr VOUNDI VOUNDI Esther

Chef de la Division Administrative et Financière : Mme ESSONO EFFA Muriel Glawdis

Coordonnateur Général du Cycle de Spécialisation : Pr NJAMSHI Alfred KONGNYU

Coordonnateur CESSI : Pr ANKOUANE ANDOULO Firmin

Coordonnateur de la formation Continue : Pr KASIA Jean Marie

Chef de Service Financier : Mme NGAMALI NGOU Mireille Albertine épouse WAH

Chef de Service Adjoint Financier : Mme MANDA BANA Marie Madeleine épouse ENGUENE ATANGA

Chef de Service de l'Administration Générale et du Personnel : Pr SAMBA Odette NGANO épouse TCHOUAWOU

Chef de Service des Diplômes : Mme ASSAKO Anne DOOBA

Chef de Service Adjoint des Diplômes : Dr NGONO AKAM MARGA Vanina

Chef de Service de la Scolarité et des Statistiques : Mme BIENZA Aline

Chef de Service Adjoint de la Scolarité et des Statistiques : Mme FAGNI MBOUOMBO AMINA épouse ONANA

Chef de Service du Matériel et de la Maintenance : Mme HAWA OUMAROU

Chef de Service Adjoint du Matériel et de la Maintenance : Dr NDONGO née MPO NO EMENGUELE

Bibliothécaire en Chef par intérim : Mme FROUISSOU née MAME Marie-Claire

Comptable Matières : M. MOUMEMIE NJOUNDIYIMOUN MAZOU

2. COORDONNATEURS DES CYCLES ET RESPONSABLES DES FILIERES

Coordonnateur Filière Médecine Bucco-dentaire : Pr BENGONDO MESSANGA Charles

Coordonnateur de la Filière Pharmacie : Pr NTSAMA ESSOMBA Claudine

Coordonnateur Filière Internat : Pr ONGOLO ZOGO Pierre

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Anatomie Pathologique : Pr SANDO Zacharie

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Anesthésie-Réanimation : Pr ZE MINKANDE
Jacqueline

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Chirurgie Générale : Pr NGO NONGA
Bernadette

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Gynécologie et Obstétrique : Pr MBU ENOW
Robinson

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Médecine Interne : Pr NGANDEU Madeleine

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Pédiatrie : Pr MAH Evelyn MUNGYEH

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Biologie Clinique : Pr KAMGA FOUAMNO
Henri Lucien

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Radiologie et Imagerie Médicale :
Pr ONGOLO ZOGO Pierre

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Santé Publique : Pr TAKOUGANG Innocent

Point focal projet : Pr NGOUPAYO Joseph

DIRECTEURS HONORAIRES DU CUSS

Pr MONEKOSSO Gottlieb (1969-1978) *

Pr EBEN MOUSSI Emmanuel (1978-1983)

Pr NGU LIFANJI Jacob (1983-1985) *

Pr CARTERET Pierre (1985-1993)

DOYENS HONORAIRES DE LA FMSB

Pr SOSSO Maurice Aurélien (1993-1999)

Pr NDUMBE Peter (1999-2006) *

Pr TETANYE EKOE Bonaventure (2006-2012)

Pr EBANA MVOGO Côme (2012-2014)

Pr ZE MINKANDE Jacqueline (2014-2024)

3. PERSONNEL ENSEIGNANT

N°	NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE
DEPARTEMENT DE CHIRURGIE ET SPECIALITES			
1	SOSSO Maurice Aurélien (CD)	P	Chirurgie Générale
2	DJIENTCHEU Vincent de Paul	P	Neurochirurgie
3	ESSOMBA Arthur (CD par Intérim)	P	Chirurgie Générale
4	HANDY EONE Daniel	P	Chirurgie Orthopédique
5	MOUAFO TAMBO Faustin	P	Chirurgie Pédiatrique
6	NGO NONGA Bernadette	P	Chirurgie Générale
7	NGOWE NGOWE Marcellin	P	Chirurgie Générale
8	OWONO ETOUNDI Paul	P	Anesthésie-Réanimation
9	ZE MINKANDE Jacqueline	P	Anesthésie-Réanimation
10	BAHEBECK Jean	MCA	Chirurgie Orthopédique
11	BANG GUY Aristide	MCA	Chirurgie Générale
12	BENGONO BENGONO Roddy Stéphan	MCA	Anesthésie-Réanimation
13	FARIKOU Ibrahima	MCA	Chirurgie Orthopédique
14	JEMEA Bonaventure	MCA	Anesthésie-Réanimation
15	BEYIHA Gérard	MC	Anesthésie-Réanimation
16	EYENGA Victor Claude	MC	Chirurgie/Neurochirurgie
17	GUIFO Marc Leroy	MC	Chirurgie Générale
18	NGO YAMBEN Marie Ange	MC	Chirurgie Orthopédique
19	TSIAGADIGI Jean Gustave	MC	Chirurgie Orthopédique
20	BELLO FIGUIM	MA	Neurochirurgie
21	BIWOLE BIWOLE Daniel Claude Patrick	MA	Chirurgie Générale
22	FONKOUÉ Loïc	MA	Chirurgie Orthopédique
23	KONA NGONDO François Stéphane	MA	Anesthésie-Réanimation
24	MBOUCHE Landry Oriole	MA	Urologie

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

25	MEKEME MEKEME Junior Barthelemy	MA	Urologie
26	MULUEM Olivier Kennedy	MA	Orthopédie-Traumatologie
27	SAVOM Eric Patrick	MA	Chirurgie Générale
28	AHANDA ASSIGA	CC	Chirurgie Générale
29	AMENGLE Albert Ludovic	MA	Anesthésie-Réanimation
30	BIKONO ATANGANA Ernestine Renée	CC	Neurochirurgie
31	BWELE Georges	CC	Chirurgie Générale
32	EPOUPA NGALLE Frantz Guy	CC	Urologie
33	FOUDA Jean Cédric	CC	Urologie
34	IROUME Cristella Raïssa BIFOUNA épouse NTYO'O NKOUMOU	CC	Anesthésie-Réanimation
35	MOHAMADOU GUEMSE Emmanuel	CC	Chirurgie Orthopédique
36	NDIKONTAR KWINJI Raymond	CC	Anesthésie-Réanimation
37	NWAHA MAKON Axel Stéphane	CC	Urologie
38	NYANIT BOB Dorcas	CC	Chirurgie Pédiatrique
39	OUMAROU HAMAN NASSOUROU	CC	Neurochirurgie
40	ARROYE BETOU Fabrice Stéphane	AS	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
41	ELA BELLA Amos Jean-Marie	AS	Chirurgie Thoracique
42	FOLA KOPONG Olivier	AS	Chirurgie
43	FOSSI KAMGA GACELLE	AS	Chirurgie Pédiatrique
44	GOUAG	AS	Anesthésie Réanimation
45	MBELE Richard II	AS	Chirurgie Thoracique
46	MFOUAPON EWANE Hervé Blaise	AS	Neurochirurgie
47	NGOUATNA DJEUMAKOU Serge Rawlings	AS	Anesthésie-Réanimation
48	NYANKOUE MEBOUINZ Ferdinand	AS	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
DEPARTEMENT DE MEDECINE INTERNE ET SPECIALITES			
49	SINGWE Madeleine Epse NGANDEU (CD)	P	Médecine Interne/Rhumatologie
50	ANKOUANE ANDOULO	P	Médecine Interne/ Hépto-Gastro- Entérologie
51	ASHUNTANTANG Gloria Enow	P	Médecine Interne/Néphrologie
52	BISSEK Anne Cécile	P	Médecine Interne/Dermatologie
53	KAZE FOLEFACK François	P	Médecine Interne/Néphrologie
54	KUATE TEGUEU Calixte	P	Médecine Interne/Neurologie

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

55	KOUOTOU Emmanuel Armand	P	Médecine Interne/Dermatologie
56	MBANYA Jean Claude	P	Médecine Interne/Endocrinologie
57	NDJITOYAP NDAM Elie Claude	P	Médecine Interne/ Hépato-Gastro-Entérologie
58	NDOM Paul	P	Médecine Interne/Oncologie
59	NJAMNSHI Alfred KONGNYU	P	Médecine Interne/Neurologie
60	NJOYA OUDOU	P	Médecine Interne/Gastro-Entérologie
61	SOBNGWI Eugène	P	Médecine Interne/Endocrinologie
62	PEFURA YONE Eric Walter	P	Médecine Interne/Pneumologie
63	BOOMBHI Jérôme	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
64	FOUDA MENYE Hermine Danielle	MCA	Médecins Interne/Néphrologie
65	HAMADOU BA	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
66	MENANGA Alain Patrick	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
67	NGANOU Chris Nadège	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
68	KOWO Mathurin Pierre	MC	Médecine Interne/ Hépato-Gastro-Entérologie
69	KUATE née MFEUKEU KWA Liliane Claudine	MC	Médecine Interne/Cardiologie
70	NDONGO AMOUGOU Sylvie	MC	Médecine Interne/Cardiologie
71	DEHAYEM YEFOU Mesmin	MA	Médecine Interne/Endocrinologie
72	ESSON MAPOKO Berthe Sabine épouse PAAMBOG	MA	Médecine Interne/Oncologie Médicale
73	ETOA NDZIE épouse ETOGA Martine Claude	MA	Médecine Interne/Endocrinologie
74	MAÏMOUNA MAHAMAT	MA	Médecine Interne/Néphrologie
75	MASSONGO MASSONGO	MA	Médecine Interne/Pneumologie
76	MBONDA CHIMI Paul-Cédric	MA	Médecine Interne/Neurologie
77	NDJITOYAP NDAM Antonin Wilson	MA	Médecine Interne/Gastroentérologie
78	NDOBO épouse KOE Juliette Valérie Danielle	MA	Médecine Interne/Cardiologie
79	NGAH KOMO Elisabeth	MA	Médecine Interne/Pneumologie
80	NGARKA Léonard	MA	Médecine Interne/Neurologie
81	NKORO OMBEDE Grâce Anita	MA	Médecine Interne/Dermatologie
82	OWONO NGABEDE Amalia Ariane	MA	Médecine Interne/Cardiologie Interventionnelle
83	NTSAMA ESSOMBA Marie Josiane épouse EBODE	MA	Médecine Interne/Gériatrie
84	ATENGUENA OBALEMBA Etienne	CC	Médecine Interne/Cancérologie Médicale

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

85	FOJO TALONGONG Baudelaire	CC	Médecine Interne/Rhumatologie
86	KAMGA OLEN Jean Pierre Olivier	CC	Médecine Interne/Psychiatrie
87	MENDANE MEKOBE Francine épouse EKOBEA	CC	Médecine Interne/Endocrinologie
88	MINTOM MEDJO Pierre Didier	CC	Médecine Interne/Cardiologie
89	NTONE ENYIME Félicien	CC	Médecine Interne/Psychiatrie
90	NZANA Victorine Bandolo épouse FORKWA MBAH	CC	Médecine Interne/Néphrologie
91	ANABA MELINGUI Victor Yves	AS	Médecine Interne/Rhumatologie
92	EBENE MANON Guillaume	AS	Médecine Interne/Cardiologie
93	ELIMBY NGANDE Lionel Patrick Joël	AS	Médecine Interne/Néphrologie
94	KUABAN Alain	AS	Médecine Interne/Pneumologie
95	NKECK Jan René	AS	Médecine Interne
96	NSOUNFON ABDOU WOUOLIOU	AS	Médecine Interne/Pneumologie
97	NTYO'O NKOUMOU Arnaud Laurel	AS	Médecine Interne/Pneumologie
98	TCHOUANKEU KOUNGA Fabiola	AS	Médecine Interne/Psychiatrie
DEPARTEMENT D'IMAGERIE MEDICALE ET RADIOLOGIE			
99	ZEH Odile Fernande (CD)	P	Radiologie/Imagerie Médicale
100	GUEGANG GOUJOU Emilienne	P	Imagerie Médicale/Neuroradiologie
101	MOIFO Boniface	P	Radiologie/Imagerie Médicale
102	ONGOLO ZOGO Pierre	MCA	Radiologie/Imagerie Médicale
103	SAMBA Odette NGANO	MC	Biophysique/Physique Médicale
104	MBEDE Maggy épouse ENDEGUE MANGA	MA	Radiologie/Imagerie Médicale
105	MEKA'H MAPENYA Ruth-Rosine	MA	Radiothérapie
106	NWATSOCK Joseph Francis	CC	Radiologie/Imagerie Médicale Médecine Nucléaire
107	SEME ENGOUMOU Ambroise Merci	CC	Radiologie/Imagerie Médicale
108	ABO'O MELOM Adèle Tatiana	AS	Radiologie et Imagerie Médicale
DEPARTEMENT DE GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE			
109	NGO UM Esther Juliette épouse MEKA (CD)	MCA	Gynécologie Obstétrique
110	FOUMANÉ Pascal	P	Gynécologie Obstétrique
111	KASIA Jean Marie	P	Gynécologie Obstétrique
112	KEMFANG NGOWA Jean Dupont	P	Gynécologie Obstétrique
113	MBOUDOU Émile	P	Gynécologie Obstétrique
114	MBU ENOW Robinson	P	Gynécologie Obstétrique
115	NKWABONG Elie	P	Gynécologie Obstétrique

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

116	TEBEU Pierre Marie	P	Gynécologie Obstétrique
117	BELINGA Etienne	MCA	Gynécologie Obstétrique
118	ESSIBEN Félix	MCA	Gynécologie Obstétrique
119	FOUEDJIO Jeanne Hortence	MCA	Gynécologie Obstétrique
120	NOA NDOUA Claude Cyrille	MCA	Gynécologie Obstétrique
121	DOHBIT Julius SAMA	MC	Gynécologie Obstétrique
122	MVE KOH Valère Salomon	MC	Gynécologie Obstétrique
123	METOGO NTSAMA Junie Annick	MA	Gynécologie Obstétrique
124	MBOUA BATOU M Véronique Sophie	MA	Gynécologie Obstétrique
125	MENDOUA Michèle Florence épouse NKODO	CC	Gynécologie Obstétrique
126	NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU	CC	Gynécologie Obstétrique
127	NYADA Serge Robert	CC	Gynécologie Obstétrique
128	TOMPEEN Isidore	CC	Gynécologie Obstétrique
129	EBONG Cliford EBONTANE	AS	Gynécologie Obstétrique
130	MPONO EMENGUELE Pascale épouse NDONGO	AS	Gynécologie Obstétrique
131	NGONO AKAM Marga Vanina	AS	Gynécologie Obstétrique
DEPARTEMENT D'OPHTALMOLOGIE, D'ORL ET DE STOMATOLOGIE			
132	DJOMOU François (CD)	P	ORL
133	EBANA MVOGO Côme	P	Ophtalmologie
134	ÉPÉE Émilienne épouse ONGUENE	P	Ophtalmologie
135	KAGMENI Gilles	P	Ophtalmologie
136	NDJOLO Alexis	P	ORL
137	NJOCK Richard	P	ORL
138	OMGBWA EBALE André	P	Ophtalmologie
139	BILLONG Yannick	MCA	Ophtalmologie
140	DOHVOMA Andin Viola	MCA	Ophtalmologie
141	EBANA MVOGO Stève Robert	MCA	Ophtalmologie
142	KOKI Godefroy	MCA	Ophtalmologie
143	MINDJA EKO David	MC	ORL/Chirurgie Maxillo-Faciale
144	NGABA Olive	MC	ORL
145	ANDJOCK NKOUE Yves Christian	MA	ORL
146	MEVA'A BIOUELE Roger Christian	MA	ORL-CCF
147	MOSSUS Yannick	MA	ORL-CCF
148	MVILONGO TSIMI épouse BENGONO Caroline	MA	Ophtalmologie

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

149	NGO NYEKI Adèle-Rose épouse MOUAHA-BELL	MA	ORL-CCF
150	NOMO Arlette Francine	MA	Ophtalmologie
151	AKONO ZOUA épouse ETEME Marie Evodie	CC	Ophtalmologie
152	ASMAOU BOUBA Dalil	CC	ORL
153	ATANGA Léonel Christophe	CC	ORL-CCF
154	BOLA SIAFA Antoine	CC	ORL
155	NANFACK NGOUNE Chantal	CC	Ophtalmologie
DEPARTEMENT DE PEDIATRIE			
156	ONGOTSOYI Angèle épouse PONDY (CD)	MC	Pédiatrie
157	KOKI NDOMBO Paul	P	Pédiatre
158	ABENA OBAMA Marie Thérèse	P	Pédiatrie
159	CHIABI Andreas	P	Pédiatrie
160	CHELO David	P	Pédiatrie
161	MAH Evelyn	P	Pédiatrie
162	NGUEFACK Séraphin	P	Pédiatrie
163	NGUEFACK épouse DONGMO Félicitée	P	Pédiatrie
164	NGO UM KINJEL Suzanne épse SAP	MCA	Pédiatrie
165	KALLA Ginette Claude épse MBOPI KEOU	MC	Pédiatrie
166	MBASSI AWA Hubert Désiré	MC	Pédiatrie
167	NOUBI Nelly Espouse KAMGAING MOTING	MC	Pédiatrie
168	EPEE épouse NGOUE Jeannette	MA	Pédiatrie
169	KAGO TAGUE Daniel Armand	MA	Pédiatrie
170	MEGUIEZE Claude-Audrey	MA	Pédiatrie
171	MEKONE NKWELE Isabelle	MA	Pédiatre
172	TONY NENGOM Jocelyn	MA	Pédiatrie
DEPARTEMENT DE MICROBIOLOGIE, PARASITOLOGIE, HEMATOLOGIE ET MALADIES INFECTIEUSES			
173	MBOPI KEOU François-Xavier (CD)	P	Bactériologie/ Virologie
174	ADIOGO Dieudonné	P	Microbiologie/Virologie
175	GONSU née KAMGA Hortense	P	Bactériologie
176	LUMA Henry	P	Bactériologie/ Virologie
177	MBANYA Dora	P	Hématologie
178	OKOMO ASSOUMOU Marie Claire	P	Bactériologie/ Virologie
179	TAYOU TAGNY Claude	P	Microbiologie/Hématologie

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

180	CHETCHA CHEMEGNI Bernard	MC	Microbiologie/Hématologie
181	LYONGA Emilia ENJEMA	MC	Microbiologie Médicale
182	TOUKAM Michel	MC	Microbiologie
183	NGANDO Laure épouse MOUDOUTE	MA	Parasitologie
184	BEYALA Frédérique	CC	Maladies Infectieuses
185	BOUM II YAP	CC	Microbiologie
186	ESSOMBA René Ghislain	CC	Immunologie
187	MEDI SIKE Christiane Ingrid	CC	Maladies infectieuses
188	NGOGANG Marie Paule	CC	Biologie Clinique
189	NDOUMBA NKENGUE Annick épouse MINTYA	CC	Hématologie
190	VOUNDI VOUNDI Esther	CC	Virologie
191	ANGANDJI TIPANE Prisca épouse ELLA	AS	Biologie Clinique /Hématologie
192	Georges MONDINDE IKOMEY	AS	Immunologie
193	MBOUYAP Pretty Rosereine	AS	Virologie
DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE			
194	KAMGNO Joseph (CD)	P	Santé Publique /Epidémiologie
195	ESSI Marie José	P	Santé Publique/Anthropologie Médicale
196	TAKOUGANG Innocent	P	Santé Publique
197	BEDIANG Georges Wylfred	MCA	Informatique Médicale/Santé Publique
198	BILLONG Serges Clotaire	MC	Santé Publique
199	NGUEFACK TSAGUE	MC	Santé Publique /Biostatistiques
200	EYEBE EYEBE Serge Bertrand	CC	Santé Publique/Epidémiologie
201	KEMBE ASSAH Félix	CC	Epidémiologie
202	KWEDI JIPPE Anne Sylvie	CC	Epidémiologie
203	MOSSUS Tatiana née ETOUNOU AKONO	CC	Expert en Promotion de la Santé
204	NJOUMEMI ZAKARIAOU	CC	Santé Publique/Economie de la Santé
205	ABBA-KABIR Haamit-Mahamat	AS	Pharmacie
206	AMANI ADIDJA	AS	Santé Publique
207	ESSO ENDALLE Lovet Linda Augustine Julia	AS	Santé Publique
208	MBA MAADJHOU Berjauline Camille	AS	Santé Publique/Epidémiologie Nutritionnelle
DEPARTEMENT DES SCIENCES MORPHOLOGIQUES-ANATOMIE PATHOLOGIQUE			
209	MENDIMI NKODO Joseph (CD)	MC	Anatomie Pathologie
210	SANDO Zacharie	P	Anatomie Pathologie
211	BISSOU MAHOP Josue	MC	Médecine de Sport
212	KABEYENE OKONO Angèle Clarisse	MC	Histologie/Embryologie

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

213	AKABA Désiré	MC	Anatomie Humaine
214	NSEME ETOUCKEY Georges Eric	MC	Médecine Légale
215	NGONGANG Gilbert FranK Olivier	MA	Médecine Légale
216	MENDOUGA MENYE Coralie Reine Bertine épouse KOUOTOU	CC	Anatomopathologie
217	ESSAME Eric Fabrice	AS	Anatomopathologie
DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE			
218	NDONGO EMBOLA Epouse TORIMIRO Judith (CD)	P	Biologie Moléculaire
219	PIEME Constant Anatole	P	Biochimie
220	AMA MOOR Vicky Joceline	P	Biologie Clinique/Biochimie
221	EUSTACE BONGHAN BERINYUY	CC	Biochimie
222	GUEWO FOKENG Magellan	CC	Biochimie
223	MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid	AS	Biochimie
DEPARTEMENT DE PHYSIOLOGIE			
224	ETOUNDI NGOA Laurent Serges (CD)	P	Physiologie
225	ASSOMO NDEMBA Peguy Brice	MC	Physiologie
226	AZABJI KENFACK Marcel	CC	Physiologie
227	DZUDIE TAMDJIA Anastase	CC	Physiologie
228	EBELL'A DALLE Ernest Remy Hervé	CC	Physiologie humaine
DEPARTEMENT DE PHARMACOLOGIE ET DE MEDECINE TRADITIONNELLE			
229	NGONO MBALLA Rose ABONDO (CD)	MC	Pharmaco-thérapeutique africaine
230	NDIKUM Valentine	CC	Pharmacologie
231	ONDOUA NGUELE Marc Olivier	AS	Pharmacologie
DEPARTEMENT DE CHIRURGIE BUCCALE, MAXILLO-FACIALE ET PARODONTOLOGIE			
232	BENGONDO MESSANGA Charles (CD)	P	Stomatologie
233	EDOUMA BOHIMBO Jacques Gérard	MA	Stomatologie et Chirurgie
234	LOWE NANTCHOUANG Jacqueline Michèle épouse ABISSEGUE	CC	Odontologie Pédiatrique
235	MBEDE NGA MVONDO Rose	CC	Médecine Bucco-dentaire
236	MENGONG épouse MONEBOULOU Hortense	CC	Odontologie Pédiatrique
237	NDJOH Jules Julien	CC	Chirurgie Dentaire
238	NOKAM TAGUEMNE M.E.	CC	Médecine Dentaire
239	GAMGNE GUIADEM Catherine M	AS	Chirurgie Dentaire
240	KWEDI Karl Guy Grégoire	AS	Chirurgie Bucco-Dentaire
241	NIBEYE Yannick Carine Brice	AS	Bactériologie
242	NKOLO TOLO Francis Daniel	AS	Chirurgie Bucco-Dentaire

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

DEPARTEMENT DE PHARMACOGNOSIE ET CHIMIE PHARMACEUTIQUE			
243	NTSAMA ESSOMBA Claudine (CD)	P	Pharmacognosie /Chimie pharmaceutique
244	NGAMENI Bathélémy	P	Phytochimie/ Chimie Organique
245	NGOUPAYO Joseph	P	Phytochimie/Pharmacognosie
246	GUEDJE Nicole Marie	MC	Ethnopharmacologie/Biologie végétale
247	BAYAGA Hervé Narcisse	AS	Pharmacie
DEPARTEMENT DE PHARMACOTOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE			
248	ZINGUE Stéphane (CD)	MC	
249	FOKUNANG Charles	P	Biologie Moléculaire
250	TEMBE Estella épouse FOKUNANG	MC	Pharmacologie Clinique
251	ANGO Yves Patrick	AS	Chimie des substances naturelles
252	NENE AHIDJO épouse NJITUNG TEM	AS	Neuropharmacologie
DEPARTEMENT DE PHARMACIE GALENIQUE ET LEGISLATION PHARMACEUTIQUE			
253	NNANGA NGA Emmanuel (CD)	P	Pharmacie Galénique
254	MBOLE Jeanne Mauricette épouse MVONDO M.	CC	Management de la qualité, Contrôle qualité des produits de santé et des aliments
255	NYANGONO NDONGO Martin	CC	Pharmacie
256	SOPPO LOBE Charlotte Vanessa	CC	Contrôle qualité médicaments
257	ABA'A Marthe Dereine	AS	Analyse du Médicament
258	FOUMANE MANIEPI NGOUOPIHO Jacqueline Saurelle	AS	Pharmacologie
259	MINYEM NGOMBI Aude Périne épouse AFUH	AS	Réglementation Pharmaceutique

P : Professeur

MCA : Maître de Conférences Agrégé

MC : Maître de Conférences

MA : Maître Assistant

CC : Chargé de Cours

AS : Assisant

* : Décédé

RESUME

Introduction Le District Health Information Software (DHIS2) est un logiciel open-source le plus souvent utilisé comme Système de Gestion d'Information Sanitaire (SGIS). Il a été développé dans le cadre d'un projet de recherche et de développement du département Informatique de l'Université d'OSLO de Norvège appelé Health Information System Project (HISP). Au Cameroun, plusieurs programmes de sante menés ont permis de se rendre compte de la mauvaise qualité de l'information de sante, de leur transmission aux instances supérieures ainsi qu'un faible retour des décisions aux échelons de base. Pour améliorer l'utilisation du DHIS2, l'Etat du Cameroun a étendu en 2017 l'utilisation du DHIS2 à toutes les formations sanitaires du pays en tant que système national d'information sanitaire. Malgré les efforts pour le renforcement d'un plan stratégiques pour le système d'information sanitaire et les multiples formations dans les 10 régions, on note une mauvaise performance à l'utilisation du DHIS2. L'objectif de ce travail de recherche était de déterminer les barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les formations sanitaires de Maroua.

Méthodologie : pour atteindre notre objectif, nous avons mené une étude quantitative dans les formations sanitaires et dans les districts de sante. L'outil utilisé pour collecter les données était le logiciel Kobocollect monté à partir d'une fiche d'enquête avec une partie qualitative et une partie quantitative composée d'un ensemble de question permettant de rechercher les barrières techniques, organisationnelles et comportementales dans les formations sanitaires et les districts de la ville de Maroua. Les questions ont été administrées à travers des échanges interactifs avec les data manager ou les chefs de centre. L'analyse des données a été faite à partir du logiciel SPSS version 26.0. Les effectifs et les fréquences des modalités de chaque variable qualitative ont été calculés. Les moyennes ont été exprimées avec leur intervalle de confiance à 95 %. Les différences entre proportions ont été analysées en utilisant des tables de contingences et en appliquant le test de Khi-2. Les valeurs de probabilités p inférieur à 0,05 étaient considérées comme statistiquement significatives. La statistique analytique a permis de rechercher une association entre les caractéristiques des formations sanitaires, des districts et les barrières techniques, organisationnelles et comportementaux rencontrés.

Résultats : Dans notre étude 69,6 % des formations sanitaires étaient dans le secteur public, 29% de ces FOSA étaient en zone urbain. L'âge moyen des répondants était 41 ans \pm 10,1 ans et variait entre 26 et 58 ans ; le sexe masculin était le plus représenté avec 84,8 % (39). 60,9 % (28) était des infirmiers ; 67,4 % des répondants n'était pas formés sur le DHIS2. Les trois districts de sante

étaient en zone urbain. L'âge moyen des répondants étaient de 36 ans, Les difficultés rencontrées dans les formations sanitaires concernant la saisie des données dans le DHIS2 étaient le manque formation du personnel (67,4 % non formés) et la perturbation du réseau internet dans toute les formations sanitaires. Aucune formation sanitaire ne faisait une évaluation de la qualité des données collectées dans le DHIS2. Toutes les formations sanitaires avaient un responsable en charge de la gestion des données mais seulement 34,8 % (16) avaient reçu une formation sur le DHIS2. Nous avons retrouvé qu'il existait une association significative entre le financement des outils et équipement pour le DHIS2 ($OR=0,27$; 95 % $IC= (0,16 ; 0,4)$; $p=0,029$) et le statut de la formation sanitaire. Il existait également une signification entre le statut de la formation sanitaire et la quantification des besoins en outils de gestions de données ($OR=4,1$; 95 % $IC= (0,97 ; 17,1)$; $p=0,046$). Dans l'analyse multivariée, seulement la quantification des besoins en outils était significative ($OR=0,17$; 95 % $IC= (0,03 ; 0,93)$; $p=0,042$) Les autres facteurs n'étaient pas significativement associés ($p \geq 0,05$). 95,5 % avaient des postes cumulés et cela affectait leur performance dans l'utilisation du DHIS2.

Conclusion : l'analyse et l'utilisation dans les formations sanitaires rencontrent plusieurs barrières pour optimiser l'usage du des données DHIS2, il est crucial d'investir dans la formation continue du personnel, d'organiser une quantification des besoins en matériels informatiques et leurs financements pour améliorer l'infrastructure dans les formations sanitaires. Cela permettra non seulement d'améliorer la qualité mais aussi la prise de décisions éclairés pour le bien-être de la communauté

Mots clés : Barrières, Formations Sanitaires, DHIS2, Maroua

SUMMARY

Introduction The District Health Information Software (DHIS2) is an open-source software most often used as a Health Information Management System (HSMS). It was developed as part of a research and development project of the Department of Computer Science at the University of OSLO in Norway called the Health Information System Project (HISP). In Cameroon, several health programs have made it possible to realize the poor quality of health information, its transmission to higher authorities as well as a low return of decisions to the grassroots levels. To improve the use of DHIS2, the State of Cameroon extended the use of DHIS2 to all health facilities in the country as a national health information system in 2017. Despite the efforts to strengthen a strategic plan for the health information system and the multiple trainings in the 10 regions, there is a poor performance in the use of DHIS2. The objective of this research work was to determine the barriers with the analysis and use of DHIS2 data in the health facilities of Maroua.

Methodology: To achieve our goal, we conducted a quantitative study in health facilities and in health districts. The tool used to collect the data was the Kobo collect software built from a survey sheet with a qualitative part and a quantitative part composed of a set of questions to look for technical, organizational and behavioral barriers in the health facilities and districts of the city of Maroua. The questions were administered through an interactive exchange with the data managers or the heads of the centers. The data analysis was done using SPSS version 26.0. The Numbers and frequencies of the modalities of each qualitative variable were calculated. Means were expressed with their 95 % confidence interval. Differences in proportions were analyzed using contingency tables and applying the Chi-2 test. Probability values less than 0.05 will be considered statistically significant. Analytical statistics have made it possible to seek an association between the characteristics of health facilities and districts and the technical, organizational and behavioral barriers encountered.

Results: In our study, 69.6 % of health facilities were in the public sector, 29 % of these FOSA were in urban areas. The average age of respondents was 41 years old and ranged from 26 to 58 years old; the male sex was the most represented with 84.8 % (39), 60.9 % (28) were nurses; 67.4 % of respondents were not trained on DHIS2 All three health districts were in urban areas. The average age of the respondents was 36 years, The difficulties encountered in the health facilities regarding data entry in DHIS2 were the lack of training of the staff (67.4 % untrained) and the disruption of the internet network in all the health facilities. No health unit was evaluating and analyzing the data collected in DHIS2. All health facilities had a data management manager, but

only 34.8 % (16) had received training on DHIS2. We found that there was a significant association between the funding of tools and equipment for DHIS2 (OR=0.27; 95 % CI= (0.16;0.4); p= 0.029) and the status of the health facility. There was also a significance between the status of the health facility and the quantification of the need for data management tools (OR=4.1; 95 % CI= (0.97; 17.1); p = 0.046). In the multivariate analysis, only quantification of tool needs was significant (OR=0.17; 95 % CI= (0.03; 0.93); p=0.042) The other factors were not significantly associated (p \geq 0.05).95.5 % had cumulative positions and this affected their performance in using DHIS2.

Conclusion: the analysis and use in health facilities encounter several barriers; To optimize the use of DHIS2 data, it is crucial to invest in the continuous training of staff, to organize a quantification of the needs for computer equipment and their financing to improve the infrastructure in health facilities. This will not only improve quality but also informed decision-making for the well-being of the community

KEYWORDS: Barriers, Health Facilities, DHIS2, Maroua

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU I :	CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES DES FOSA	45
TABLEAU II :	CARACTERISTIQUE SOCIODEMOGRAPHIQUE DES REpondants	46
TABLEAU III :	BARRIERES TECHNIQUES DANS LES FOSA	48
TABLEAU IV :	BARRIERES ORGANISATIONNELLES DANS LES FOSA	50
TABLEAU VI :	ANALYSE UNIVARIEE BARRIERES A L'ANALYSE ET L'UTILISATION DU DHIS2	53

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Cycle d'information	9
Figure 2: Saisie des données dans un formulaire de saisie	11
Figure 3: Marquer une valeur de données pour une suivie.....	12
Figure 4: Pyramide sanitaire au cameroun.....	31

LISTE DES ABREVIATIONS, CIBLES, ACRONYMES.

CIM : Classification Internationale des Maladies

DHIS2 : District Health Information Software 2

DNS : Direction Nationale de la Santé

HISP : Health Information système programme

MS : Ministère de la Santé

MSHP : Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique

OCEAC : Organisation Commune de la lutte contre les endémies dans les pays d'Afrique Centrale

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONG : Organisation Non Gouvernementales

OS : Système d'exploitation

PNLP : Programme de Lutte Contre le Paludisme

SGBD : Système de Gestion de Base de données

SGIS : Système de Gestion d'Information Sanitaire

SINS : Système national d'Information Sanitaire

SIS : Système d'Information Sanitaire

UiO : Université D'Oslo

UNICEF : Fond des Nations Unies pour l'Enfance

URL : Interface Uniforme

USAID : Agence des Etats Unis pour le Développement Internationale

CHAPITRE I : INTRODUCTION

I.1. Contexte

Le District Health Information Software (DHIS2) est un logiciel open-source le plus souvent utilisé comme Système de Gestion d'Information Sanitaire (SGIS)[1]. C'est un outil de collecte, de validation, d'analyse et de présentation de données statistiques agrégées et basées sur les patients, adapté aux activités de gestion intégrée des informations de santé. Il ne s'agit pas d'une application de base de données. Il possède une interface utilisateur flexible qui permet à l'utilisateur de concevoir le contenu d'un système d'information spécifique sans avoir besoin de programmation. Il a été développé dans le cadre d'un projet de recherche et de développement du département Informatique de l'Université d'OSLO de Norvège appelé Health Information System Project (HISP)[2]. Au Cameroun, plusieurs programmes de santé menés ont permis de se rendre compte de l'émergence d'un système d'information sanitaire cloisonné ; de la multitude des outils de collecte des données sur le terrain, de l'augmentation de travail déjà insuffisante, des disparités dans le traitement des données des différents programmes, de la mauvaise qualité de l'information de santé, de leur transmission aux instances supérieures ainsi qu'un faible retour des décisions aux échelons de base. Ces manquements ont suscité l'hypothèse selon laquelle les technologies de l'information et de la communication pourraient contribuer à améliorer l'exhaustivité, d'où le choix du DHIS2 en 2015[3]. Cependant, malgré les efforts pour le renforcement d'un plan stratégique pour le système d'information sanitaire et les multiples formations dans les 10 régions, il existe des barrières à l'analyse et l'utilisation des données dans le DHIS2. Ces barrières peuvent être d'ordre techniques, organisationnelles ou comportementales et incluent le manque de formations des utilisateurs, des problèmes d'infrastructures ainsi qu'une culture des données encore peu développée. En identifiant et en surmontant ses défis, il est possible d'optimiser l'utilisation du DHIS2, rendant ainsi les décisions basées sur des données plus précises et plus efficaces. Le but de cette étude est de rechercher les barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les formations sanitaires de la ville de Maroua.

I.2. Justification et intérêt

Pour améliorer l'utilisation du DHIS2, l'Etat du Cameroun a étendu en 2017 l'utilisation du DHIS2 à toutes les formations sanitaires du pays en tant que système national d'information sanitaire. Dans le cadre du renforcement du système national d'information sanitaire, 788 agents ont été formés à l'utilisation du logiciel agrégé DHIS2 dans les 10 régions et 189 districts sanitaires du Cameroun[3]. Cependant, malgré ses efforts pour former le personnel sur le DHIS2, l'utilisation et l'analyse des données ne sont pas un acquis surtout dans la zone de l'extrême-Nord. Dans une étude sur l'évaluation des performances de l'utilisation du DHIS2 dans les formations sanitaires de la ville de Maroua avaient retrouvé que 59,52 % avaient une mauvaise performance à l'utilisation du DHIS2[4]. Suite à tous ceci, nous nous proposons de rechercher les barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les formations sanitaires de la ville de Maroua.

I.3. Question de recherche

Quelles sont les principales barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les formations sanitaires de Maroua ?

I.4. Hypothèse de recherche

L'utilisation et des données du DHIS2 rencontrent des barrières dans les formations sanitaires de Maroua

I.5.Objectif Général

Déterminer les barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les formations sanitaires de Maroua

I.6. Objectifs spécifiques.

1. Décrire les caractéristiques sociodémographiques des formations sanitaires
2. Identifier les barrières techniques et organisationnels à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les formations sanitaires de Maroua.
3. Identifier les barrières comportementales à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les formations sanitaires de Maroua.

CHAPITRE II : REVUE DE LA LITTERATURE

II.1. DISTRICT HEALTH INFORMATION SOFTWARE 2

II.1.1. Définition et historique du DHIS2

Le DHIS2 est un outil de collecte, de validation, d'analyse et de présentation de données statistiques agrégées et basées sur les patients, adapté (mais non limité) aux activités de gestion intégrée des informations de santé[1]. Il s'agit d'un outil générique plutôt que d'une application de base de données préconfigurée, avec un modèle de métadonnées ouvert et une interface utilisateur flexible qui permet à l'utilisateur de concevoir le contenu d'un système d'information spécifique sans avoir besoin de programmation. DHIS2 est un progiciel modulaire basé sur le web, construit avec des cadres Java libres et open source. Jusqu'en 2011, le développement et la maintenance de DHIS2 étaient assurés par des étudiants en doctorat et des membres de la faculté du département d'informatique de UiO, travaillant en étroite collaboration avec les utilisateurs par le biais de projets de mise en œuvre et de recherche [2]. À partir de 2012, en réponse à l'adoption nationale croissante de la plateforme en tant que SGIS, l'organisation centrale de développement du logiciel s'est professionnalisée avec plus de développeurs, des architectes et des chefs de projet à temps plein. Grâce à cela, la saisie et l'introduction des nouvelles demandes des utilisateurs s'effectuent depuis lors par le biais de cycles de publication trimestriels. Dès le début, seules des exigences génériques ont été mises en œuvre (par exemple, les exigences applicables à différentes régions géographiques). Tandis qu'au niveau local, la flexibilité de la plateforme permet une implémentation personnalisée. Des outils de pointe sont utilisés pour documenter et hiérarchiser les exigences des divers acteurs concernés. DHIS2 est publié en tant que logiciel libre et open-source sous la licence BSD 3-clause. Cela signifie que l'application peut être utilisée gratuitement. Tout le monde peut accéder au code source et peut même modifier et redistribuer le logiciel. Les seules restrictions sont la déclaration des droits d'auteur qui doit être maintenue dans le code source. Le nom du détenteur des droits d'auteur et les noms des contributeurs ne peuvent être utilisés pour approuver ou promouvoir des produits dérivés de ce logiciel sans autorisation écrite spécifique préalable [1].

II.1.2. Les principales caractéristiques

Les principales caractéristiques et l'objectif du DHIS2 peuvent être résumés comme suit:[5]

- Fournir une solution complète de gestion des données basée sur les principes de l'entreposage des données et une structure modulaire qui peut facilement être adaptée aux différentes exigences d'un système d'information de gestion, en soutenant l'analyse à différents niveaux de la hiérarchie organisationnelle

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Personnalisation et adaptation locale grâce à l'interface utilisateur. Aucune programmation N'est nécessaire pour commencer à utiliser le DHIS2 dans un nouveau contexte (pays, région, district, etc.).

- Fournir des outils de saisie de données qui peuvent soit se présenter sous la forme de listes ou de tableaux standard, soit être personnalisés pour reproduire des formulaire papier.
- Fournir différents types d'outils pour la validation des données et l'amélioration de la qualité des données
- Fournir des rapports faciles à utiliser - en un seul clic avec des graphiques et des tableaux pour les indicateurs sélectionnés ou des rapports de synthèse en utilisant la conception des outils de collecte de données. Permettre l'intégration avec des outils de conception de rapports externes courants (par exemple, Jasper Reports) pour ajouter des rapports plus personnalisés ou plus avancés.
- Analyse flexible et dynamique (à la volée) des données dans les modules d'analyse (c'est-à-dire SIG, Pivot Tables, Data Visualiser, rapports d'événements, etc.)
- Un tableau de bord spécifique à l'utilisateur pour un accès rapide aux outils de suivi et d'évaluation pertinents, y compris des tableaux d'indicateurs et des liens vers les rapports, Cartes et autres ressources clés du système.
- Des interfaces utilisateur faciles à utiliser pour la gestion des métadonnées, par exemple pour ajouter/modifier des ensembles de données ou des établissements de santé. Aucune programmation n'est nécessaire pour mettre en place le système dans un nouveau cadre.
- Fonctionnalité permettant de concevoir et de modifier des formules d'indicateurs calculés.
- Module de gestion des utilisateurs pour les mots de passe, la sécurité et le contrôle d'accès fin (rôles des utilisateurs).
- Des messages peuvent être envoyés aux utilisateurs du système pour obtenir un retour d'information et des notifications. Les messages peuvent également être transmis par courrier électronique et par SMS.
- Les utilisateurs peuvent partager et discuter de leurs données dans des graphiques et des rapports en utilisant des interprétations, ce qui permet de créer

une communauté d'utilisateurs active et axée sur l'information.

- Fonctionnalités d'exportation et d'importation de données et de métadonnées, supportant
- La synchronisation des installations hors ligne ainsi que l'interopérabilité avec d'autres applications.
- L'utilisation du DHIS2 Web-API permet l'intégration avec des logiciels externes et l'extension de la plateforme principale par l'utilisation d'applications personnalisées.
- D'autres modules peuvent être développés et intégrés en fonction des besoins des utilisateurs, soit dans le cadre de l'interface utilisateur du portail DHIS2, soit dans le cadre d'une application externe plus librement couplée et interagissant par le biais de l'API Web du DHIS2. En résumé, le DHIS2 fournit une solution HIS complète pour les besoins de rapport et d'analyse des utilisateurs d'informations sanitaires à tous les niveaux

II.2. Etapes du processus de collecte, traitement, interprétation et analyse des données

Le contexte plus large du SIS peut être décrit de manière exhaustive grâce au cycle d'information présenté dans la figure1 ci-dessous. Le cycle de l'information représente de manière imagée les différents composants, étapes et processus par lesquels les données sont collectées, contrôlées quant à leur qualité, traitées, analysées et utilisées[5]. Le DHIS2 prend en charge les différentes facettes du cycle de l'information, notamment :

- **Collecte de données.** Dans un premier temps, le DHIS2 sert d'outil de collecte, d'enregistrement et de compilation de données, et toutes les données (qu'elles soient sous forme de chiffres ou de texte) peuvent y être saisies. La saisie des données peut se faire dans des listes d'éléments de données ou dans des formulaires personnalisés définis par l'utilisateur, qui peuvent être développés pour imiter les formulaires papier afin de faciliter le processus de saisie des données.
- **Effectuer des contrôles de qualité.** Dans une prochaine étape, le DHIS2 peut être utilisé pour améliorer la qualité des données. Tout d'abord, au point d'entrée des données, il est possible de vérifier si les données se situent dans les limites acceptables des valeurs minimales et maximales pour un élément de données

particulier. Cette vérification peut, par exemple, aider à identifier les erreurs de frappe au moment de la saisie des données. En outre, l'utilisateur peut définir diverses règles de validation, et le DHIS2 peut faire passer les données par les règles de validation pour identifier les violations. Ces types de contrôles permettent de s'assurer que les données saisies dans le système sont de bonne qualité dès le départ, et peuvent être améliorées par les personnes qui les connaissent le mieux

- **Accès aux données :** les données sont accessibles aux utilisateurs à plusieurs niveaux à plusieurs niveaux
- **Production des rapports ; réalisation de graphiques et de cartes ainsi que d'autres formes d'analyse :** Lorsque les données sont saisies et vérifiées, le DHIS2 peut aider à faire différents types de rapports. Le premier type est celui des rapports de routine qui peuvent être prédéfinis, de sorte que tous les rapports qui doivent être générés en routine peuvent l'être en un clic. En outre, le DHIS2 peut aider à générer des rapports analytiques en comparant, par exemple, des indicateurs entre les installations ou dans le temps. Les graphiques, les cartes, les rapports et les profils de santé font partie des résultats que le DHIS2 peut produire, et ceux-ci doivent être produits, analysés et utilisés de manière routinière par les responsables de la santé
- **Permettre la comparaison dans le temps** (par exemple, les mois précédents) et dans l'espace (par exemple, entre les établissements et les districts).
- **Fournir les tendances** (affichage des données en séries chronologiques pour voir leurs niveaux min et max).

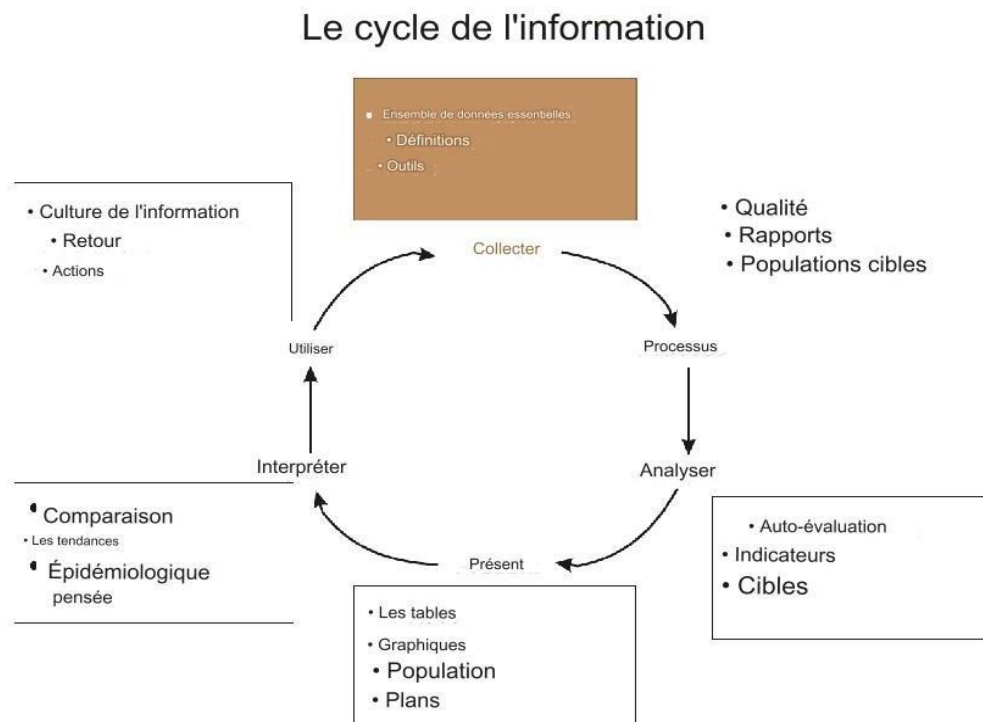


Figure 1: Cycle d'information [1]

II.2.1. Application du DHIS2

II.2.1.1. L'application saisies des données

L'application **Saisie de données** est une plateforme où vous saisissez manuellement des données agrégées dans DHIS2. Vous enregistrez à la fois les données pour une unité d'organisation, une période donnée, et un ensemble d'éléments de donnée (ensemble de données). Un ensemble de données correspond généralement à un outil de collecte de données sur papier. Les ensembles de données sont configurés dans l'application de **Maintenance**

- Ouvrez l'application **Saisie de données**.
- Sélectionnez une unité d'organisation dans l'arborescence à gauche.
- Sélectionnez un Ensemble de données.
- Sélectionnez une **période**. Les périodes disponibles sont contrôlées par le type de période défini dans l'ensemble de données (fréquence de rapports). Vous pouvez revenir en arrière ou aller en avant en cliquant sur **Année précédente** ou **Année suivante**.

Saisir des données dans un formulaire de saisie.

- Un champ vert signifie que la valeur a été sauvegardée par le système.

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

- Un champ gris signifie que le champ est grisé et que vous ne pouvez pas entrer de valeur. Le curseur passe automatiquement au prochain champ non grisé.
- Pour passer au champ suivant, appuyez sur la touche de Tabulation ou la touche Flèche vers le bas.
- Pour revenir au champ précédent, appuyez simultanément sur les touches Shift Tabulation ou la touche Flèche vers le haut.
- Si vous entrez une valeur invalide, par exemple un caractère dans un champ qui n'accepte que des valeurs numériques, un message pop-up apparaîtra pour expliquer le problème et le champ passera à la couleur jaune (non enregistré) jusqu'à ce que la valeur soit modifiée.
- Si vous avez défini une fourchette de valeurs pour le champ et que la valeur que vous saisissez n'y est pas comprise, un message pop-up apparaîtra pour vous indiquer que la valeur n'est pas incluse dans la fourchette. La valeur n'est pas enregistrée jusqu'à ce qu'elle soit modifiée ou que la fourchette soit élargie pour une ressaisie de la donnée.

Une fois le formulaire rempli, cliquez sur **Exécuter la validation** en haut à droite ou en-dessous du formulaire de saisie. Toutes les règles de validation nécessitant des éléments de données du même formulaire de saisie (ensemble de données) sont exécutées par rapport aux nouvelles données. Si les règles de validation sont respectées, vous verrez le message suivant : L'écran **de saisie de données a été validé avec succès**. Dans le cas où les règles n'ont pas été respectées, les violations seront présentées sous forme d'une liste.

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

The screenshot shows the DHIS2 Data Entry interface for Sierra Leone. The top bar includes the DHIS2 logo, the text 'DHIS 2 Demo - Sierra Leone', and links for 'Apps' and 'Profile'. The sidebar on the left displays a location tree for Sierra Leone, with 'Ngelehun CHC' selected. The main area is titled 'Data Entry' and shows the selected location 'Ngelehun CHC', the data set 'Mortality < 5 years', and the period 'December 2014'. A table of health indicators is displayed, with a 'Value' column for each indicator. The indicators include Accute Flaccid Paralysis (Deaths < 5 yrs), Animal Bites - Rabid (Deaths < 5 yrs), Cholera (Deaths < 5 yrs), Dysentery (Deaths < 5 yrs), Louse Borne Typhus - Relapsing fever (Deaths < 5 yrs), Malaria (Deaths < 5 yrs), Measles (Deaths < 5 yrs), Meningitis (Deaths < 5 yrs), Plague (Deaths < 5 yrs), Rabies (Deaths < 5 yrs), Tetanus Neonatal (Deaths < 5 yrs), Tetanus Other (Deaths < 5 yrs), Typhoid (Deaths < 5 yrs), and Yellow Fever (Deaths < 5 yrs). Buttons for 'Run validation', 'Print form', 'Print blank form', 'Complete', 'Incomplete', and 'Run validation' are visible.

Filter in section	Value
Accute Flaccid Paralysis (Deaths < 5 yrs)	
Animal Bites - Rabid (Deaths < 5 yrs)	
Cholera (Deaths < 5 yrs)	
Dysentery (Deaths < 5 yrs)	
Louse Borne Typhus - Relapsing fever (Deaths < 5 yrs)	
Malaria (Deaths < 5 yrs)	
Measles (Deaths < 5 yrs)	
Meningitis (Deaths < 5 yrs)	
Plague (Deaths < 5 yrs)	
Rabies (Deaths < 5 yrs)	
Tetanus Neonatal (Deaths < 5 yrs)	
Tetanus Other (Deaths < 5 yrs)	
Typhoid (Deaths < 5 yrs)	
Yellow Fever (Deaths < 5 yrs)	

Figure 2: Saisie des données dans un formulaire de saisie [1]

❖ Marquer une valeur de donnée pour suivi

Si vous avez des doutes par rapport à une valeur dont vous voulez vous assurer, vous pouvez la conserver dans le système en la marquant pour un suivi. Dans l'application **Qualité de données**, vous pouvez analyser et corriger toutes les valeurs marquées.

- Ouvrez l'application **Saisie de données**.
- Ouvrez un formulaire de saisie existant.
- Double-cliquez sur le champ contenant la valeur que vous souhaitez marquer pour un éventuel suivi.
- Appuyez sur l'icône étoile.

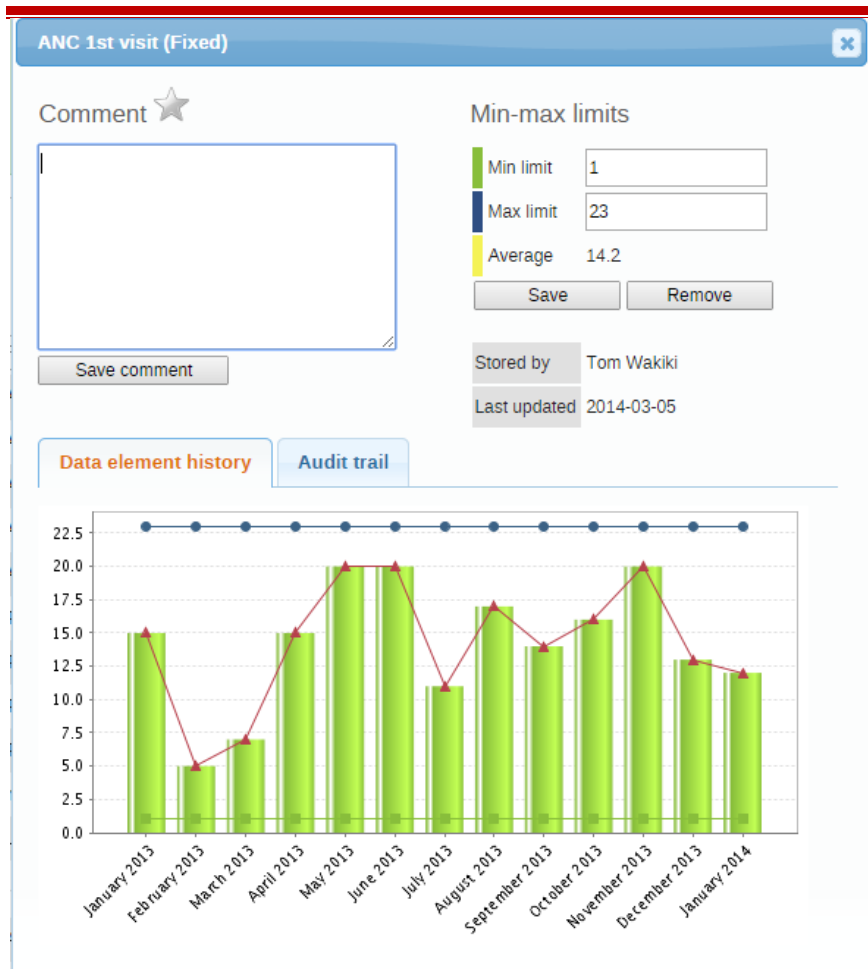


Figure 3: Marquer une valeur de données pour une suivie[1]

II.2.1.2. L'application contrôle qualités des données

L'application **Qualité des données** dispose d'outils permettant de valider l'exactitude et la fiabilité des données du système. Vous pouvez évaluer différentes dimensions de la qualité des données avec :

- **Exactitude** : Les données doivent se situer dans la plage normale des données collectées dans cette structure sanitaire. Il ne devrait y avoir aucune différence significative lorsqu'elles sont comparées avec des éléments de connexes.
- **Complétude** : Les données de tous les éléments de données de toutes les unités d'organisation devraient être soumises.
- **Cohérence** : Les données doivent être cohérentes avec les données saisies au cours des mois et des années précédentes, tout en permettant les modifications liées à la réorganisation, l'augmentation de la charge de travail, ..., et compatibles avec d'autres structures sanitaires similaires.

- **Ponctualité** : Toutes les données de toutes les unités d'organisation doivent être soumises à la date convenue.

Vous pouvez contrôler la qualité des données de différentes manières. Par exemple :

- Au moment de la saisie des données, DHIS2 peut examiner les données saisies pour vérifier si elles se situent entre les valeurs maximales et minimales de la plage de valeurs de cet élément de données (basé sur les données précédentes enregistrées).
- En définissant des règles de validation, qui peuvent être exécutées une fois que l'utilisateur a terminé la saisie de données. L'utilisateur peut également vérifier les données saisies pour une période particulière et une ou des unité (s) d'organisation par rapport aux règles de validation et afficher les violations de ces règles.
- En analysant les ensembles de données, c'est-à-dire, examiner les écarts dans les données.
- Par triangulation de données, c'est-à-dire en comparant les mêmes données ou indicateurs de différentes sources

II.2.1.3. L'application règles de validation

Une règle de validation repose sur une expression qui définit une relation numérique entre les valeurs des éléments de données. L'expression constitue une condition qui doit permettre de vérifier que certains critères logiques sont remplis.

- L'expression se compose de : Un côté gauche ; Un côté droit ; Un opérateur
- Une règle de validation pourrait être : "Les cas suspects de paludisme testés" >= "Cas de paludisme confirmés".
- Les côtés gauche et droit doivent renvoyer des valeurs numériques.
- L'analyse des règles de validation permet de tester les règles de validation par rapport aux données enregistrées dans le système. Les violations de ces règles sont signalées lorsque la condition définie dans l'expression de règle de validation n'est pas remplie, c'est à dire lorsque la condition est fausse. Vous pouvez configurer une analyse de règle de validation pour envoyer automatiquement les informations relatives aux violations aux groupes d'utilisateurs sélectionnés. Ces messages sont appelés notifications de validation et sont créés dans l'application **Maintenance**. Les notifications de validation sont envoyées via le système de messagerie interne de DHIS2.

Déroulement

- Dans l'application **Maintenance**, créez des règles de validation et des groupes de règles de validation.
- (Facultatif) Dans l'application **Maintenance**, créez des notifications de validation.
- Exécutez l'analyse automatiquement ou manuellement des règles de validation.
- Dans l'application **Programmateur**, vous pouvez programmer l'analyse des règles de validation pour qu'elle s'exécute automatiquement pour toutes les règles de validation incluses dans un ou plusieurs groupes de règles de validation. Après l'exécution de l'analyse par le système, vous verrez les violations de validation (le cas échéant) dans les notifications de validation envoyées via le système de messagerie interne de DHIS 2.
- Dans l'application **Qualité des données**, vous exécutez manuellement l'analyse des règles de validation pour celles qui sont sélectionnées. À la fin du processus d'analyse, une liste de violations de règles (s'il y en a) s'affichera.
- Vérifiez que vous avez créé toutes les règles de validation, les groupes de règles de validation ainsi que les notifications de validation dont vous avez besoin.
- Ouvrez l'application **Programmateur** et cliquez sur le bouton d'ajout dans le coin inférieur droit.
- Choisissez un nom approprié pour la nouvelle tâche.
- Sélectionnez le type de tâche **Monitoring** à l'aide du menu déroulant.
- Choisissez une fréquence d'exécution de la tâche, c'est-à-dire quand et à quelle fréquence la tâche doit être exécutée.
- Renseignez la section **Paramètres**, y compris les groupes de règles de validation.
- Appuyez sur le bouton **Ajouter une tâche** pour confirmer la création de la tâche.
Pour plus d'informations sur l'ajout de tâches

II.2.1.4. Approbation des données

Le DHIS2 dispose d'une fonctionnalité optionnelle qui permet aux utilisateurs autorisés d'approuver les données saisies. Elle permet d'examiner et d'approuver les données à des niveaux sélectionnés dans la hiérarchie des unités d'organisation, de sorte que l'approbation suit la structure de la hiérarchie des niveaux inférieurs aux niveaux supérieurs. Les données sont approuvées pour une combinaison de (a) période, (b) unité organisationnelle et (c) flux de travail. Les données peuvent être approuvées pour l'unité d'organisation pour laquelle elles sont saisies, ainsi que pour les unités d'organisation de niveau supérieur auxquelles les données sont agrégées. Dans le cadre des paramètres du système, vous pouvez choisir le(s) niveau(x) de l'unité d'organisation auquel(s) les données sont approuvées. Les données ne peuvent être approuvées à des niveaux supérieurs qu'après avoir été approuvées pour tous les descendants de cette unité d'organisation à des niveaux inférieurs pour le même flux de travail et la même période. Lorsque vous approuvez un flux de travail, il approuve à son tour les données pour tous les ensembles de données qui lui ont été affectés. Après l'approbation d'une combinaison de période, d'unité d'organisation et de flux de travail, les ensembles de données associés à ce flux de travail seront verrouillés pour cette période et cette unité d'organisation, et toute autre saisie ou modification de données sera interdite sauf si elle n'a pas été approuvée au préalable[1].

II.2.1.5. Tableaux de bords

Les tableaux de bord permettent à un utilisateur individuel d'accéder rapidement à différents objets d'analyse (cartes, graphiques, rapports, tableaux, etc.). Ils peuvent être partagés avec des groupes d'utilisateurs. On peut également les imprimer. Un utilisateur ou un administrateur peut créer un tableau de bord appelé "Soins prénatals" qui pourrait contenir toutes les informations relatives aux soins prénatals. Ce tableau de bord pourrait être partagé avec le groupe d'utilisateurs appelé "contrôle ANC", qui peut concerner tous les utilisateurs du programme de contrôle ANC. Tous les utilisateurs au sein de ce groupe seraient alors en mesure de visualiser le même tableau de bord[1].

II.3. Contexte technique

II.3.1. DHIS2 en tant que plateforme

Le DHIS2 peut être perçu comme une plate-forme à plusieurs niveaux. Tout d'abord, la base de données de l'application est conçue de manière à être flexible. Les structures de données telles que les éléments de données, les unités d'organisation, les formulaires et les rôles des utilisateurs peuvent être définis en toute liberté par l'interface utilisateur de l'application. Cela permet d'adapter le système à une multitude de contextes locaux et de cas d'utilisation. Nous avons vu que le DHIS2 prend en charge la plupart des principales exigences de saisie et d'analyse de données de routine qui apparaissent dans les mises en œuvre nationales. Il permet également à DHIS2 de servir de système de gestion pour des domaines tels que la logistique, les laboratoires et les finances. Deuxièmement, grâce à sa conception modulaire, le système DHIS2 peut être étendu par des modules logiciels supplémentaires ou par des applications personnalisées. Ces modules applications logicielles peuvent cohabiter avec les modules de base du système DHIS2 et peuvent être intégrés dans le portail et le système de menu du système DHIS2. Il s'agit d'une fonction puissante car elle permet d'étendre le système avec des fonctionnalités supplémentaires si nécessaire, généralement pour des besoins spécifiques à un pays, comme indiqué précédemment. L'inconvénient de l'extensibilité du module logiciel est qu'elle impose plusieurs contraintes au processus de développement. Les développeurs qui créent les fonctionnalités supplémentaires sont limités à la technologie DHIS2 en termes de langage de programmation et de cadres logiciels, en plus des contraintes imposées à la conception des modules par la solution de portail DHIS2. En outre, ces modules doivent être inclus dans le logiciel DHIS2 lorsque le logiciel est construit et déployé sur le serveur web, et non de manière dynamique pendant l'exécution. Afin de surmonter ces limitations et de parvenir à un couplage plus souple entre la couche de service DHIS2 et les artefacts logiciels supplémentaires, une API basée sur REST a été développée dans le cadre de DHIS2. Cette API Web est conforme aux règles du style architectural REST [1]. Cela implique que :

- L'API Web fournit une interface navigable et lisible par la machine pour l'ensemble du modèle de données DHIS2. Par exemple, on peut accéder à la liste complète des éléments de données, puis naviguer à l'aide de l'URL fournie vers un élément de donnée d'intérêt particulier, puis naviguer à l'aide de l'URL fournie vers la liste des ensembles de données dont l'élément de donnée est membre.

- Les (Meta) données sont accessibles par une interface uniforme (URL) utilisant des requêtes HTTP simples. Il n'y a pas de formats ou de protocoles de transport fantaisistes, mais seulement le protocole HTTP bien testé et bien compris qui est le principal élément constitutif du web aujourd'hui.
- Cela implique que les développeurs tiers peuvent développer des logiciels en utilisant le modèle de données et les données DHIS2 sans connaître la technologie spécifique de DHIS2 ou se conformer aux contraintes de conception de DHIS2.
- Toutes les données, y compris les métadonnées, les rapports, les cartes et les graphiques, connus sous le nom de ressources dans la terminologie REST, peuvent être récupérées dans la plupart des formats de représentation populaires du Web d'aujourd'hui, tels que XML, JSON, PDF et PNG. Ces formats sont largement pris en charge dans les applications et les langages de programmation et offrent aux développeurs tiers un large éventail d'options de mise en œuvre.

II.3.2. Comprendre l'indépendance de la plateforme

Tous les ordinateurs ont un système d'exploitation (OS) pour le gérer et les programmes qui l'exécutent. Le système d'exploitation sert de couche intermédiaire entre l'application logicielle, telle que DHIS2, et le matériel, tel que l'unité centrale et la mémoire vive. DHIS2 fonctionne sur la machine virtuelle Java, et peut donc fonctionner sur n'importe quel système d'exploitation qui supporte Java. L'indépendance de la plate-forme implique que l'application logicielle peut fonctionner sur n'importe quel système d'exploitation - Windows, Linux, Macintosh, etc. DHIS2 est indépendant de la plate-forme et peut donc être utilisé dans de nombreux contextes différents en fonction des exigences exactes du système d'exploitation à utiliser[5].

En outre, le DHIS2 prend en charge trois grands systèmes de gestion de base de données (SGBD). DHIS2 utilise le cadre d'abstraction de base de données Hibernate et est compatible avec les systèmes de base de données suivants : PostgreSQL, MySQL et H2. PostgreSQL et MySQL sont des bases de données de haute qualité prêtes pour la production, tandis que H2 est une base de données en mémoire utile pour les applications à petite échelle ou les activités de développement.

Enfin, et c'est peut-être le plus important, étant donné que DHIS2 est une application basée sur un navigateur, la seule véritable exigence pour interagir avec le système est un navigateur

web. DHIS2 est compatible avec la plupart des navigateurs web, bien qu'actuellement, Google Chrome, Mozilla Firefox ou Opera soient recommandé[1]

II.3.3. Stratégies de déploiement en lignes ou hors ligne

DHIS2 est une application en réseau à laquelle on peut accéder par Internet, un intranet local ainsi qu'un système installé localement. Les alternatives de déploiement pour DHIS2 sont définies dans ce chapitre comme

- i) Un déploiement hors ligne,
- ii) Un déploiement en ligne et
- iii) Déploiement hybride. La signification et les différences seront examinées dans les sections suivantes.

II.3.3.1. Un déploiement hors ligne

Un déploiement hors ligne implique que plusieurs instances autonomes hors ligne soient installées pour les utilisateurs finaux, généralement au niveau du district. La maintenance du système est assurée principalement par les utilisateurs finaux/agents de santé du district qui saisissent les données et génèrent des rapports à partir du système fonctionnant sur leur serveur local. Le système est également géré par une équipe nationale de super-utilisateurs qui se rend régulièrement sur les sites de déploiement des districts. Les données sont déplacées vers le haut de la hiérarchie par les utilisateurs finaux qui produisent des fichiers d'échange de données qui sont envoyés électroniquement par courrier électronique ou physiquement par courrier ou par déplacement personnel [1]. (Il est à noter que la brève connectivité Internet requise pour l'envoi de courriers électroniques ne peut être considérée comme étant en ligne). Ce type de déploiement présente l'avantage évident de fonctionner lorsque la connectivité Internet appropriée n'est pas disponible [4]. D'autre part, ce style présente des défis importants qui sont décrits dans la section suivante.

- **Matériel :** L'exécution des systèmes autonomes nécessite du matériel à la pointe de la technologie comme des serveurs et onduleurs fiables, généralement installé au niveau des districts, dans tout le pays. Cela exige un financement conséquent pour l'acquisition et la maintenance à long terme de ce matériel.
- **Plate-forme logicielle :** L'installation locale implique un besoin important de maintenance. Par expérience, le plus grand défi est celui des virus et autres logiciels malveillants qui ont tendance à infecter les installations locales à long

terme. La raison principale est que les utilisateurs finaux utilisent des clés USB pour transporter des fichiers et des documents d'échange de données entre des ordinateurs privés, d'autres postes de travail et le système qui exécute l'application. Maintenir à jour les logiciels antivirus et les correctifs du système d'exploitation dans un environnement hors ligne est un défi et les mauvaises pratiques en termes de sécurité sont souvent adoptées par les utilisateurs finaux. La meilleure façon de surmonter ce problème est d'utiliser un serveur dédié à l'application, où aucune clé USB n'est autorisée, et d'utiliser un système d'exploitation basé sur Linux qui n'est pas aussi sujet aux infections virales que MS Windows.

- **Application logicielle** : Pouvoir distribuer aux utilisateurs de nouvelles fonctionnalités et des corrections de bogues dans le logiciel d'information sur la santé est essentiel pour la maintenance et l'amélioration du système. Compter sur les utilisateurs finaux pour effectuer les mises à jour des logiciels nécessite une formation approfondie et un haut niveau de compétence de leur part, car la mise à jour des applications logicielles peut être une tâche techniquement difficile. Compter sur une équipe nationale de super-utilisateurs pour assurer la maintenance du logiciel implique de nombreux déplacements.
- **Maintenance de la base de données** : Une condition préalable pour un système efficace est que tous les utilisateurs saisissent des données avec un ensemble de métadonnées normalisées (éléments de données, formulaires, etc.). Comme pour le point précédent concernant les mises à jour logicielles, la distribution des modifications apportées à l'ensemble de métadonnées à de nombreuses installations hors ligne nécessite une compétence de l'utilisateur final si les mises à jour sont envoyées par voie électronique ou une équipe de super-utilisateurs bien organisée. Si l'ensemble de métadonnées n'est pas synchronisé, il sera impossible de transférer les données des districts et/ou la base de données nationale sera incohérente, car les données saisies, par exemple, au niveau du district ne seront pas compatibles avec celles du niveau national.

II.3.3.2. Déploiement en ligne

Un déploiement en ligne implique qu'une seule instance de l'application soit installée sur un serveur connecté à l'Internet. Tous les utilisateurs (clients) se connectent au serveur central en ligne sur l'internet en utilisant un navigateur web. Ce type de déploiement est de plus en plus possible en raison de la disponibilité accrue de la couverture Internet (mobile) au niveau mondial, ainsi que des ressources informatiques en nuage facilement disponibles et bon marché. Ces développements permettent d'accéder à des serveurs en ligne même dans les zones les plus rurales en utilisant des modems Internet mobiles (également appelés d'ongles). Ce style de déploiement en ligne a d'énormes implications positives pour le processus de mise en œuvre et la maintenance des applications par rapport au style traditionnel autonome hors ligne[6] :

- **Matériel :** Les exigences en matière de matériel du côté de l'utilisateur final se limitent à un ordinateur/ordinateur portable raisonnablement moderne et à une connectivité Internet par ligne fixe ou modem mobile. Il n'est pas nécessaire d'avoir un serveur spécialisé pour chaque utilisateur, n'importe quel ordinateur connecté à Internet sera suffisant. Un serveur sera nécessaire pour les déploiements en ligne, mais comme il n'y a qu'un (ou plusieurs) serveur(s) à acheter et à entretenir, cela est nettement plus simple (et moins cher) que de maintenir de nombreux serveurs séparés dans des endroits disparates. Étant donné que le prix des ressources informatiques en nuage continue de diminuer régulièrement tout en augmentant la puissance de calcul, la mise en place d'un serveur puissant dans le nuage est bien moins coûteuse que l'achat de matériel.
- **Plate-forme logicielle :** Les utilisateurs finaux n'ont besoin que d'un navigateur web pour se connecter au serveur en ligne. Tous les systèmes d'exploitation courants sont aujourd'hui livrés avec un navigateur web et il n'y a pas d'exigence particulière quant au type ou à la version. Cela signifie qu'en cas de problèmes graves tels que des infections par des virus ou la corruption de logiciels, on peut toujours recourir au reformatage et à l'installation du système d'exploitation de l'ordinateur ou obtenir un nouvel ordinateur/ ordinateur portable. L'utilisateur peut continuer à saisir les données là où elles ont été laissées et aucune donnée ne sera perdue.
- **Application logicielle :** Le style de déploiement de serveur central signifie que l'application peut être mise à niveau et maintenue de manière centralisée. Lorsque de nouvelles versions des applications sont publiées avec de nouvelles

fonctionnalités et des corrections de bogues, elles peuvent être déployées sur le serveur unique en ligne. Toutes les modifications seront alors répercutées du côté client lors de la prochaine connexion des utilisateurs finaux sur Internet. Cela a évidemment un impact positif énorme sur le processus d'amélioration du système car les nouvelles fonctionnalités peuvent être distribuées aux utilisateurs immédiatement, tous les utilisateurs accèdent à la même version de l'application, et les bogues et les problèmes peuvent être triés et déployés à la volée.

- **Maintenance de la base de données :** Comme pour le point précédent, les modifications des métadonnées peuvent être effectuées sur le serveur en ligne de manière centralisée et se propageront automatiquement à tous les clients lors de leur prochaine connexion au serveur. Cela permet d'éviter les problèmes liés à la maintenance d'un ensemble de métadonnées mis à jour et normalisé, comme c'est le cas pour le déploiement traditionnel hors ligne. C'est extrêmement pratique par exemple pendant la phase initiale de développement de la base de données et pendant les processus annuels de révision de la base de données, car les utilisateurs finaux auront accès à une base de données cohérente et normalisée même si les changements sont fréquents.

Cette approche peut poser problème dans les cas où la connectivité à l'internet est volatile ou faite défaut pendant de longues périodes. Le DHIS2 présente toutefois certaines caractéristiques qui font que la connectivité internet n'est disponible qu'une partie du temps pour que le système fonctionne correctement, comme la saisie de données hors ligne. En général, le DHIS2 nécessite toutefois une certaine forme de connectivité à l'internet, mais ce problème est de plus en plus facile à résoudre, même dans des endroits éloignés [5].

II.3.3.3. Hébergement hybride

D'après les discussions menées jusqu'à présent, on se rend compte que le style de déploiement en ligne est plus favorable que le style hors ligne, mais qu'il nécessite une connectivité Internet décente là où il sera utilisé. Il est important de noter que les styles mentionnés peuvent coexister dans un déploiement commun. Il est parfaitement possible d'avoir des déploiements en ligne et hors ligne dans un seul pays[1]. La règle générale serait que les districts et les installations doivent accéder au système en ligne sur l'internet lorsque la connectivité internet est suffisante, et que les systèmes hors ligne doivent être déployés dans les districts où ce n'est pas le cas. Il est difficile de définir avec précision une connectivité Internet décente, mais en règle générale, la vitesse de téléchargement devrait être d'au moins 10

Kbyte/seconde pour le client et d'au moins 1 Mbit/sec (dédié) pour le serveur. À cet égard, les modems Internet mobiles qui peuvent être connectés à un ordinateur ou à un portable et accéder au réseau mobile sont une solution extrêmement performante et réalisable. La couverture de l'internet mobile augmente rapidement dans le monde entier, offre souvent une excellente connectivité à bas prix et constitue une excellente alternative aux réseaux locaux et aux lignes internet fixes mal entretenues[6]. Il peut être utile de prendre contact avec les sociétés nationales de réseaux mobiles pour connaître les abonnements post-payés et les avantages potentiels des commandes importantes. La couverture du réseau pour chaque opérateur de réseau dans le pays concerné doit être étudiée au moment de décider de l'approche de déploiement à adopter, car elle peut être différente et couvrir différentes parties du pays [5]

II.3.3.4. Hébergement du serveur

L'approche de déploiement en ligne soulève la question de savoir où et comment héberger le serveur qui exécutera l'application DHIS2. En général, il existe plusieurs options :

- **L'hébergement interne au sein du Ministère de la Santé** Le choix de la première option est principalement motivé par une volonté politique : celle d'avoir la "propriété physique" de la base de données. Ceci est perçu comme important pour beaucoup afin de "posséder" et de contrôler les données. Il y'a aussi une volonté de renforcer les capacités locales pour l'administration des serveurs nécessaire pour garantir la pérennisation du projet. C'est souvent un choix fait par les donateurs car il est perçu comme une réalisation concrète et utile
- **L'hébergement par une société externe d'hébergement** : En ce qui concerne l'hébergement externe il convient d'avoir à l'esprit que la tendance actuelle est à l'externalisation de l'exploitation et de l'administration des ressources informatiques chez un fournisseur externe, lequel peut assurer la disponibilité de ces ressources sur le réseau ; cette manière de procéder est populairement appelée "cloud computing" ou "logiciel en tant que service". Ces ressources sont généralement accessibles sur Internet par le biais d'un navigateur Web[5].

L'objectif premier du déploiement d'un serveur en ligne est de fournir une accessibilité stable et performante à long terme aux services prévus. De nombreux aspects doivent être pris en compte lors du choix de l'option pour l'environnement du serveur :

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

1. Capacités humaines pour l'administration et l'exploitation du serveur. Il doit y avoir des ressources humaines ayant des compétences générales en administration de serveur et dans les technologies spécifiques utilisées pour l'application qui fournit les services. Ces technologies sont par exemple les serveurs Web et les systèmes de gestion de base de données.
2. L'existence de solutions fiables pour les sauvegardes automatiques, et les sauvegardes à distance.
3. Une connectivité stable et une bande passante réseau élevée pour le trafic entrant et sortant du serveur.
4. Une alimentation électrique stable, redondante.
5. La sécurisation de l'environnement du serveur physique par rapport à l'accès, aux risques de vol et de feu.
6. L'existence d'un plan de restauration après désastre. Ce plan doit contenir une stratégie réaliste pour faire en sorte que le service puisse avoir le minimum de temps d'arrêt lors de la survenue de pannes matérielles, d'arrêts du réseau ou autres incidents.
7. Un matériel puissant et robuste.

Tous ces aspects doivent être considérés pour créer un environnement d'hébergement approprié. L'aspect matériel a été délibérément mis en dernier car il est habituel d'y prêter le plus d'attention au détriment des autres aspects tout aussi importants. En analysant les trois principales options d'hébergement, l'expérience bâtie sur les missions de mise en œuvre dans les pays en développement montre que tous les aspects considérés ci-dessus pour le choix de la solution d'hébergement sont rarement présents pour les options 1 et 2. La prise en compte de manière suffisante de tous ces aspects est difficile tant en termes de ressources humaines que de ressources financières, surtout lorsqu'on les compare au coût de l'option 3. Le principal avantage de ces 2 solutions, c'est qu'il répond aux besoins politiques de propriété et de contrôle des infrastructures, et qu'elles peuvent favoriser le développement de compétences locales.

La troisième option - l'hébergement externe - présente l'avantage de prendre en charge tous les aspects de l'hébergement mentionnés à un prix très abordable. Plusieurs fournisseurs d'hébergement - de serveurs virtuels ou de logiciels en tant que service - offrent des services fiables pour l'exécution de la plupart des types d'applications. L'administration de ces serveurs s'effectue via une connexion réseau, ce qui est de toute façon le plus souvent le cas pour l'administration de serveurs locaux. Dans ce cas, l'emplacement physique du serveur n'a pas d'importance, car ces fournisseurs offrent des services dans la plupart des régions du monde.

Cette solution devient de plus en plus la solution standard pour l'hébergement de services d'applications. L'aspect de la création de capacités locales pour l'administration du serveur est compatible avec cette option puisqu'une équipe TIC locale peut être chargée de maintenir le serveur hébergé en externe, mais sans avoir à se soucier des contraintes d'alimentation électrique et de bande passante qui existent généralement en dehors des grands centres de données.

Il est possible de combiner les avantages de l'hébergement externe et la nécessité de l'hébergement local sur des serveurs physiques présents localement. La solution consiste à utiliser un fournisseur externe d'hébergement pour le système transactionnel primaire, et d'effectuer un miroir de ce serveur sur un serveur hébergé localement, ce dernier étant alors utilisé en lecture seule en intranet à des fins d'analyse de données.

II.3.3.5. Différence entre les données agrégées et les données des patients dans un HIS

Les données des patients sont des données relatives à un seul patient, telles que son diagnostic, son nom, son âge, ses antécédents médicaux, etc. Ces données sont généralement basées sur une seule interaction patient-agent de santé. Par exemple, lorsqu'un patient se rend dans une clinique de soins de santé, divers détails peuvent être enregistrés, tels que la température du patient, son poids et divers tests sanguins. Si ce patient est diagnostiqué comme souffrant d'une "anémie par carence en vitamine B 12, non spécifiée", correspondant au code D51.9 de la CIM-10, cette interaction particulière peut éventuellement être enregistrée comme un cas d'"anémie" dans un système basé sur des agrégats (. Les données relatives aux patients sont importantes lorsque l'on veut suivre longitudinalement les progrès d'un patient dans le temps. Par exemple, si nous voulons suivre la façon dont un patient adhère et répond au processus de traitement de la tuberculose (qui se déroule généralement sur 6-9 mois), nous avons besoin de données basées sur le patient. Les données agrégées sont la consolidation des données relatives à plusieurs patients, et ne peuvent donc pas être rattachées à un patient spécifique. Il s'agit simplement de comptages, comme l'incidence du paludisme, de la tuberculose ou d'autres maladies. En général, les données de routine dont dispose un établissement de santé sont ce type de statistiques agrégées et sont utilisées pour la production de rapports et d'indicateurs de routine et, surtout, pour la planification stratégique au sein du système de santé. Les données agrégées ne peuvent pas fournir le type d'informations détaillées que les données au niveau du patient peuvent fournir, mais elles sont cruciales pour la planification et l'orientation des performances des systèmes de santé. Entre les deux, vous

disposez de données basées sur des cas ou de données anonymes sur les "patients". De nombreux détails peuvent être collectés sur un événement de santé spécifique sans nécessairement devoir identifier le patient concerné. Les visites de patients hospitalisés ou ambulatoires, un nouveau cas de choléra, un décès maternel, etc. sont des cas d'utilisation courante pour lesquels on aimerait recueillir beaucoup plus de détails que la simple addition au nombre total de cas ou de visites. Ces données sont souvent collectées dans des formulaires de type liste de lignes ou dans des formulaires d'audit plus détaillés. Elles diffèrent des données agrégées en ce sens qu'elles contiennent de nombreux détails sur un événement spécifique, alors que les données agrégées compteraient combien d'événements d'un certain type, par exemple combien de visites de patients ambulatoires avec diagnostic principal "Malaria", ou combien de décès maternels où la personne décédée n'a pas assisté aux soins prénatals, ou combien de flambées de choléra pour les enfants de moins de 5 ans. Dans le DHIS2, ces données sont collectées par le biais de programmes du type "événement unique" sans inscription. Les données des patients sont hautement confidentielles et doivent donc être protégées afin que personne d'autre que les médecins ne puissent les obtenir. Lorsqu'elles sont sur papier, elles doivent être correctement conservées dans un endroit sûr. Pour les ordinateurs, les données des patients nécessitent des systèmes sécurisés avec des mots de passe, des accès restreints et des journaux d'audit. Les préoccupations de sécurité pour les données agrégées ne sont pas aussi cruciales que pour les données sur les patients, car il est généralement impossible d'identifier une personne particulière dans une statistique agrégée. Toutefois, les données peuvent toujours être utilisées à mauvais escient et mal interprétées par d'autres personnes, et ne devraient pas être diffusées sans que des politiques de diffusion des données adéquates soient mises en place[6].

II.4. Logiciels libres et open source

Le logiciel contient les instructions qui indiquent à l'ordinateur comment fonctionner. La forme humaine de ces instructions, écrite et lisible par l'homme, est appelée code source. Avant que l'ordinateur puisse effectivement exécuter les instructions, le code source doit être traduit dans un format lisible par la machine (binaire), appelé code objet. Tous les logiciels distribués comprennent le code objet, mais FOSS met également le code source à disposition [1].

Les propriétaires de logiciels propriétaires accordent une licence sur leur code objet protégé par le droit d'auteur à un utilisateur, ce qui lui permet d'exécuter le programme. Les programmes FOSS, en revanche, accordent une licence à la fois sur le code objet et sur le code source, ce qui permet à l'utilisateur d'exécuter, de modifier et éventuellement de redistribuer les programmes[5]. Avec l'accès au code source, les utilisateurs ont la liberté d'exécuter le

programme à n'importe quelle fin, de le redistribuer, de le tester, de l'adapter, d'en tirer des enseignements, de le personnaliser pour répondre à leurs besoins et de publier les améliorations pour le bien de la communauté. C'est pourquoi certains logiciels libres sont également connus sous le nom de "logiciels libres", où le terme "libre" fait référence, avant tout, aux libertés susmentionnées plutôt qu'au sens monétaire du terme. Dans le secteur de la santé publique, les FOSS peuvent potentiellement présenter toute une série d'avantages, notamment

- Des coûts plus faibles car il ne s'agit pas de payer des frais de licence prohibitifs.
- Étant donné que les besoins d'information du secteur de la santé sont en constante évolution, il est nécessaire que l'utilisateur soit libre d'apporter les changements nécessaires en fonction de ses besoins. Cette liberté est souvent limitée dans les systèmes propriétaires.
- Accès au code source pour permettre l'intégration et l'interopérabilité. Dans le secteur de la santé, l'interopérabilité entre différentes applications logicielles devient de plus en plus importante, ce qui signifie qu'il faut permettre à deux ou plusieurs systèmes de communiquer des métadonnées et des données. Ce travail est beaucoup plus facile, et dépend parfois de la disponibilité du code source pour les développeurs qui créent l'intégration. Cette disponibilité n'est souvent pas possible dans le cas de logiciels propriétaires. Et lorsqu'elle l'est, elle s'accompagne d'un coût élevé et d'obligations contractuelles.
- Les applications FOSS comme DHIS2 sont généralement soutenues par un réseau mondial de développeurs, et ont donc accès à des connaissances de pointe en matière de recherche et de développement

II.5. Implantation du DHIS2

Toute implémentation du DHIS2 doit viser la mise la place de systèmes durables et flexibles pour répondre aux besoins changeants du secteur sanitaire. Il est important de reconnaître que cela prendra plusieurs années, avec des structures continues pour le renforcement des capacités, le partage des bonnes pratiques et l'innovation. Cette section de la documentation est destinée aux personnes impliquées dans l'implémentation du DHIS2. Il s'agit à la fois des personnes chargées de la planification et de la gestion des implémentations et de celles qui participent aux travaux techniques[8].

❖ L'implémentation de DHIS2 donne un aperçu des implémentations de DHIS2 en général, y compris des aspects tels que :

- Des conseils sur comment planifier et budgétiser l'implémentation du DHIS2
- Un aperçu des principes clés de conception du DHIS2
- DHIS2 en tant que plateforme numérique
- L'intégration et l'interopérabilité avec d'autres systèmes

Cette section vise donc à donner au lecteur une idée des facteurs clés à prendre en compte pour la mise en œuvre du DHIS2, sans entrer dans les détails techniques.

- **L'implémentation du tracker** détaille les questions supplémentaires à prendre en compte pour la mise en œuvre de la fonctionnalité du DHIS2 basée sur les cas/événements.
- **L'implémentation Android** est également axée sur les questions spécifiques d'implémentation de l'application (mobile) DHIS2 Android.
- **La conception de la base de données** fournit des conseils sur la conception de la base de données DHIS2, c'est-à-dire sur la fonctionnalité de collecte et d'analyse des données. Il traite des questions générales relatives à la conception de la base de données et approfondit les questions spécifiques liées à la mise en place de la fonctionnalité d'agrégation de DHIS2.
- La section **Maintenance et utilisation** aborde des sujets liés à la maintenance et à l'utilisation du DHIS2, tels que des recommandations sur la gestion des utilisateurs et de leurs rôles et la traduction du DHIS2 dans différentes langues.
- **L'assistance et la documentation** donne une vue d'ensemble des différents canaux par lesquels l'assistance à la mise en œuvre de DHIS2 est disponible, et comment les responsables de la mise en œuvre peuvent contribuer à la documentation de DHIS2. Les informations sur les versions du logiciel fournissent un aperçu des changements inclus dans chaque version de DHIS2 et DHIS2 Android, ainsi que des remarques sur les mises à jour qui fournissent des informations importantes liées aux mises à jour

II.5.1. Planification et organisation

II.5.1.1. Structures nécessaires

Une équipe centrale du DHIS (DCT) de 4 à 5 personnes sera nécessaire pour administrer un HMIS national. Leurs responsabilités et les compétences requises doivent être clairement définies. Le DCT participera aux académies DHIS2, organisera la formation et l'appui aux utilisateurs finaux pour différents groupes d'utilisateurs dans le pays. Un comité de pilotage technique, ou équivalent, sera nécessaire pour piloter la coordination entre les programmes de santé, d'autres systèmes d'information, les partenaires de développement et universités. Ils dirigeront les efforts d'intégration et prendront des décisions sur l'architecture générale des systèmes d'information[5]

II.5.1.2. Efforts d'intégration

Tout au long de l'implémentation, des efforts simultanés d'intégration des systèmes d'information et d'échange de données doivent être menés. Le principe directeur de ce travail doit être la création d'un système axé sur les décisions et les indicateurs.

II.5.1.3. Equipements et internet

Une évaluation doit être menée pour définir les besoins en matériel. Ordinateurs de bureau, les ordinateurs portables, les tablettes et les téléphones portables ont tous des qualités différentes. Généralement, ces technologies sont combinées dans le cadre des programmes. Les solutions de serveur et d'hébergement doivent faire l'objet d'un examen minutieux quant à la capacité, aux contraintes liées aux infrastructures, au cadre juridique et aux exigences en matière de sécurité et de confidentialité. Une connexion Internet pour tous les utilisateurs sera nécessaire. Internet mobile sera la solution adéquate pour la plupart des utilisateurs qui effectuent la collecte de données et des analyses régulières. Les options pour les utilisateurs de téléphones mobiles, les offres SMS, etc., doivent être examinées si nécessaire[9].

II.5.1.4. Stratégie de déploiement

La DCT jouera ici un rôle clé et chaque membre devra avoir des responsabilités bien définies dans le cadre du déploiement : appui aux utilisateurs, formation des utilisateurs, interaction avec les programmes de santé, etc. Des structures d'appui plus étendues doivent être mises en place pour fournir appui, supervision and communication avec un réseau mondial/régional d'experts et de développeurs. L'utilisation de l'information doit être un

domaine prioritaire dès le début et être un à la fois lors de la conception initiale du système et lors la première session de formation des utilisateurs. La collecte et la qualité des données ne s'amélioreront qu'avec la valeur réelle de l'information. Les réunions d'évaluation de district et équivalents doivent être soutenu par des informations et des formations appropriées. La formation constituera le principal investissement au fil du temps, et nécessite des structures pour des opportunités continues. Planifiez une approche de formation à long terme qui répond à un processus continu d'intégration de nouveaux utilisateurs et de nouvelles fonctionnalités du système. La supervision et l'évaluation de la qualité des données doivent être fréquentes[6].

II.5.2.Adaptation du DHIS2

II.5.2.1. Champ d'application du système

Sur la base des décisions que le système doit prendre en charge (champ d'application du système) ; la personnalisation et l'adaptation de la plateforme seront nécessaires pour le DHIS2 agrégé, tracker et/ou événements. Chaque action nécessitera une compétence particulière et devrait être dirigée par la DCT. Une évaluation des utilisateurs et bénéficiaires prévus est nécessaire, par exemple en fonction de leurs besoins en informations, en matériel et en réseau en réseau. Une compréhension de l'architecture générale du HIS (l'"écosystème du HIS") est nécessaire ; quels sont les autres systèmes et comment doivent-ils interagir avec DHIS2, Prenez en compte les besoins d'interopérabilité entre les systèmes électroniques. Si des besoins ne sont pas actuellement pris en charge par le DHIS2, une évaluation du développement de logiciels supplémentaires est nécessaire. Cela peut se faire localement avec le développement d'une application Web personnalisée ou en s'inscrivant dans le processus général de la feuille de route de développement de la plate-forme principale organisé par l'UiO[5]

II.5.2.2. Configuration du DHIS2

Unités de déclaration : mise en œuvre des différentes unités de déclaration (points de service) et des hiérarchies incluant des groupes. Besoins en matière de collecte de données : quels indicateurs sont nécessaires, quelles variables de données entreront dans leur calcul, et comment ces données doivent-elles être collectées ? Concevoir des éléments de données, des catégories de désagrégation, des éléments de données, et des formulaires de collectes. Informations pour l'action (indicateurs, tableaux de bord, autres résultats) : Quels sont les produits d'informations dont les utilisateurs auront besoin ? Tableaux, graphiques, cartes, tableaux de bord. Diffusion et partage. Gestion des utilisateurs : création des rôles et des groupes d'utilisateurs, gestion des utilisateurs au quotidien, définition des accès aux fonctionnalités et

partage approprié des contenus. Document de gouvernance de DHIS2 (rôles par profil, modification des métadonnées et dans quelles conditions requises). Dans quelles conditions requises)[6].

II.5.3. Renforcements des capacités

II.5.3.1. Equipements centrales

La DCT aura besoin de toutes les compétences nécessaires pour un système durable et évolutif. Cela inclut des compétences techniques (adaptation du DHIS2, maintenance du serveur), connaissance du système (architectures et principes conception), gestion organisationnelle (stratégies d'intégration) et des projets (organisation d'une assistance structurée et des formations). Les membres de la DCT doivent assister aux Académies DHIS2 régionales/mondiales fréquemment (par exemple deux fois par an) pour s'assurer une formation de haute qualité, une communication continue avec la communauté globale d'experts, et pour s'assurer que l'équipe locale est à jour avec les nouvelles fonctionnalités et améliorations apportées aux versions récentes de DHIS2. La DCT sera responsable de l'adaptation et de la diffusion de ce programme de formation régional à un plus grand nombre d'utilisateurs à l'intérieur du pays[1]

II.5.3.2. Stratégies nationales de formations

La DCT doit proposer des formations en rapport avec l'implémentation, et de façon continue, pour répondre aux demandes croissantes, aux mises à jour du système et à la rotation du personnel. Adapter et développer du matériel de formation et des guides de référence qui reflètent les besoins d'information locaux et le contenu du système local.

Possibilités de formation en continu : À mesure que l'utilisateur acquière de l'expérience, une formation plus avancée doit être proposée. La formation des médecins de district et des responsables des programmes de santé sur l'utilisation des informations est cruciale dès le début. Cela permet d'inciter les parties prenantes à utiliser les informations dans leur prise de décisions[1].

II.6. Secteur de santé pet DHIS2

II.6.1. Organisation du système de santé au Cameroun

Le ministère de la Santé publique du Cameroun est responsable du maintien et de la mise en œuvre de tous les services de santé publique. La structure sanitaire du Cameroun est divisée en 3 niveaux

1)**Le niveau central** : représenté par les services centraux du ministère de la santé publique. Les fonctions du niveau central sont la formulation des concepts, des politiques et des stratégies, la coordination des activités et la réglementation.

2)**Le niveau intermédiaire** : représenté par 10 délégations régionales de la santé publique qui coordonnent les activités sanitaires dans les régions. Les délégations régionales fournissent un soutien technique aux districts de santé.

3)**Le niveau périphérique** : représenté par les services de santé des districts. Les districts de santé sont les unités opérationnelles chargées de la mise en œuvre des programmes de santé. Le service de santé est assuré par un système de santé décentralisé comprenant 10 délégations régionales de la santé, 181 districts de santé, 2.260 formations sanitaires publiques, 4 hôpitaux généraux, 3 hôpitaux centraux, 14 hôpitaux régionaux, 164 hôpitaux de district, 155 centres médicaux de sous-division et 1.920 centres de santé intégrés[9].

Niveau	Structures administratives	Compétences	Structures d'attention	Structure de dialogue
Central	Gabinete del Ministryio Secretaría General Ministryio de Salud Pública Départements techniques	Création politique Coordination Régulation Supervision	Hôpitaux centraux Centres universitaires et hospitaliers	Consejo Nacional de Salud, Higiene y Asuntos Sociales
Intermédiaire	10 Délégations régionales	Apoyo técnico a distritos Coordinación Regional Regulación Supervisión	Hôpitaux régionaux	Fondos Regionales para el Fomento de la Salud
Périphérique	189 Districts de santé	Services de coordination de la réglementation du district	Hôpitaux de district Cliniques CMA, CSI Centres d'attention	Comité de Santé du District Comité de Gestion du District COSA COGE

Fuente: MINSANTE. Plan de développement des ressources humaines : État des lieux et diagnostic (2012). Complété à partir de l'organigramme de 2013

Figure 4: Pyramide sanitaire au cameroun[9]

II.6.2. DHIS2 au Cameroun

Le système d'information sanitaire a été transformé en système national d'information SNIS pour la gestion des services de santé. Auparavant, la collecte et l'analyse des données statistiques sanitaires se faisaient sur des supports différents selon les régions et les organismes qui y opéraient. Ainsi, la GTZ qui intervenait dans le Nord-Ouest et le Sud-Ouest, le projet SESA financé par l'USAID, et l'Organisation commune de lutte contre les endémies dans les pays d'Afrique centrale OCEAC avaient chacun leur propre système d'information sanitaire. Une évaluation du système d'information existant a conduit le gouvernement à adopter, en 1995, le SESA comme base pour le développement du SNIS[9].

Le Cameroun, comme la plupart des pays de la région Afrique souffre d'une faible culture de données à tous les niveaux de la pyramide sanitaire et à toutes les étapes du cycle de collecte, de validation, de stockage, d'analyse, d'utilisation et de diffusion des données. En effet, les acteurs du système de santé techniciens, gestionnaires, décideurs n'accordent pas assez d'intérêt à l'utilisation des informations/évidences pour la prise de décision. Pour améliorer l'utilisation du DHIS2, l'Etat du Cameroun a étendu en 2017 l'utilisation du DHIS2 à toutes les formations sanitaires du pays en tant que système national d'information sanitaire. Dans le cadre du renforcement du système national d'information sanitaire, 788 agents ont été formés à l'utilisation du logiciel agrégé DHIS2 dans les 10 régions et 189 districts sanitaires du Cameroun[5].

Suite à cette formation, l'ancien Ministre de la Santé Publique a diffusé un ensemble de lettres spécifiques à chaque niveau de la pyramide sanitaire. Ces lettres mentionnaient deux points principaux, à savoir : la nécessité, voire l'obligation, de rendre l'utilisation du DHIS2 réelle et efficace et l'allocation budgétaire qui sera désormais consacrée à la transmission en temps réel des informations de santé dans le DHIS2.

Au cours des dernières années, des efforts pour améliorer la collecte des données de routine ont été constatés notamment par le passage à l'échelle du DHIS2 qui donne aujourd'hui un taux de complétude de plus de 75 % environ ; malgré le fait qu'à peine 60 % des formations sanitaires aient reçu une formation formelle à l'utilisation de l'outil

Une revue de la littérature combinée à la méthode de méta-synthèse a été utilisée pour fournir des informations et interpréter les résultats relatifs aux forces et aux défis opérationnels de DHIS2. Les bases de données (Embase, PubMed, Scopus et Google Scholar) ont été recherchées pour des documents liés aux forces et aux défis opérationnels de DHIS2, sans limite de temps jusqu'au 8 avril 2017. L'examen et l'évaluation de certaines études ont été réalisés en trois étapes : titre, texte abstrait et texte intégral. Chacune des études sélectionnées a été

soigneusement examinée et les concepts clés ont été extraits. Ces concepts clés ont été divisés en deux catégories de points forts et de défis opérationnels du DHIS2. Ensuite, chaque catégorie a été regroupée sur la base de la similitude conceptuelle pour atteindre les principaux thèmes et sous-thèmes. L'analyse du contenu a été utilisée pour analyser les données extraites[5].

Sur 766 citations identifiées, 20 études de 11 pays ont été incluses et analysées dans cette étude. Les points forts identifiés dans le DHIS2 étaient représentés dans sept thèmes (avec 21 catégories) : les caractéristiques techniques des logiciels, la bonne gestion des données, la flexibilité des applications, la mise en réseau et l'augmentation de la satisfaction des parties prenantes, le développement de la gestion des données, l'amélioration de l'accès à l'information et les avantages économiques. Des défis opérationnels ont été identifiés et pris en compte dans 11 thèmes (avec 18 catégories): fonds; infrastructure de communication appropriée; nécessité d'avoir des données appropriées; infrastructure politique, culturelle, sociale et structurelle; personnel; cadres supérieurs; formation; utilisation des possibilités d'enseignement; définition et normalisation des processus de déploiement; négligence de l'application de critères et de directives cliniques dans l'utilisation du système; sécurité des données; défis posés par les parties prenantes en matière de communication et nécessité d'établir un système pilote[5].

II.6.3. Expériences des autres pays d'Afrique avec le DHIS2

II.6.3.1. En côte d'ivoire

En Côte d'Ivoire, en 2013, le Ministère de la Santé et de l'Hygiène publique (MSHP) a décidé d'adopter la plateforme DHIS2 (District Health Information Software, version 2) pour gérer les données sanitaires du pays. Cette plateforme visait à améliorer la gestion des données à tous les niveaux du système de santé du niveau national au niveau décentralisé. Le DHIS2 devait également servir à gérer les données sanitaires de routine et à améliorer la rapidité de transmission de ces données des établissements sanitaires au niveau central. En peu de temps, en septembre 2015, le logiciel DHIS2 a été entièrement déployé dans toutes les régions et districts sanitaires (bureaux de district, centres hospitaliers régionaux et hôpitaux généraux) et rendu accessible pour la plupart des programmes. Toutefois, même après ce déploiement et jusqu'à la fin de 2017, le Programme national de lutte contre le paludisme (PNLP) en Côte d'Ivoire a maintenu et utilisé un système parallèle de collecte et de validation des données relatives au paludisme pour le suivi de ses principaux indicateurs de performance. En quoi cela est-il important ? L'effet était que les informations sur le paludisme étaient séparées de celles des données sanitaires du pays dans son ensemble, ce qui signifie que les décisions concernant l'allocation des ressources et le ciblage des programmes dans le pays étaient fragmentées, et

non intégrées. Le PNLP a utilisé le DHIS2 pour le suivi et l'évaluation de la charge du paludisme et de la réponse à cette maladie, ainsi que pour la préparation des bulletins trimestriels de surveillance épidémiologique du paludisme et des rapports aux donateurs. Les utilisateurs peuvent désormais analyser et utiliser les données visualisées dans les tableaux de bord du DHIS2 pour surveiller les indicateurs de performance, y compris en temps réel, comme lors des réunions de coordination des groupes de travail sur le paludisme entre le personnel du PNLP et les CTR. En outre, cette utilisation des données du DHIS2 a facilité les évaluations informelles de la qualité des données, puisque le personnel et les CTR pouvaient signaler aux gestionnaires de données les incohérences et les données manquantes dans le DHIS2[10]

II.6.3.2. Mozambique

Le nombre d'enfants « zéro dose » – ceux qui n'ont jamais reçu une dose de vaccin – a augmenté de façon spectaculaire au Mozambique au cours des quatre dernières années, passant d'environ 97 000 en 2019 à 750 000 à la fin de 2023, selon un rapport de Gavi, l'Alliance pour les vaccins.

Malgré les progrès réalisés par le pays dans l'augmentation des taux de vaccination des enfants, l'accès aux vaccins a fortement diminué depuis 2019, en raison de la pandémie de Covid-19, de l'impact de l'épidémie de grippe aviaire et de l'épidémie de grippe aviaire. Cyclone Freddy et des épidémies de polio, de rougeole et de choléra. Pour remédier à cette dangereuse baisse de la couverture vaccinale, le directeur national de la santé publique du Mozambique, par l'intermédiaire du Programme élargi de vaccination (PEV) de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et en collaboration avec l'Unicef Mozambique, a créé un plan de relance quinquennal visant à vacciner les enfants de moins de cinq ans. Le plan de redressement prévoyait une campagne ciblée dans 73 des 128 districts totaux du pays en janvier et février 2024, afin de fournir tous les types de vaccinations infantiles aux enfants n'ayant reçu aucune dose et aux enfants insuffisamment vaccinés. Dans le cadre de cette campagne, l'équipe du PEV du Mozambique a piloté un programme paramétré de Tracker DHIS2 développé par Saudigitus (HISP Mozambique) avec le financement de Gavi. Cette solution numérique qui a été utilisée dans cinq des sept provinces prioritaires pour la cartographie et la micro-planification de la campagne, ainsi que pour l'enregistrement des données de vaccination et le suivi des performances de la campagne s'est avérée très bénéfique pour l'effort initial, permettant aux agents de santé de comprendre la répartition géographique des groupes cibles en saisissant des données précises sur la localisation des enfants, ainsi que des informations sur les vaccins administrés, ce qui a permis des mises à jour quotidiennes au ministère de la Santé et à d'autres

acteurs concernés clés. Dans les cinq provinces qui pilotent le programme Tracker DHIS2, les agents de santé ont utilisé la solution numérique pour localiser et vacciner 19 021 enfants. Sur la base de ces résultats, l'équipe du PEV a décidé d'utiliser les outils du DHIS2 lors de la campagne de rattrapage plus large au Mozambique[11].

II.6.3.3. Au Mali

Depuis le tout début de la riposte à l'épidémie de la maladie à virus Ebola au Mali en 2014, le Ministère de la Santé (MS) a rendu prioritaire le renforcement du système de rapportage des maladies à potentiel épidémique. En 2016, MEASURE Evaluation, projet financé par l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID), en collaboration avec la Direction Nationale de la Santé (DNS) et la Division de Prévention et Lutte contre la Maladie du MS, a mis en place une surveillance et un rapportage épidémiologique en temps réel dans le DHIS2 pour améliorer la prise de décision fondée sur des preuves. Evaluation a fourni son assistance dans l'adaptation de DHIS2 à couvrir les maladies principales et les maladies prioritaires identifiées par le pays : la fièvre hémorragique, la rougeole, la méningite, la fièvre jaune, le choléra et l'anthrax, parmi d'autres deux ans après la mise en œuvre de DHIS2, cependant, des difficultés de qualité des données sont devenues un défi majeur pour la DNS. Une pauvre qualité des données a limité la capacité du Mali à utiliser les données pour la prise de décision car les données ne répondaient pas aux standards de qualité tels : que la complétude, promptitude, exactitude et fiabilité. Le Mali utilise le DHIS2 à tous les niveaux du système sanitaire (central, intermédiaire et opérationnel), avec l'exception des structures sanitaires situées en zone de conflit (qui représentent environ quatre pourcents de toutes les formations sanitaires). Les données de surveillance épidémiologique basées sur DHIS2 sont maintenant disponibles à tous les utilisateurs quel que soit leur niveau de prise de décision (communautaire, district, régional et central). MEASURE Evaluation et la DNS ont développé un plan de suivi des utilisateurs, mis en œuvre une année après le déploiement du DHIS2, qui inclut des visites de supervision post-formation[12]

CHAPITRE III : METHODOLOGIE

III.1. Type d'étude

Nous avons mené une étude quantitative dans les formations et les districts de sante de la ville de Maroua.

III.2. Lieu d'étude

La collecte des données s'est déroulée dans les formations sanitaires et les districts de la ville de de Maroua

- ❖ **Présentation du lieu d'étude :** La ville de Maroua est le chef-lieu département du Diamaré. Elle est découpée en 03 arrondissements correspondant à autant de communes. Maroua 1er, Maroua 2ème et Maroua 3ème sont ces trois communes regroupées au sein de la Communauté urbaine de Maroua (CUM). Créé en 2008 par le décret N. 2008/017 du 17 janvier 2008, succédant ainsi à la commune urbaine a régime spécial de Maroua qui avait été créée en 1996. La Communauté Urbaine de Maroua est, a l'instar de tous les autres pays. Dirigée par un délégué du gouvernement nommé par le président de la république. Ledit Délégué est à la tête d'un collège de grands conseillers représentant les différentes communes urbaines d'arrondissement.

III.3. Période d'étude

La collecte et l'analyse des données se sont déroulées du 14 Avril 2024 au 31 Aout 2024, pour une durée totale de 7 mois.

III.4. Critères d'inclusion :

- Les acteurs impliqués dans la gestion des données et consentants à participer à l'étude
- Les formations sanitaires qui remplissent des données collectées dans le DHIS2

III.5. Critères de non inclusion

- Les formations sanitaires non consentantes à participer à l'étude
- Les formations sanitaires qui ne remplissent pas les données dans le DHIS2

III.6. Echantillon

Il s'agissait d'un recrutement consécutif et systématique des formations sanitaires à partir des listes des formations sanitaires avec les noms et contacts des chefs des centres obtenus dans les différents districts respectifs

III.7.Procédure de l'étude

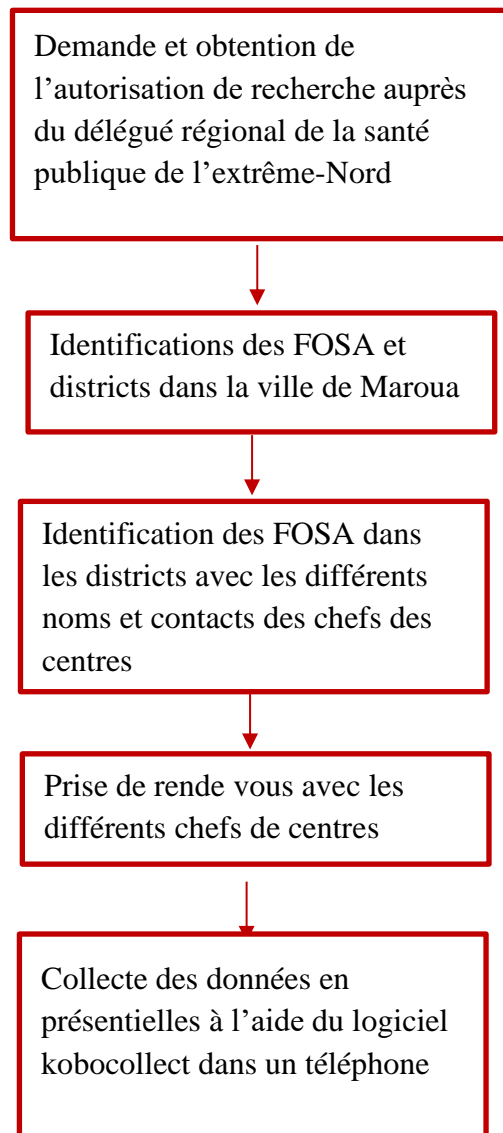


Figure 2 : Diagramme de collecte de données

III.8. Variables d'intérêt

❖ Les caractéristiques de la formation sanitaire

- Nom de la FOSA
- Coordonnées GPS
- District: Maroua I, Maroua II, Maroua III
- Aire de sante
- Année de création
- Localisation : urbain, rural
- Statut : privée laïc, prive confessionnel, public
- Catégorie : CSI, CMA, HD, HC....
- Existence d'un système de gestion des données
- Formations du personnel sur le DHIS2

❖ Caractéristiques du district

- District: Maroua I, Maroua II, Maroua III
- Coordonnées GPS
- Localisation : urbain, rural
- Nombre de FOSA
- Nombre d'aire de santé
- Taille de la population
- Nombre de personnes formes sur le DHIS2

❖ Caractéristiques du répondant

- Nom et prénom
- Sexe : féminin ou masculin
- Niveau de scolarisation : primaire, secondaire, supérieur
- Niveau de base : IDE, ATMS, AS, MG, data manager...
- Poste occupe
- Formation sur le DHIS2 :

❖ Barrières techniques

• Dans la FOSA

- Existence d'un responsable en charge de la gestion des données
- Formation sur le DHIS2
- Nombre de personnes formes sur le DHIS2
 - Date de la dernière formation

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

- Nombre de personnes qui utilisent le DHIS2
- Quantification des besoins en outils de gestions de données
- Financements en outils et équipements informatique
- Remplissage des RMA ET MAPE
- Existence du feedback
- Type de feedback
- Difficultés rencontres dans l'utilisation du DHIS2
- **Au niveau du district**
 - Existence d'un responsable en charge de la gestion des données
 - Formation sur le DHIS2
 - Nombre de personnes formes sur le DHIS2
 - Date de la dernière formation
 - Nombre de personnes qui utilisent le DHIS2
 - Types de documents produits avec le DHIS2
 - Modules utilises pour la production des tableaux
 - Existence du feedback
 - Type de feedback
 - Evaluation de la qualité des données
 - Capacite à répondre aux besoins du district
 - Maitrise du calcul des principaux indicateurs de surveillance des maladies
 - Existence d'un graphique de surveillance de maladie
 - Existence d'un plan d'utilisation des données collectes par les fosas
 - Les difficultés techniques observées dans le district

❖ Barrières organisationnelles

- **Dans la FOSA**
 - Existence des procédures opérationnelles et standards pour la gestion des données
 - Existence d'un tableau des bords sur la disponibilité des outils dans les formations sanitaires
 - Fréquence de la collecte des données dans le DHIS2
 - Supervision par le district
 - Existence des réunions

- Fréquence et types des réunions
- Analyse des données dans la FOSA
- Evaluation de la qualité des données
- Productions des rapports
- Réception des feedbacks du district
- Affichage des données de performances du service
- **Dans le district**
 - Supervision par le niveau supérieur
 - Supervision dans la FOSA
 - Existence des réunions
 - Fréquence et types des réunions
 - Analyse des données dans la FOSA
 - Evaluation de la qualité des données
 - Prise des décisions à partir des données collectes
 - Difficultés rencontrées dans l'utilisation et analyse des données
- ❖ **Barrières comportementales**
 - C'est quoi le DHIS2
 - Que pensez-vous du DHIS2
 - Avez-vous une bonne performance dans l'utilisation du DHIS2
 - Avez-vous besoin d'une formation supplémentaire sur le DHIS2

III.9. Analyse des données

Les données ont été collectées à l'aide du logiciel Kobocollect et analysées à l'aide du logiciel SPSS version 26.0. Les effectifs et les fréquences des modalités de chaque variable qualitative ont été calculés. Les moyennes ont été exprimées avec leur intervalle de confiance à 95%. Les différences entre proportions ont été analysées en utilisant des tables de contingences et en appliquant le test de Khi-2. Les valeurs de probabilités p inférieures à 0,05 seront considérées comme statistiquement significatives. La statistique analytique a permis de rechercher une association entre les caractéristiques des formations sanitaires, des districts et les barrières techniques, organisationnelles et comportementales rencontrées.

III.10. Considérations éthiques

Le protocole de recherche a été soumis au comité d'éthique de la faculté de médecine et des sciences biomédicales et au comité d'éthique de la délégation régionale de la sante publique de l'extrême nord pour approbation. Nous avons obtenu une autorisation de recherche auprès du délègue régional de la sante publique de l'extrême nord avant de commencer la collecte des données.

Les responsables des formations sanitaires ont été informés sur l'étude avant la descente sur le terrain. Les informations privées recueilli auprès des formations sanitaires seront traitées de manière confidentielle.

CHAPITRE IV : RESULTATS

IV.1. Diagrammes de recrutement des données

Pendant notre étude, nous avons recensés 47 formations sanitaires et 3 districts dans la ville de Maroua. Nous avons exclu 46 formations sanitaires et les 3 districts qui remplissent les données dans le DHIS2. Nous n'avons pas 01 FOSA car n'étant pas fonctionnelle et ne remplissait pas les données dans le DHIS2.

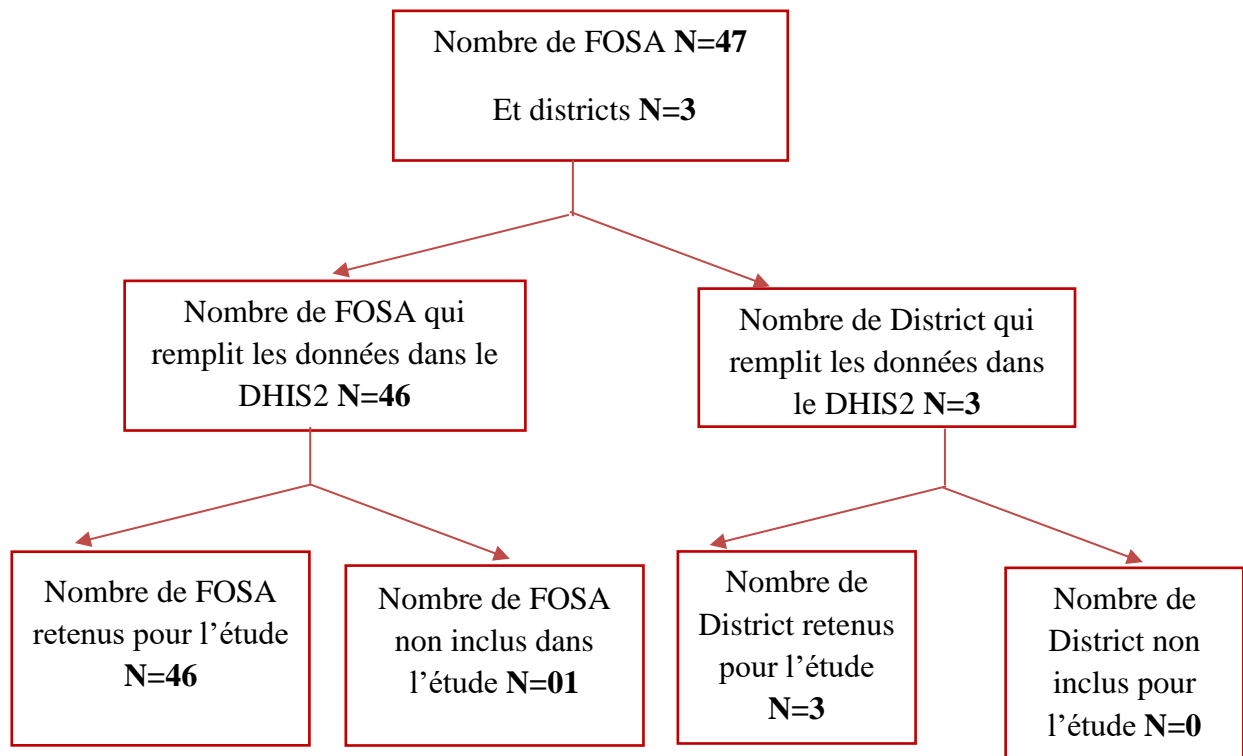


Figure 3 Diagramme de recrutement des FOSA et districts dans la ville de Maroua

IV.2.Caractéristiques sociodémographiques des FOSA et des répondants

IV.2.1. Caractéristiques sociodémographiques des FOSA

Dans notre étude 69,6 % des formations sanitaires étaient dans le secteur public, 29 % des formations sanitaires étaient en zone urbain et 17 % en zone rural. Le district de sante de Maroua I était le plus représenté avec 20 FOSA sur les 46 suivis de 19 dans le district de sante de Maroua II puis 7 à Maroua III. La 6eme catégorie des FOSA est la plus représenté 76,1 %.

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques des FOSA

Variables	N=46	%
Statut de la fosa		
Prive confessionnel	9	19,6
Public	32	69,6
Prive laïc	5	10,8
Localisation de la fosa		
Rural	17	37,0
Urbain	29	63,0
District de la fosa		
Maroua I	20	43,5
Maroua II	7	15,2
Maroua III	19	41,3
Catégorie de la fosa		
3eme catégorie	2	4,4
5eme catégorie	3	6,5
6eme catégorie	35	76,1
7eme catégorie	6	13,0

IV.2.2. Caractéristiques sociodémographiques des répondants

Concernant les répondants dans les FOSA, la tranche d'âge la plus représentée était celle de 40 à 49 ans avec 30,5 % ; la moyenne d'âge était de 41ans \pm 10,1 ans ; le sexe masculin était le plus représenté avec 84,8 %, 28 % des répondants était des infirmiers diplômés d'état ; 67,4 % des répondants n'était pas formé sur le DHIS2 et seulement 32,6 % avaient reçus une formation à l'utilisation du DHIS2, parmi lesquelles 40 %. Avaient reçu la formation dans les 3 derniers mois. 54,3 % des répondants étaient des data managers et 30,5 % avaient entre 6 à 10 ans au poste.

Tableau II : Caractéristique sociodémographique des répondants

Variables	N=46	%
Age (ans)		
20-29	7	15,2
30-39	14	30,4
40-49	15	30,5
50-59	11	23,9
Sexe		
Féminin	7	15,2
Masculin	39	84,8
Formation de base		
Aide-soignant	9	19,6
ATMS	2	4,3
Infirmier	28	60,9
Magnéticien	4	8,7
Médecin	3	6,5
Formation sur le DHIS2		
Non	31	67,4
Oui	15	32,6
Date de la dernière formation		
1mois	4	26,7
2ans	5	33,3
3mois	6	40,0
Poste occupé dans la FOSA		
Data manager	25	54,3
Chef centre	13	28,3
Point focal surveillance	2	4,3
Infirmier	6	13,0
Nombre d'année au poste		
1-5ans	14	30,4
6-10ans	17	30,5
11-15ans	13	28,2
Sup 15ans	2	4,4

IV.2.3. Caractéristiques sociodémographiques des districts et des répondants

Dans notre série d'étude, les trois districts de sante étaient en zone urbain, nous avons au total 29 aires de sante dont 11 dans le district de Maroua I et II et 7 dans Maroua III. Les 03 districts de sante avaient une unité de gestion des données. L'âge moyens des répondants étaient de 36,7 %, les répondants étaient à 66,7 % des data manager et l'ancienneté au poste a 4 dans était représenté à 66,7 % et 33,3 % a 2ans la formation de base était constitué d'Infirmier Diplôme, des techniciens de génie sanitaire et d'informaticien.

IV.3. Les barrières techniques et organisationnels

IV.3.1. Barrières techniques dans les FOSA

Dans les FOSA, le nombre de personne qui saisissent les données varient de 1 à 3. Toute les FOSA renseignaient les RMA et possédaient un responsable de la gestion des données ; mais seulement 34,8 % avaient reçu une formation sur le DHIS2 parmi les quelles 68,8 % sur la saisie des données, les dates de dernières formations varient de 1 à 12 mois et 50 % des dernières formations étaient à 12 mois. 56,5 % des FOSA ne disposaient pas d'une quantification des besoins en outils de gestion des données. Dans 95,7 % il n'existait pas un financement des outils et équipement pour le DHIS2, parmi les difficultés de saisie dans le logiciel, tout le personnel ne disposait pas des compétences nécessaires pour l'interprétation est l'analyse des données. Par contre, les feedbacks étaient réalisés à 89,1 % le nombre de personne qui saisissaient les données dans le DHIS2 variait de 1 à 3. La plupart mensuellement (76,1 %). Tous les personnels (100 %) des fosas voulaient une formation continue sur le DHIS2

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Tableau III : Barrières techniques dans les FOSA

Variables	N=46	%
Nombre de personne qui saisit le DHIS2 dans la FOSA		
1	9	19,6
2	31	67,4
3	6	13,0
Remplissage de RMA		
Oui	46	100,0
Non	0	0,0
Existence d'un responsable en charge de la gestion des données		
Oui	46	100,0
Non	0	
Es que le responsable des est forme sur le dhis2		
Non	30	65,2
Oui	16	34,8
Le module de la formation	N=16	
Saisie des données	11	68,8
Analyse des données	3	18,7
Rapports, tableaux croisés dynamiques	2	12,5
A quand remonte sa dernière formation	N=16	
6-12mois	10	62,5
1-3mois	6	37,5
Existe-il une quantification des besoins en outils de gestion des données		
Non	26	56,5
Oui	20	43,5
Existe-il un financement des outils et équipement pour le DHIS2		
Non	44	95,7
Oui	2	4,3
Difficultés rencontres dans la saisie des données :		
Retard dans la saisie des données		
Oui	26	56,5
Non	20	43,5
Tous les indicateurs ne sont pas remplis		
Oui	21	45,7
Non	25	54,3
Problèmes perçus en ce qui concerne l'intégralité, qualité, ponctualité et présentation de l'information		
Oui	41	89,1
Non	5	10,9
Le personnel ne dispose pas de compétence nécessaire pour l'utilisation du DHIS2		
Oui	46	100,0
Non	0	0,0
Perturbation du réseau internet		
Oui	46	100,0
Non	0	0,0
Faite vous le feedback avec le niveau supérieur		
Non	5	10,9
Oui	41	89,1

IV.3.2. Barrières techniques dans le district

Dans notre série d'étude, tous les répondants avaient reçu une formation sur le DHIS2. Les rapports et documents produits sont le calcul des indicateurs ciblés ; la comparaison entre les structures et les données à travers le temps. Les outils les plus utilisées pour analyser les données du district étaient les tableaux préprogrammés dans le DHIS2. Tous les districts de Maroua recevaient un feedback sous forme de messages sur les rapports transmis, et tous faisaient une évaluation des données du DHIS2 en utilisant la complétude, la promptitude et la cohérence dans les données. Les personnels des trois districts maîtrisaient le calcul des indicateurs des maladies et disposaient d'un plan d'évaluation des données. Le manque d'effectifs de personnels et la mauvaise connexion internet faisaient partir des difficultés les plus fréquentes dans la saisie des données du DHIS2. Tous les équipes du district produisaient des rapports à présenter aux décideurs pour une meilleure prise de décision.

IV.3.3. Barrières organisationnelles dans les FOSA

Dans les formations sanitaires 95,7 % ont une unité de gestion des données et 4,3 % n'ont pas d'unité de gestion de données ; 52,2 % des FOSA disposaient d'un tableau de bord sur la disponibilité des outils dans les formations sanitaires contre 47,8 % qui n'en disposaient pas. 97,8 % n'avaient une procédure opérationnelle et standard pour la gestion des données et seulement 2,2 % avaient cette procédure. Les dernières supervisions dans les FOSA dataient à 80 % de 1-3 mois et 20 % de 6-12 mois. Aucune formation sanitaire ne faisait d'évaluation et d'analyse des données collectées dans le DHIS2. Les réunions organisées dans les formations sanitaires ne concernaient pas les données du DHIS2 mais les problèmes spécifiques à leurs structures hospitalières.

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Tableau IV : Barrières organisationnelles dans les FOSA

Variables	N=46	%
Présence d'une unité de gestion des données		
Oui	44	95,7
Non	2	4,3
Existe-t-il un tableau de bord sur la disponibilité des outils dans les formations sanitaires		
Non	24	52,2
Oui	22	47,8
Existence d'une procédure opérationnelle et standard pour la gestion des données		
Non	45	97,8
Oui	1	2,2
A quand remonte la dernière supervision		
1-3mois	36	80
6-12mois	9	20
Es ce que le superviseur à aider à la prise de décision basée sur l'information ?		
Non	41	89,1
Oui	5	10,9
Type de décision	N=5	
Épidémie	2	40
Sensibilisation	1	20
Surveillance épidémiologique	2	40
Faite-vous une évaluation régulière des données du DHIS2		
Non	46	100
Oui	0	0,0
Votre district organise-t-il des réunions		
Non	17	37
Oui	29	63

IV.3.4. Barrières organisationnelles dans les districts

Dans notre série d'étude, tous les districts organisaient une réunion de coordinations et de validations des données mensuellement ; les pourcentages de complétudes et de promptitudes étaient compris entre 50-100 % dans les trois districts. Toutes les données du DHIS2 étaient utilisées lors de la planification des activités ou de la prise de décision dans le district ; toutes les équipes produisaient des rapports enfin de présenter les données aux décideurs. 2 districts sur 3 avaient été supervisés par le niveau régional au cours des 03 derniers mois et tous les 03 districts avaient effectué des supervisions vers leurs formations sanitaires respectives.

IV.4. Les Barrières comportementales

IV.4.1. Dans les FOSA

Dans les FOSA tous les répondants pensaient que le DHIS2 est un logiciel utile, mais non pas une bonne connaissance du logiciel et 95,5 % avaient des postes cumulés et cela affectait leur performance dans l'utilisation du DHIS2.

Tableau V : Barrières comportementales dans les FOSA

Variables	N=46	%
Que pensez-vous du logiciel DHIS2		
C'est une perte de temps	0	0,0
Elle est utile	46	100,0
Avez-vous une bonne connaissance du dhis2		
Oui	0	0,0
Non	46	100,0
Avez-vous des postes cumulés dans le district		
Oui	43	93,5
Non	3	6,5
Si oui cela affecte-t-il votre performance		
Oui	43	100,0
Non	0	0,0

IV.4.2. Dans les districts

Dans les districts tous les répondants pensaient que le DHIS2 est utile, mais tous les districts n'avaient pas un personnel qualifié et leurs formations sur le DHIS2 n'était pas suffisant. Seulement 2 districts sur 3 avaient un personnel qualifié pour l'utilisation du DHIS2. Tous les personnels ont des postes cumulé s et cela affectaient leurs performances sur l'analyse et l'utilisation du DHIS2.

IV.5. Analyse univariée des barrières à l'analyse et l'utilisation du DHIS2

Dans notre série d'étude, nous avons retrouvé qu'il existait une association significative entre le financement des outils et équipement pour le DHIS2 ($OR=0,27$; 95 % IC= (0,16 ; 0,4) ; $p=0,029$) et le statut de la formation sanitaire. Il existait une signification entre le statut de la formation sanitaire et la quantification des besoins en outils de gestions de données ($OR=4,1$; 95 % IC= (0,97 ; 17,1) ; $p=0,046$). Les autres facteurs n'étaient pas significativement associés ($p \geq 0,05$).

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Tableau VI : Analyse univariée barrières à l'analyse et l'utilisation du DHIS2

Variables	Privé N=14		Public N=32		OR (IC à 95 %)	Valeur p
	N	%	N	%		
Formation sur le DHIS2						
Non	11	78,5	20	62,5	2,2(0,5-9,5)	0,28
Oui	3	21,5	12	37,5		
Evaluation de la qualité des données						
Oui	0	0,0	0	0,0	/	
Non	14	100,0	32	100,0	/	
Organisation des réunions						
Oui	9	64,3	20	62,5	0,92(0,25-3,42)	0,9
Non	5	35,7	12	37,5		
Avez-vous des difficultés à saisir les données dans le DHIS2						
Oui	12	85,7	28	87,5	1,16(0,18-7,2)	0,86
Non	2	14,3	4	12,5		
Difficulté liée à la connexion internet						
Oui	12	85,7	28	87,5	1,16(0,18-7,2)	0,86
Non	2	14,3	4	12,5		
Existence d'un responsable en charge de la gestion des données						
Oui	8	57,5	12	37,5	1,09(0,3-3,9)	0,307
Non	6	42,8	20	62,5		
Existence d'une quantification des besoins en outils de gestion des données						
Oui	3	21,5	17	53,2	4,1(0,97-17,1)	0,046
Non	11	78,5	15	46,8		
Existence un financement des outils et équipement pour le DHIS2						
Oui	12	85,7	32	100,0	0,27(0,16-0,4)	0,029
Non	2	14,3	0	0,0		
Es ce que vous cumule les fonctions						
Oui	14	100,0	29	90,6	1,4(1,2-1,8)	0,23
Non	0	0,0	3	9,4		

IV.6. Analyse multivariée

Dans l'analyse multivariée, seulement la quantification des besoins en outils était significative (OR=0,17 ; 95% IC= (0,03 ;0,93) ; p=0,042).

Tableau VII : Analyse multivariée des barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2

Variables	Privé N=14		Public N=32		OR (IC à 95 %)	Valeur p
	N	%	N	%		
Existence d'une quantification des besoins en outils de gestion des données						
Oui	3	21,5	17	53,2	0,17(0,03-0,93)	0,042
Non	11	78,5	15	46,8		
Existence un financement des outils et équipement pour le DHIS2						
Oui	12	85,7	32	100,0	/	0,99
Non	2	14,3	0	0,0		

CHAPITRE V : DISCUSSION

Nous avons mené cette étude pour étudier les barrières associées à l'analyse et l'utilisation du DHIS2 dans les formations sanitaires de Maroua. Notre taille d'échantillon était 46 formations sanitaires et 03 districts.

V.1. Caractéristiques sociodémographiques des FOSA et des répondants

V.1.1. Statut et catégorie de la FOSA

Dans notre étude, sur les 46 formations sanitaires 69,6 % (32) étaient dans le secteur public, et 30,4 % (14) dans le secteur privé. Ces trouvailles sont semblables à celle de Nguefack et al dans une étude sur l'évaluation des performances sur l'utilisation du DHIS2 dans les formations sanitaires de Maroua qui avait trouvé que le secteur public était représenté à 66,7%[4]. Concernant les catégories des formations sanitaires les centres de santé intégrés (CSI) étaient les plus représentés avec 76,1 % (35) ceci est semblable à l'étude de Nguefack et al sur l'évaluation des performances sur l'utilisation du DHIS2 qui avait retrouvé que les centres de santé intégrés (CSI) étaient représentés à 73,81 % ces ressemblances s'expliquent par le fait que nous avons travaillé dans la même ville et dans toutes les formations sanitaires[4].

V.1.2. L'âge, sexe, formation des bases des répondants

L'âge moyen des répondants était 41 ans et variait entre 26 et 58 ans ; nos trouvailles sont semblables à ceux de Nguefack et coll qui avait trouvé que l'âge des répondants variait entre 20 et 55 ans[4]. Dans notre série d'étude, le sexe masculin était le plus représenté avec 84,8 % (39) et le sexe féminin à 15,2 % (7) ; résultats semblables à l'étude de Nguefack et al à Maroua qui avait trouvé que le sexe masculin était plus représenté avec 76,19 %. Concernant la profession des répondants nous avons trouvé que 60,9 % (28) étaient des infirmiers ceci se rapproche de ceux de Nguefack et coll qui avait trouvé que 50 % des personnels étaient des infirmiers. Dans notre étude, seulement 32,6 % ont été formés à l'utilisation du DHIS2[4].

V.2. Caractéristiques sociodémographiques des districts et des répondants

V.2.1. Districts

Dans notre série d'étude, tous les districts de santé de Maroua se trouvaient en zone urbaine avec 29 aires de santé réparties comme suit : 11 dans le district de Maroua I, 7 dans les districts de Maroua II et 11 à Maroua III. Les 03 districts possèdent une unité de gestion des données.

V.2.2. Les répondants

L'âge des répondants variait entre 35 et 38 ans, dans les trois districts les répondants étaient de sexe masculin et avait une formation de base d'infirmier, d'informaticien et de technicien de génie sanitaire. C'était deux data manger dans Maroua 1 et II et un chef bureau sante dans le district de Maroua III avec une expérience allant de 2 à 4 ans au poste.

V.3. Barrières techniques

V.3.1. Dans les formations sanitaires

Dans les formations sanitaires, le nombre de personne qui saisissent les données dans le DHIS2 variaient de 1 à 3 personnes, mais dans la plupart des cas on avait 2 personnes avec un pourcentage de 67,4 %. Dans une étude au

Toutes les formations sanitaires remplissaient les RMA, ceci peut s'expliquer par le fait que les RMA sont plus accessibles car sur support papier et ne demande pas une formation approfondie. Toutes les formations sanitaires avaient un responsable en charge de la gestion des données (100 %) ; nos trouvailles sont inférieures à ceux de Tamfon et al. qui avaient trouvé que les personnes chargées des statistiques et de la gestion des données étaient les plus représentés avec respectivement 45,0 % et 21,6 % ceci pourrait s'impliquer par le fait que ils avaient travaillé sur une taille d'échantillon plus grande et dans une région différente[13].mais seulement 34,8 % avaient reçu une formation sur le DHIS2. 68 % des responsables ont été formés sur la collecte des données dans le DHIS2, alors Tamfon et al. avaient trouvé 30% [13].

Dans une étude sur l'identification des obstacles à la production et à l'utilisation d'informations de santé de routine dans la province de l'Ouest, en Zambie avait trouvé les obstacles techniques étaient principalement liés aux outils et processus technologiques de collecte, de gestion et de transfert de données et de diffusion de l'information entre les niveaux du système de santé[14]

Dans 95,7 % des cas il n'y avait pas de financement des outils et équipements pour l'utilisation du DHIS2 et seulement 4,3 % avaient parfois des financements pour le bon fonctionnement du DHIS2 ce qui constituait une barrière a l'utilisation des données dans les formations sanitaires. De même seulement 43,5 % des formations sanitaires avaient une quantification des besoins en outils de gestion informatiques.

Les difficultés rencontrées dans les formations sanitaires concernant la saisie des données dans le DHIS2 étaient principalement le manque de compétence du personnel et la perturbation du réseau internet a 100 % suivis d'un retard à la saisie des données a 56,5 % et parfois tous les indicateurs n'était pas présents. Nos trouvailles sont comparables à ceux de Henri C MOUNGUI

et al. qui avaient trouvé dans une étude mixtes portant sur l'évaluation de l'acceptabilité du Logiciel d'Information de Santé (DHIS2) pour les données du programme des maladies tropicales négligées au Cameroun que Les défis les plus critiques liés à l'utilisation de DHIS2 concernaient les conditions favorables (conditions de l'environnement de travail), en particulier l'électricité et la connexion Internet, qui entravaient l'utilisation réelle de DHIS2[15]. Le retour d'information était fait 89,1 % en provenance des districts de sante sur la qualité des données.

V.3.2. Barrières techniques dans le district

Les personnels des trois districts maitrisaient le calcul des indicateurs des maladies et disposent d'un plan d'évaluation des données. Le manque d'effectifs de personnels faisait partir des difficultés les plus fréquentes dans la saisie des données du DHIS2 suivis de la mauvaise connexion internet dans cette localité. L'équipe du district produit des rapports ou pour présenter les données aux décideurs afin de faciliter la prise de décision.

❖ Barrières organisationnelles

V.3.3. Dans les formations sanitaires

Dans notre série d'étude, les formations sanitaires 95,7 % ont une unité de gestion des données 52,2 % des FOSA disposaient d'un tableau de bord sur la disponibilité des outils dans les formations sanitaires contre 47,8 % qui n'en disposaient pas. Ces trouvailles sont semblables à ceux retrouvés en Afrique du sud avec 98 % des hôpitaux possédaient un gestionnaire des données[16].

Dans notre étude, aucune formation sanitaire ne faisait d'évaluation et d'analyse des données collectes dans le DHIS2. ceci est contraire à l'étude du Bangladesh dans laquelle les contrôles de qualité étaient obligatoires à différents niveaux ce qui permettaient une l'amélioration de la qualité des données[17].

Les réunions organisées dans les formations sanitaires ne concernaient pas les données du DHIS2 mais les problèmes spécifiques à leurs structures hospitalière, contrairement aux Bangladesh il avait été suggère une organisation des réunions mensuelles d'examen des données à chaque niveau des points de collecte de données[17].

V.3.4. Dans les districts

Dans notre série d'étude tous les districts organisaient une réunion de coordinations et de validations des données mensuellement ; les pourcentages de complétudes et de promptitudes étaient compris entre 50-100 % dans les trois districts. Toutes les données du DHIS2 étaient utilisées lors de la planification des activités ou de la prise de décision dans le district ; toutes les équipes produisaient des rapports enfin de présenter les données aux décideurs. 2 districts sur 3 avaient été supervisés par le niveau régional au cours des 03 derniers mois et tous les 03 districts avaient effectué des supervisions vers leurs formations sanitaires respectives.

V.4. Barrières comportementales

V.4.1. Dans les formations sanitaires

Dans les FOSA tous les répondants pensaient que le DHIS2 est un logiciel utile. Nos trouvailles sont comparables à ceux trouvés aux Bangladesh de Begum et al. qui avaient montré que la majorité des participants à l'étude ont exprimé une attitude forte et positive à l'égard de l'utilisation de DHIS2 pour la collecte de données[17]. Cependant, ils n'avaient pas une bonne connaissance du logiciel. Cela peut s'expliquer par le fait que les formations sur le DHIS2 ne sont rares dans les zones de l'extrême nord. 95,5 % avaient des postes cumulés et cela affectait leur performance dans l'utilisation du DHIS2 ceci pourrait s'expliquer par le fait que les personnels manquaient de formation et avaient une mauvaise performance[4].

V.4.2. Dans les districts

Dans les districts tous les répondants pensaient que le DHIS2 est utile, mais tous les districts n'avaient pas un personnel qualifié et leurs formations sur le DHIS2 n'étaient pas suffisantes. Seulement 2 districts sur 3 avaient un personnel qualifié pour l'utilisation du DHIS2. Tous les personnels ont des postes cumulés et cela affectait leurs performances sur l'analyse et l'utilisation du DHIS2.

CONCLUSION

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Au terme de notre étude, dont l'objectif générale était de déterminer les barrières associées à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les formations sanitaires de Maroua, il en ressort que :

- 69,6 % des formations sanitaires étaient dans le secteur public,
- 29 % de ces FOSA étaient en zone urbain. La 6eme catégorie des FOSA est la plus représenté 76,1 %,
- La tranche d'âge la plus représenté était celle de 40 à 49 ans avec 30,5 %,
- La moyenne d'âge était de 41 ans ; le sexe masculin était le plus représenté avec 84,8 %,
- Le manque de formation et la perturbation du réseau internet étaient les principales difficultés à la saisie des données dans le DHIS2,
- 67,4 % des répondants n'était pas formé sur le DHIS2 56,5 % des FOSA ne disposent d'une quantification des besoins en outils de gestion des données,
- Dans 95,7 % il n'existait pas un financement des outils et équipement pour le DHIS2,
- Aucune formation sanitaire ne fessait d'évaluation et d'analyse des données collectes dans le DHIS2,
- 95 % des répondants avaient des postes cumulés et cela affectait leur performance dans l'utilisation du DHIS2,
- Nous avons retrouvé qu'il existait une association significative entre le financement des outils et équipement pour le DHIS2 (OR=0,27 ;95 % IC= (0,16 ;0,4) ; p=0,029) et le statut de la formation sanitaire,
- Il existait également une signification entre le statut de la formation sanitaire et la quantification des besoins en outils de gestions de données (OR=4,1 ;95 % IC= (0,97 ;17,1) ; p=0,046),
- Dans l'analyse multivariée, seulement la quantification des besoins en outils était significative (OR=0,17 ; 95 % IC= (0,03 ;0,93) ; p=0,042),
- Les autres facteurs n'étaient pas significativement associés ($p \geq 0,05$).

RECOMMANDATIONS

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Au vu des résultats de notre étude, nous formulons humblement les recommandations suivantes :

❖ Aux formations sanitaires

- D'avoir un gestionnaire de données qualifié pour l'utilisation du DHIS2
- D'organiser des réunions d'évaluations de la qualité des données dans la formation sanitaire et de faire des analyses préliminaires des données
- De faire une quantification en besoins des outils informatiques utiles pour la bonne utilisation du DHIS2 dans la formation aux districts
- De faire un bilan financier pour avoir une bonne connexion internet afin de mieux saisir les données dans le DHIS2

❖ Aux districts

- D'organiser les sessions de formations continues pour l'utilisation efficace du DHIS2
- De réaliser des évaluations périodiques des compétences du personnel en matière du DHIS2
- D'inclure dans les formations les modules sur l'analyse des données et l'interprétation des résultats
- De prendre en compte les besoins financiers et matériels des formations sanitaires nécessaires pour la bonne utilisation du DHIS2

❖ Au ministère de la sante publique

- D'assurer un accès facile aux données mise à jour pour permettre une réponse rapide aux besoins sanitaires
- De simplifier l'interface du DHIS2 pour diminuer la complexité du logiciel

REFERENCES

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

- 1.Qu'est-ce que le DHIS2 ?- DHIS2 Documentation [Internet]. [cité 31 janv 2024].
- 2.Byrne E, Sæbø JI. Routine use of DHIS2 data: a scoping review. BMC Health Serv Res [Internet]. 6 oct 2022 [cité 31 janv 2024];22(1):1234.
- 3.RHIS for Cameroon_French_2020_final_0.pdf [Internet]. [cité 8 sept 2024].
- 4.Groupe D'intervention En Santé Publique Et épidémiologie.G. XXVIIe Actualités du Pharo. Alerte et réponse aux crises sanitaires : place des systèmes d'information. 5-7 octobre 2022, Marseille, France. MTSI . 2 mars 2023 ;Vol. 3 No 1 (2023): MTSIRevue.
- 5 Karuri J, Waiganjo P, Orwa D, Manya A. DHIS2: The Tool to Improve Health Data Demand and Use in Kenya. J Health Inform Dev Ctries [Internet]. 18 mars 2014 [cité 31 janv 2024];8(1).
- 6.DHIS2 OPERATIONAL PLAN 2022 - 2024 | Cameroon NHO [Internet]. [cité 8 sept 2024]
- 7.Intégration d'un module de système d'alerte précoce dans le DHIS 2 en Côte d'Ivoire .MEASURE Evaluation [Internet]. [cité 8 sept 2024].
- 8.Summe E. L'Ouganda réorganise le tableau de bord de la vaccination du DHIS2 afin d'améliorer l'utilisation des données et l'utilisation du système [Internet]. DHIS2. 2024 [cité 8 sept 2024].
- 9.Traore BM, Traore A, Kebe AT, Dabou K, Kassogue D. La gestion des données du système d'information sanitaire de routine en période de crise sécuritaire dans le district sanitaire de Tombouctou, au Mali en 2023. Pan Afr Med J [Internet]. 11 avr 2024 [cité 8 sept 2024];47(180).
- 10.Tamfon BB, Bilounga Ndongo C, Bataliack SM, Ngoufack MN, Nguefack-Tsague G. Routine health information system in the health facilities in Yaoundé–Cameroon: assessing the gaps for strengthening. BMC Med Inform Decis Mak [Internet]. 1 déc 2020 ;20(1):316.
- 11.Lee NM, Singini D, Janes CR, Grépin KA, Liu JA. Identifying barriers to the production and use of routine health information in Western Province, Zambia. Health Policy Plan [Internet]. 31 août 2023 [cité 31 janv 2024];38(9):996-1005.
- 12.Moungui HC, Nana-Djeunga HC, Nko'Ayissi GB, Sanou A, Kamgno J. Mixed-methods evaluation of acceptability of the District Health Information Software (DHIS2) for neglected tropical diseases program data in Cameroon. J Glob Health Rep [Internet]. 9 août 2021 [cité 31 janv 2024];5:e2021071-
- 13.Farnham A, Loss G, Lyatuu I, Cossa H, Kulinkina AV, Winkler MS. A roadmap for using DHIS2 data to track progress in key health indicators in the Global South: experience from sub-saharan Africa. BMC Public Health [Internet]. 31 mai 2023 [cité 8 sept 2024];23(1):1030.
- 14.Begum T, Khan SM, Ferdous J, Parvez MM, Rahman A, Kumkum FA, et al. Using DHIS 2 Software to Collect Health Data in Bangladesh.

ANNEXES

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Annexes 1: Demande d'autorisation de recherche

Maroua le 13 Mars 2024.

YAKADAM NGATSIBI ANNE MARIE

Etudiante à la FMSB-UYdé-1

Tel : +237 699813546

BP : 8390 Yaoundé-Cameroun

Email : annemariyakadama@gmail.com

A Monsieur le Délégué Régional de la Santé Publique

de l'Extrême-Nord

Objet : Demande d'autorisation de recherche pour la thèse de Master en Santé Publique dans les formations sanitaire de Maroua

Monsieur le délégué régional de la santé publique de l'Extrême Nord,

Je me permets de vous adresser la présente demande d'autorisation pour réaliser une recherche dans le cadre de ma thèse de master en santé publique. Le thème de mon projet de recherche porte sur la « **Barrière associée à l'analyse et à l'utilisation des données du DHIS2 dans les formations sanitaires de Maroua** ».

En effet, je suis étudiante en master II Santé publique à l'école doctorale de la faculté de médecine et des sciences biomédicales de l'université de Yaoundé I. mon projet de recherche vise à identifier les obstacles et les défis auxquels sont confrontés les professionnels de la santé lors de l'analyse et de l'utilisation des données du DHIS2. Mon objectif est de proposer des solutions et des recommandations pour améliorer l'efficacité de cet outil de gestion de l'information sanitaire. Je suis convaincue que les résultats de cette étude pourraient contribuer à renforcer les capacités d'analyse des données du DHIS2 au sein des formations sanitaires de Maroua et à améliorer la qualité des services de santé dans la région. Toutefois pour le respect du principe d'éthique et de la déontologie médicale, obtenir votre autorisation d'accès au sein des formations sanitaires et aux données du DHIS2 m'engage à suivre le principe de la recherche et à garantir la confidentialité des informations collectées.

Je vous serais reconnaissant de bien vouloir accorder votre autorisation pour la réalisation de cette recherche et je reste à votre disposition pour toute information complémentaire que vous jugerez nécessaire.

Ci-joints : une photocopie de mon certificat de scolarité et un protocole de recherche

Yakadam Ngatsibi Anne Marie

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Annexe 2 : autorisation de recherche

REPUBLIQUE DU CAMEROUN Paix - Travail - Patrie ***** MINISTRE DE LA SANTE PUBLIQUE ***** SECRETARIAT GENERAL ***** DELEGATION REGIONALE DE L'EXTREME-NORD ***** SERVICE DES AFFAIRES GENERALES *****	Tél: 222 29 10 67 Fax: 222 29 28 04 E-mail: debsante_en@yahoo.fr	REPUBLIC OF CAMEROON Peace - Work - Fatherland ***** MINISTRY OF PUBLIC HEALTH ***** SECRETARIAT GENERAL ***** REGIONAL DELEGATION FOR THE FAR NORTH ***** GENERAL AFFAIRS SERVICE *****
---	--	---

N° 102 L/MINSANTE/SG/DRSPEN/SAG

Maroua, le

LE DELEGUE REGIONAL **14 MARS 2024**

A

Madame YAKADAM NGATSIBI ANNE MARIE
Etudiante à la Faculté de Médecine et des Sciences
Biomédicales de l'Université de Yaoundé I

Objet: Autorisation de recherche dans les
Formations sanitaires de la ville de Maroua


Madame,

Faisant suite à votre correspondance de référence et d'objet repris en
marge,

J'ai l'honneur de porter mon accord tout en vous exhortant à respecter la
déontologie en matière d'exploitation des données sanitaires.

Je vous invite par ailleurs à vous rapprocher des responsables des
formations Sanitaires de la ville de Maroua qui vous fourniront les informations
nécessaires pour mener à bien votre recherche portant sur « les barrières
associées à l'analyse et à l'utilisation des données du DHIS-2 dans les
formations sanitaires de Maroua ».

Recevez Madame mes salutations distinguées. /-


LE DELEGUE REGIONAL **PO**
Administrateur Principal de la Santé Publique
Service des Affaires Générales

Site Web: www.minsante.gov.cm

CS Scanné avec CamScanner

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Annexe 3 : Demande de clairance éthique

Yaoundé le 31 février 2024.

YAKADAM NGATSIBI ANNE MARIE

Master II sante publique

22 E0044

Tel: +237 699813546

BP: 8390 Yaoundé-Cameroun

Email: annemariyakadama@gmail.com

A

Monsieur le président du comité d'éthique de la
faculté de médecine et des sciences biomédicales de
l'université de Yaoundé I

Objet : Demande de clairance éthique

Monsieur le président

Je viens très respectueusement auprès de votre haute bienveillance solliciter par la présente lettre
L'obtention d'une clairance éthique dans le cadre de ma recherche

En effet, je suis étudiante en Master II Sante Publique à la Faculté de médecine et des sciences biomédicales de l'université de Yaoundé I et j'effectue une thèse intitulée « barrières à l'analyse des données du DHIS2 dans les formations sanitaires de Maroua ». Je tiens à mener cette étude tout en tenant compte des considérations éthiques de recherche qui sont capitales pour la recherche sur les sujets humains.

Dans l'attente d'une suite favorable veuillez recevoir Monsieur le président, l'expression de mes

Sentiments les plus distingués.

Pièces jointes :

01 protocole de thèse

Reçu de paiement des droits universitaires

Annexe 4 : Demande de clairance éthique

Yaoundé le 31 février 2024.

YAKADAM NGATSIBI ANNE MARIE

Master II sante publique

22 E0044

Tel: +237 699813546

BP: 8390 Yaoundé-Cameroun

Email: annemariyakadam@gmail.com

A

Monsieur le président du comité d'éthique de la de
la délégation régionale de la sante publique de
l'extrême nord

Objet : Demande de clairance éthique

Monsieur le président

Je viens très respectueusement auprès de votre haute bienveillance solliciter par la présente lettre
l'obtention d'une clairance éthique dans le cadre de ma recherche

En effet, je suis étudiante en Master II Sante Publique à la Faculté de médecine et des sciences
biomédicales de l'université de Yaoundé 1 et j'effectue une thèse intitulée « barrières à l'analyse des
données du DHIS2 dans les formations sanitaires de Maroua ». Je tiens à mener cette étude tout en tenant
compte des considérations éthiques de recherche qui sont capitales pour la recherche sur les sujets
humains.

Dans l'attente d'une suite favorable veuillez recevoir Monsieur le président, l'expression de mes
sentiments les plus distingués.

Pièces jointes :

01 protocole de thèse

Reçu de paiement des droits universitaires

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Annexe 5 : fiche technique

Titre : Barrières associés à l'analyse et l'utilisation des données du DHSI2 dans les formations sanitaires de Maroua

Section I : Identification

01	Non de l'établissement		
02	Année d'ouverture		
03	District de sante		
04	Aire de sante		
05	Localisation	Rural	1-Oui 2-Non
		Urbain	1-Oui 2-Non
06	Statut	Privé laïc	1-Oui 2-Non
		Prive confessionnel	1-Oui 2-Non
		Public	1-Oui 2-Non
07	Catégorie de la FOSA	CSI	1-Oui 2-Non
		CMA	1-Oui 2-Non
		HD	1-Oui 2-Non
		HB ou HRA	1-Oui 2-Non
		HC	1-Oui 2-Non
		HG	1-Oui 2-Non
		Autres à préciser	
08	Existe-t-il une unité de gestion des données de santé ?	1-Oui 2-Non	
08a	Si oui		
09	Date d'insertion du DHIS2 dans la FOSA		
10	Nombres de personées formes sur le DHIS dans la FOSA		

2.Caractéristique du répondant

11	Niveau d'éducation du répondant	IDE	1-Oui 2-Non
		AS	1-Oui 2-Non
		ATMS	1-Oui 2-Non
		TMS	1-Oui 2-Non
		MG	1-Oui 2-Non
		Spécialiste	1-Oui 2-Non
		Autres à préciser	
12	Ageans	
13	Sexe	1-Féminin 2-Masculin	
14	Formation en SIS au cours des 02 derniers années (collecte, analyse et rapportage des informations)	1-Oui 2-Non	
14a	Si oui	1) Collecte 2) Analyse 3) Transmission 4) DHIS2	
15	Remplissage du RMA ?	1-Oui 2-Non	
16	Nombre d'année d'expérience		
17	Utilisation du DHSI2 ?	1-Oui 2-Non	
28	Nombre d'année d'expérience		
19	Contact		

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Section II : Etude quantitative

20	Est-ce qu'il existe responsable des données ?	1-Oui 2-Non
21	Est-ce que le responsable des données a reçu une formation sur le DHIS2 ?	1-Oui 2-Non
22	Si oui quel module du DHIS2 ?	
22a	Saisie des données	1-Oui 2-Non
22b	Validation des données	1-Oui 2-Non
22c	Analyse des données	1-Oui 2-Non
22d	Rapports	1-Oui 2-Non
22e	Tableau croises dynamiques	1-Oui 2-Non
22f	Tableau de bords	1-Oui 2-Non
22g	Autres à préciser	
23	Est-ce que la formation est continue ?	1-Oui 2-Non
24a	A quand remonte la dernière formation ?	
24b	2semaines	1-Oui 2-Non
24c	1 mois	1-Oui 2-Non
24d	3 mois	1-Oui 2-Non
24e	6mois	1-Oui 2-Non
24f	Autres à préciser	
25	Est-ce que le responsable des données assure d'autres fonctions dans la FOSA ?	1-Oui 2-Non
25a	Si oui préciser	
26	Est-ce le responsable de la FOSA prévoit le matériel nécessaire pour l'utilisation du DHIS2 ?	1-Oui 2-Non
27	Quel est le module DHIS2 utilisé pour la saisie des données de routine ?	
28	Comment assurez-vous la saisie des données dans le DHIS2 ?	
28a	C'est le responsable des données qui fait toute la saisie	1-Oui 2-Non
28b	Chaque agent technique est responsabilisé pour la saisie de sa partie	1-Oui 2-Non
28c	La saisie a lieu à la Formation sanitaire	1-Oui 2-Non
28d	La saisie a lieu dans la formation sanitaire leader ou au DS par défaut de connexion à la formation satellite	1-Oui 2-Non
28e	Autres à préciser	
29	Quel est l'outil qui est le plus souvent utilisé pour analyser les données dans votre FOSA ?	
29a	J'utilise des tableaux de bord préprogrammés dans le DHIS2 ?	
29b	Je génère des tableaux de bord dans le DHIS2	
29c	J'exporte des données du DHIS2 en Excel pour créer des tableaux et des graphiques	
29d	Je génère des tableaux et courbe à partir du RMA	
29e	Je génère des tableaux et courbe à partir des registres	
30	A quelle fréquence faite vous une analyse des données du DHIS2 dans votre FOSA ?	
30a	1-Hebdomadaire	
30b	2- Mensuelle	
30c	3- Trimestrielle	
30d	4- Semestrielle	

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

31	Quel est le module DHIS2 utilisé pour production des tableaux ?	
32	Est-ce que la base de données du DHIS2 produit ce qui suit :	
32a	Calculer les indicateurs par zone ciblée	1-Oui 2-Non
32b	Comparaisons parmi les structures sanitaires	1-Oui 2-Non
32c	Comparaisons des données à travers le temps (tendance)	1-Oui 2-Non
32d	Comparaisons des résultats avec les objectifs au niveau national/du district	1-Oui 2-Non
32e	Autres à préciser	
33	Le personnel est-il en mesure de présenter des données sous différentes formes ?	
33a	Tableau	1-Oui 2-Non
33b	Graphiques	1-Oui 2-Non
33c	Cartes	1-Oui 2-Non
33d	Autres à préciser	
	Si oui les quels ?	
34a	Données incomplètes	1-Oui 2-Non
34b	Données de mauvaise qualité	1-Oui 2-Non
34c	Données produites avec retard	1-Oui 2-Non
34d	Données pas produites du tout	1-Oui 2-Non
34e	Données/informations pas bien présentées	1-Oui 2-Non
34f	Autres à préciser	
35	Avez-vous donné du feedback sur ces barrières à l'équipe du district ?	1-Oui 2-Non
35a	Si oui, a-t-on tenu compte de ce feedback, des actions ont-elles été Prises ?	1-Oui 2-Non
36	Est-ce que vous aimeriez recevoir une formation en matière :	
36a	Collecte de données	1-Oui 2-Non
36b	Analyse de données	1-Oui 2-Non
36c	Présentation de données	1-Oui 2-Non
36d	Utilisation des données (planification, amélioration de la qualité)	1-Oui 2-Non
36e	Autres à préciser	

2.Barrières organisationnelle

37	Est-ce qu'il existe un plan de supervision dans votre FOSA ?	1-Oui 2-Non
38	Combien de fois le superviseur du district a-t-il visité votre structure de santé durant les trois derniers mois ?	
39	Avez-vous vu le superviseur avec un check-list ou grille de contrôle pour évaluer la qualité des données ?	1-Oui 2-Non
40	Est-ce que votre établissement reçoit du feedback du district de sante ou d'autres structures à propos de la performance de la FOSA ?	1-Oui 2-Non
40a	Si oui, pouvez-vous décrire comment ce feedback est donné ?	
40b	Messages	1-Oui 2-Non
40c	Email	1-Oui 2-Non
40d	Autres à préciser	
41	Est-ce que le superviseur a aidé à la prise d'une décision basée sur l'information du DHIS2 ?	1-Oui 2-Non
42	Le superviseur a-t-il envoyé un rapport/feedback/note sur les deux dernières visites de suivi ?	1-Oui 2-Non

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

43	Cet établissement organise-t-il régulièrement des réunions ?	1-Oui 2-Non
43	Types de réunion	
43a	Validation de données	1-Oui 2-Non
43b	D'analyse et interprétation des données dans la FOSA	1-Oui 2-Non
43c	Personnels	1-Oui 2-Non
43d	Direction	1-Oui 2-Non
43e	Tous le personnel	1-Oui 2-Non
43f	Autres à préciser	
44	Si oui Fréquence des réunions	
44a	Une fois par semaine	1-Oui 2-Non
44b	Une fois par mois	1-Oui 2-Non
44c	Une fois par trimestre (trois mois)	1-Oui 2-Non
44d	Moins que tous les trois mois	1-Oui 2-Non
44e	Une fois par semaine	1-Oui 2-Non
44f	Autres à préciser	
45	Est-ce que des données et informations ont été présentées lors de la dernière réunion à laquelle vous avez assistée ?	1-Oui 2-Non
45a	Si oui, comment a-t-elle été utilisée ?	
46	Est-ce que l'équipe de gestion des données reçoit du feedback du personnel à propos des données/rapports (sonder : demande d'analyses supplémentaires, feedback indiquant si l'information a été utile ou non, compréhensible ou embrouillée) ?	1-Oui 2-Non
46a	Prière de décrire	
47	A votre avis, quelles sont les barrières entravâtes L'utilisation de données ?	
47a	Le personnel ne dispose pas des compétences nécessaires pour l'analyse et l'interprétation des données	1-Oui 2-Non
47b	Problèmes perçus en ce qui concerne l'intégralité, qualité, ponctualité et présentation de l'information	1-Oui 2-Non
47c	Retard dans la saisie de données	1-Oui 2-Non
47d	Autres à préciser	
48	Est-ce que la Formation sanitaire affiche les données de performance des services ?	1-Oui 2-Non
	Si oui	
48a	Les affichages sont-ils imprimés ?	1-Oui 2-Non
48b	Les affichages sont-ils tracés à la main ?	1-Oui 2-Non
49	Est-ce que la FOSA envoie t'elle des copies des Rapport mensuels d'activités du DHIS2 au District à temps ?	1-Oui 2-Non
50	Tous les indicateurs soit-il renseigné dans le DHIS2 ?	1-Oui 2-Non

Section III : Etude qualitative

1. Barrières techniques

51	Quel est le module DHIS2 utilisé pour la saisie des données de routine ?	
52	Quel est le module DHIS2 utilisé pour production des tableaux ?	
53	Quels sont les documents / rapports que vous produisez en utilisant le DHIS2 ?	
53a	Calculer les indicateurs par zone ciblée	1-Oui 2-Non
53b	Comparaisons parmi les structures sanitaires	1-Oui 2-Non

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

53c	Comparaisons des données à travers le temps (tendance)	1-Oui 2-Non
53d	Comparaisons des résultats avec les objectifs au niveau national/du district	1-Oui 2-Non
53e	Autres à préciser	
54	A qui est destiné ces documents / rapports ?	
54a	Au personnels	1-Oui 2-Non
54b	Au malades	1-Oui 2-Non
54c	Au fosa	1-Oui 2-Non
54d	Au régions	1-Oui 2-Non
54e	Autres à préciser	
55	Recevez-vous un feedback des personnes à qui vous transmettez ces documents / rapports ?	
55a	De quel type de feedback s'agit-il ?	
55b	Messages	1-Oui 2-Non
55c	Email	1-Oui 2-Non
55d	Autres à préciser	
56	Avez-vous le sentiment que les rapports produits à partir du DHIS2 sont utiles pour le district de santé ?	1-Oui 2-Non
57	Vous sentez-vous capable de répondre à tous les besoins du district en matière d'utilisation du DHIS2 ?	1-Oui 2-Non
58	Avez-vous besoin d'un appui pour amélioration votre niveau d'utilisation du DHIS2 ?	1-Oui 2-Non
59	Vous est-il déjà d'être préoccupé par la qualité des données utilisée ?	1-Oui 2-Non
60	Avez-vous des activités planifiées pour l'assurance de la qualité des données ?	1-Oui 2-Non
61	Comment vous vous assurez de la qualité des données collectées qui vous sont rapportées ?	
62	Quelles sont les éléments pris en compte pour vous assurer de la qualité des données qui vous sont rapportées	
63	Quel est selon vous le niveau de la qualité des données rapportées dans votre district de santé ?	
64	Avez-vous besoin d'un appui pour le contrôle de la qualité des données rapportées dans votre district de santé ?	1-Oui 2-Non
65	Votre organisation est-elle équipée de la capacité technique pour produire une information fiable sans avoir trop recours à l'assistance technique externe ?	1-Oui 2-Non
66	Votre organisation dispose-t-elle de la capacité technique pour assurer la disponibilité et l'accès à des données fiables	1-Oui 2-Non
67	Est-il déjà arrivé que la qualité des données ou la capacité technique locale aient rendu difficile l'utilisation de l'information pour prendre une décision ?	1-Oui 2-Non
68	Qu'auriez-vous fait pour prévenir cette situation ?	

2. Barrières organisationnelles

69	Disponibilité d'un plan de supervision	1-Oui 2-Non
70	Le district a-t-il été supervisé par le niveau régional au cours des 3 derniers mois ?	1-Oui 2-Non
71	Le district a-t-il effectué une supervision vers les FOSA au cours du dernier mois ?	1-Oui 2-Non
72	Tenue régulière des réunions de validation des données ?	1-Oui 2-Non
73	Si oui à quelle fréquence ?	-Oui 2-Non
74	Tenue régulière des réunions d'analyse et interprétation des données ?	-Oui 2-Non
75	Si oui à quelle fréquence ?	-Oui 2-Non
76	Combien d'aires de santé votre district couvre ?	-Oui 2-Non

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

77	Comment se passe le reporting des données dans le district de santé ?	-Oui 2-Non
78	A quel pourcentage est estimée la promptitude dans la transmission des données provenant des FOSA ?	
79	A quel pourcentage est estimée la complétude dans la transmission des données provenant des FOSA	
80	Où sont stockés les données qui sont rapportés par les aires de santé ?	
81	Qui est en charge de la gestion de ces données ?	
82	Au total, combien de personnel sont affectés à la gestion de ces données ?	
83	Depuis combien de temps la principale personne en charge des données occupe-t-il cette responsabilité dans le district ?	
84	En dehors du gestionnaire des données, qui d'autre a accès ces données ?	
85	Les décisions concernant les activités planifiées au niveau du district sont prises à quel niveau ?	
86	Existence d'une liste des décisions prises au niveau du district	
87	Qui sont les parties responsables de la prise de décision ? Quels sont les processus décisionnels en place (e.g. réunions ? comités ? plans ?)	
88	Quels sont le genre de décisions en santé publique qui peuvent être prise à votre niveau ?	
89	Les données de votre district issues du DHIS2 sont-elles utilisées lors de la planification des activités ou de la prise de décision dans le district ?	
90	Si Oui, comment et à quel degré ?	
90a	Si Non, pourquoi ?	
91	Est-ce que l'équipe produit des rapports pour présenter des données aux décideurs ?	
92	Quels sont les principaux défis liés à l'utilisation des données de routine DHIS2 pour la prise de décision et ou la planification de vos activités dans le district ?	
93	Avez-vous des besoins de formation spécifique sur le DHIS2 ?	1-Oui 2-Non
94	Sur quel type de formations ?	
95	En quoi la ou les formations requises pourraient améliorer l'utilisation des données de routine du DHIS2 du district pour la prise de décision ?	
96	Avez-vous des activités planifiées pour l'assurance de la qualité des données ?	

Section IV : Barrières comportementales

97	A quoi vous sert DHIS2 ?	
98	A quelle fréquence l'utilisez-vous ?	
99	Quelle est votre expérience dans l'utilisation du DHSI2 pour l'analyse des données de sante ?	
100	Avez-vous rencontré des difficultés dans l'interprétation des données du Dhsi2 ?	1-Oui 2-Non
100a	Si oui les quelles ?	
101	Avez-vous d'autres responsabilités ?	1-Oui 2-Non
101a	Si oui	
103	Comment évaluer vous l'impact de votre formation sur votre capacité à utiliser efficacement le système ?	
104	Quelles sont les difficultés personnelles que vous identifiez chez vous et vos collègues qui empêchent l'utilisation optimales des données du DHIS2 ?	

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Annexe 6 : Listes des formations sanitaires de la ville de Maroua I

MINISTÈRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE
SECRETARIAT GÉNÉRAL
DÉLÉGATION RÉGIONALE DE L'EXTREME-NORD
DISTRICT DE SANTÉ DE MAROUA-I

Tel : 598 21 57 62
Email : mdrmaroua1@gmail.com

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace - Work - Fatherland
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH
SECRETARY GENERAL'S OFFICE
REGIONAL DELEGATION FOR FAR NORTH
MAROUA-I HEALTH DISTRICT

REPERTOIRE TELEPHONIQUE DES CHEFS DE FOSA ET DU DISTRICT

AIRES DE SANTÉ

N	AIRES DE SANTÉ	FORMATION SANITAIRE	NOM ET PRENOM	N° TELEPHONE	N° FLOTTE
1.	Beguele	CSI Beguele	Mr TIZE SARE Mathieu	695 28 56 17	
2.	DomayoDjarma	CSI Domayo-Djarma	Mme SOURAYA OUMAROU	696 06 37 01	694 22 08 63
3.		CM Militaire	Mr YOUSOUFA (chargé de données)	697 52 42 30	
4.	Domayo II	CSPC DE DOMAYO	Mr YAGUI Albert	695 37 00 08	696 06 94 83
5.		CNPS	Mr MOUSSA Abame Sanda (SG)	699 21 78 34	
6.		CABINET MARVA	Mr DJAKAOU Boubu	695 18 94 52	
7.	Domayokaigama	CS Pitoare	Mr HORSE Robert	655 92 62 46	
8.		Clinique du Sahel	Dr MVE MVONDO Jean Peggy	694 81 84 65	
9.	Katoual	CSI Katoual	Mr MATAKON Jacques	699 21 10 98	699 64 88 71
10.	Makabaye	CSI Makabaye	Mr MBAIMBAI Job	697 42 73 74	
11.		CSC Marie-Balaveine	Sr Marthe	690 47 17 36	
12.	Meskine	Meskine	Mme ELIZABETH Livelde	699 53 38 77	699 61 11 22
13.		HOP CBC de Meskine	Mr HAMADOU Jacob (SG)	699 35 96 25	699 60 77 88
14.	Ngassa	CSI Ngassa	Mr TYGO-BELADI Daouda	693 12 12 64	
15.	OuroTchede	CSI Ouro-Tchede	Mr BAKOUA GREIN Samson	696 32 76 15	698 22 39 67
16.		CLINIQUE CHARITE	Dr DJORWE	693 58 64 64	
17.	Palar	CSI Palar	Mme FINI BOUBA	655 38 24 74	699 60 44 99
18.	Salak	CSI Salak	YAKODAI Jean	695 98 38 03	696 00 08 88
19.		PSF	Dr KOM Franklin	691 00 95 52	

EQUIPE CADRE DU DISTRICT

N°	NOM ET PRENOM	FONCTION	CONTACT tel
1.	Dr MENANG Augustin	CDS	699 66 75 52
2.	Mr NKOMHA Eric	CBS	691 17 93 94
3.	Mr NDOUWE Raymond	CBAG/PF NUTRITION	677 08 71 10/697 59 95 48
4.	Mr TISSAMBE	PF SURV/PALU	695 09 76 66/677 83 04 11 Flotte : 693 78 52 91
5.	Mme ELE ELE Josephine	RESPONSABLE DE LA CHAÎNE DE FROIDE	693 94 34 39
6.	Mme YANONE PATALE Christine	RESPONSABLE ISDC	695 64 04 15
7.	Mr TCHOING ZOUA	PF SR/PTME	699 47 64 61
8.	Mr WASSA		699 09 71 41
9.	MANGA	POINT FOCAL COMMUNICATION	696 91 45 10
10.	Mr MAHONDE Wakilou		696 32 64 25
11.	Mr HAROUN Abou		698 22 39 67

Infinix ZERO

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix - Travail - Patrie

MINISTRE DE LA SANTE PUBLIQUE

SECRETARIAT GENERAL

DELEGATION REGIONALE DE
L'EXTREME-NORD

DISTRICT DE SANTE DE
MAROUA III



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace – Work - Fatherland

MINISTRY OF PUBLIC HEALTH

SECRETARIAT GENERAL

REGIONAL DELEGATION
FOR FAR NORTH

MAROUA III
HEALTH DISTRICT



NUMERO DES RESPONSABLE DES FORMATIONS SANITAIRES DU DISTRICT DE SANTE DE MAROUA III

N°	FORMATION SANITAIRE	NOMS DU CHEF DE CENTRE	CONTACT
1	CSI BIRIO	AMANISSA DJENABOU PELAGIE	697599905
2	CMA DARGALA	DR AKISSOUKA	695801250
		KAKBE DJONGWE	697697223
3	CSPP DJARENGOL KODEK	OLIVIER HABAGA ELIE	695092228
4	CSI DJOULGOUF	BLADI MAKOLA	695931451
5	CSI DOUGOI	DJOUMBA HONORINE	693564428
6	CSI KAEWO	MOUSSA GLAKAI	690639182
7	CMA KODEK	DR HADAMA DESIRE	699296824
8	CSI KONGOLA	CHAWALE ADAMOU	698424543
9	CSI OURO ZANGUI	ADAMOU RIDAI	696058875
10	CSI YOLDEO	GANDI GEREMIE	699475204
11	CSI DAMBAYE	DOMGA JULES FREDERIC	695286004
12	CSI TANKIROU	KONAI NOEL	690807742
13	CLINIQUE DU BON SECOURS	DR HAMIDOU IBRAHIM	699854994
14	CLINIQUE DU DIAMARE	DR HAMIDOU NASSOUROU	698346580
15	CSI PRIVE DE ALKARIM	HADJA AMINA	697942134
16	CABINET DE SOINS LA GRACE	MPONO NICAISE	656317315
17	CABINET DE SOINS MERE-ENFANT	KANHERE RAINATOU	699578667
18	CSI PRIVE GRAINE NOIRE	OUMAROU HAMIDOU	699664333
19	CMS UNIVERSITE	DR YOUNBI	699617032

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

PAIX-TRAVAIL-PATRIE
MINISTÈRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE
SECRETARIAT GÉNÉRAL
DÉLÉGATION RÉGIONALE DE
L'EXTRÊME NORD
DISTRICT DE SANTÉ DE MAROUA 2

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace- Work- Fatherland
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH
SECRETARIAT GENERAL
REGIONAL DELEGATION FOR
THE FAE NORTH
MAROUA 2 HEALTH DISTRICT

**ANNUAIRE TELEPHONIQUE DES RESPONSABLES
DES CENTRES DE SANTÉ INTEGRES DU DISTRICT DE
SANTÉ DE MAROUA 2**

No	NOMS ET PRENOMS	STRUCTURES	TELEPHONES
1	BIMOUTH DJIDDA	CCSI DOGBA	690334553
2	HANASSATA	DOUALARE	699432306
3	DR MIWAINA	FOUNANGUE	693413161
4	BOUKAR ABOUGAMBI	KOSSEWA	697522931
5	HALIDOU	LOPERE	697689114
6	YAKBE	PAPATA	699609362
7	KOSMA MIRYAM	ZOKOK	690294028

 LE CHEF DE DISTRICT
Messala Pauline
Responsable Santé de la Région

Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

Annexe 6 : Images de quelques plaques des formations sanitaires



Barrières à l'analyse et l'utilisation des données du DHIS2 dans les Formations Sanitaires de Maroua

