

**Ministère de l'Education Nationale
du Mali**

République

Université de Bamako

Un Peuple- Un But- Une Foi

Faculté de Médecine, de Pharmacie Et d'Odontostomatologie

**Année Universitaire 2004-2005
N°.....**

Thèse

THESE

**ETUDE SUR LA QUALITE DE GESTION
DE LA CHAINE DE FROID DANS LES
SIX CENTRES DE SANTE DE
REFERENCE DU DISTRICT DE
BAMAKO
D'OCTOBRE 2004 A MARS 2005**

Présentée et soutenue publiquement le2006 à la faculté de
Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie du Mali

Par **Monsieur NOUHOU WAIGALO**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
(Diplôme d'Etat)

JURY

Président : Professeur Abdoulaye Ag ARALY
Membre : Docteur Nouhoum Koné
Codirecteur : Docteur Ibrahim Coulibaly
Directeur de Thèse : Professeur Abdel Kader Traore

**FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-
STOMATOLOGIE**
ANNEE UNIVERSITAIRE 2005-2006

ADMINISTRATION

Doyen : **MOUSSA TRAORE**- PROFESSEUR
1^{er} ASSESSEUR : **MASSA SANOGO**- MAITRE DE CONFERENCES
2^e ASSESSEUR : **GANGALY DIALLO**- MAITRE DE CONFERENCES
AGREGE
SECRETAIRE PRINCIPAL : **YENIMEGUE ALBERT DEMBELE**-
MAITRE DE CONFERENCES AGREGE
AGENTCOMPTABLE : **MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL**-
CONTROLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Alou BA	Ophthalmologie
Mr Bocar SALL	Orthopédie
Traumatologie- Secourisme	
Mr Souleymane SANGARE	Pneumo- Phtisiologie
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
Mr Mohamed TOURE	Pédiatrie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Medicine interne
Mr Ali GUINDO	Gastro- Entérologie

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R ET PAR GRADE

D.E.R CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. POFESSEURS

Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie-
Traumatologie, Chef de D.E.R	
Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
Mr Amadou DOLO	Gynéco Obstétrique
Mr Alhousseyni Ag MOHAMED	O.R.L

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader TRAORE dit DIOP	Chirurgie Générale
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie- Réanimation
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale
Mr Mamadou TRAORE	Gynéco Obstétrique

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mme SY Aïda SOW	Gynéco Obstétrique
Mr Salif DIAKITE	Gynéco Obstétrique
Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
Mr Sekou SIDIBE	Orthopédie-
Traumatologie	
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie Réanimation
Mr Tieman COULIBALY	Orthopédie- Traumatologie
Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie
Mr Mamadou L DIOMBANA	Stomatologie

4. MAITRES ASSISTANTS

Mme DIALLO Fatimata S DIABATE	Gynéco Obstétrique
Mr Sadio YENA	Chirurgie Générale et
Thoracique	
Mr Issa DIARRA	Gynéco Obstétrique
Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie- Réanimation
Mr Samba Karim TIMBO	O.R.L
Mme TOGOLA Fanta KONIPO	O.R.L
Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale

5. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mme Djéneba DOUMBIA	Anesthésie Réanimation
Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie et Chirurgie
Générale	
Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
Mr Adama SANGARE	Orthopédie- Traumatologie
Mr Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
Mr Doulaye SACKO	Ophtalmologie
Mr Ibrahim ALWATA	Orthopédie- Traumatologie
Mr Lamine TRAORE	Ophtalmologie

Mr Mady MAKALOU	Orthopédie-
Traumatologie	
Mr Aly TEMBELY	Urologie
Mr Niani MOUNKORO	Gynéco Obstétrique
Mr Tiémoko D COULIBALY	Odontologie
Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
Mr Mohamed KEITA	O.R.L

D.E.R DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale et
Minérale	
Mr Siné BAYO	Anatomie- Pathologie-
Histoembryologie	
Mr Amadou DIALLO	Biologie
Mr Moussa HARAMA	Chimie Organique
Mr Ogobara DOUMBO	Parasitologie- Mycologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Yenimegué Albert DEMBELE	Chimie Organique
Mr Anatole TOUNKARA	Immunologie Chef de
D.E.R	
Mr Amadou TOURE	Histoembryologie
Mr Flabou BOUGOUDOOGO	Bactériologie- Virologie
Mr Amagana DOLO	Parasitologie

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Bakary M CISSE	Biochimie
Mr Abdourahamane S MAIGA	Parasitologie
Mr Adama DIARRA	Physiologie
Mr Mamadou KONE	Physiologie
Mr Massa SANOGO	Chimie Analytique
Mr Mahamadou CISSE	Biologie
Mr Sekou F M TRAORE	Entomologie médicale
Mr Abdoulaye DABO	Malacologie, Biologie
animale	
Mr Ibrahim I MAIGA	Bactériologie- Virologie

4- MAITRES ASSISTANTS

Mr Abdourahamane TOUNKARA	Biochimie
Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
Mr Kaourou DOUCOURE	Biologie
Mr Bourema KOURIBA	Immunologie
Mr Souleymane DIALLO	Bactériologie- Virologie
Mr Cheick Bougadari TRAORE	Anatomie- Pathologie
Mr Lassana DOUMBIA	Chimie Organique
Mr Mounirou BABY	Hématologie
Mr Mahamadou A THERA	Parasitologie

5- ASSISTANTS

Mr Mangara M BAGAYOGO Médicale	Entomologie Moléculaire
Mr Guimogo DOLO Médicale	Entomologie Moléculaire
Mr Abdoulaye TOURE Médicale	Entomologie Moléculaire
Mr Djibril SANGARE Médicale	Entomologie Moléculaire
Mr Mouctar DIALLO	Biologie Parasitologie
Mr Boubacar TRAORE	Immunologie
Mr Bocary Y SACKO	Biochimie

D.E.R DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdoulaye Ag RHALY	Medicine Interne
Mr Mamadou K TOURE	Cardiologie
Mr Mahamane MAIGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie chef de D.E.R
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou M KEITA	Pédiatrie
Mr Hamar A TRAORE	Médecine Interne
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa Y MAIGA	Gastro- Entérologie-
Hépatologie	
Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Toumany SIDIBE	Pédiatrie
-------------------	-----------

Mr Bah KEITA	Pneumo- Phtisiologie
Mr Boubacar DIALLO	Cardiologie
Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Mr Siaka SIDIBE	Radiologie
Mr Mamadou DEMBELE	Medicine Interne

3- MAITRES DE CONFERENCES

Mr Mamady KANE	Radiologie
Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie
Mr Bougouzié SANOGO	Gastro- Entérologie

4- MAITRES ASSISTANTS

Mme Tatiana KEITA	Pédiatrie
Mme TRAORE Mariam SYLLA	Pédiatrie
Mr Adama D KEITA	Radiologie
Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie
Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie
Mr Daouda K MINTA	Maladies Infectieuses

5- ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
Mr Mahamadou B CISSE	Pédiatrie
Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
Mme DIARRA Assetou SOUCKO	Médecine Interne
Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie
Mr Mahamadou TOURE	Radiologie
Mr Idrissa A CISSE	Dermatologie
Mr Mamadou B DIARRA	Cardiologie
Mr Anselme KONATE	Hepato-Gastro-Entérologie
Mr Moussa T DIARRA	Hepato-Gastro-Entérologie
Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie
Mr Sounkalo DAO	Maladies Infectieuses
Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie

D.E.R DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS

Mr Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
--------------------------	-------------

Mr Gaoussou KANOUE
D.E.R

Chimie Analytique **Chef de**

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Ousmane DOUMBIA
Mr Drissa DIALLO

Pharmacie Chimique
Matières Médicales

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Boulkassoum HAIDARA
Mr Elimane MARIKO
Mr Alou KEITA

Législation
Pharmacologie
Galénique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Benoit KOUMARE

Chimie Analytique

Mr Ababacar I MAIGA
Mr Yaya KANE
Mme Rokia SANOGO

Toxicologie
Galénique
Pharmacognosie

5. ASSISTANTS

Mr Saïbou MAIGA
Mr Ousmane KOITA

Législation
Parasitologie Moléculaire

D.E.R DE SANTE PUBLIQUE

-

1. PROFESSEUR

Mr Sidi Yaya SIMAGA
D.E.R

Santé Publique **Chef de**

2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Moussa A MAIGA

Santé Publique

3. MAITRE DE CONFERENCES

Mr Sanoussi KONATE

Santé Publique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Bocar G TOURE

Santé Publique

Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique
Mr Massambou SACKO	Santé Publique
Mr Alassane A DICKO	Santé Publique

5. ASSISTANTS

Mr Samba DIOP	Anthropologie Médicale
Mr Seydou DOUMBIA	Epidemiologie
Mr Oumar THIERO	Bio statistique

CHARGES DE COURS ET ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'golo DIARRA	Botanique
Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
Mr Salikou SANOGO	Physique
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mr MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Mahamadou TRAORE	Génétique

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr Doudou BA	Bromatologie
Pr Babacar FAYE	Pharmacodynamie
Pr Eric PICHARD	Pathologie Infectieuse
Pr Mounirou CISSE	Hydrologie
Pr Amadou Papa DIOP	Biochimie

DEDICACES

***Bismillahi Rahmaani Rahiim
Au nom de Dieu, Clément et Miséricordieux***

Je dédie cette thèse

➤ ***A ALLAH Soubanah wa tA Allah***

Lis, au nom de ton Seigneur qui a crée,
qui a crée l'homme d'une adhérence,
Lis ! Ton Seigneur est très noble,
qui a enseigné par la plume « le Calame »,
A enseigné à l'homme ce qu'il ne savait pas.
Prenez- garde ! vraiment l'homme devient rebelle,
dès qu'il estime qu'il peut se suffire à lui-même.

Sourate 96 « l'Adhérence » verset 1 à 5.

Par ta miséricorde, ta bonté et ta grâce, tu m’as assisté tout au long de ma vie,

Je te prie Seigneur d’accepter ce modeste travail en témoignage de ma reconnaissance et de ma foi. Fasse que je me souvienne toujours de Toi en toutes circonstances et que mes derniers mots sur cette terre soient la prononciation de la « **CHAHADA** ».

- ***A tous les malades du monde,***
- ***A tous ceux qui souffrent,***

Je ne vous demande, ni vos opinions, ni vos croyances, ni votre religion, mais quelle est votre souffrance ?

- ***A mes grands parents maternels et paternels (in mémorium)***

Je ne vous ai pas bien connu.

Puisse Dieu le tout puissant vous garder en paix.

- ***A mon père feu IBRAHIMA WAIGALO***

Exemple de fermeté et de droiture,

Tu es parti très tôt.

Ton calme n’a sans doute pas été une indifférence, mais celui de la sagesse et de la conviction religieuse. Que ce travail, fruit de tes efforts soit le témoignage de ma très grande reconnaissance et de ma profonde affection.

Oh ! Père repose en paix, que la terre te soit légère et que le paradis soit ta demeure.

- ***A ma mère Safiatou Bocoum dite Penda***

Femme sage, courageuse, humble, prévenante, attentionnée, vigilante : tu es un exemple de vertu et de modestie.

Je suis fier d’être issu de toi maman, Ce travail est le fruit de tous les efforts et sacrifices que tu as consenti. Puisse ce jour être pour toi non seulement une occasion de réjouissance, de fierté mais aussi le témoignage de toute mon affection et de mon attachement profond.

Merci maman !

Qu’Allah le tout puissant te garde le plus longtemps possible à nos cotés !

Que l’avenir soit pour toi soulagement et satisfaction, Amen !

REMERCIEMENTS



➤ ***A mes frères : Issa, Aly, Gouro, Diadie, Djoro, Nouhoum, Barou,***

Nous avons longtemps cheminé ensemble à la fois dans la joie et dans la souffrance. J'espère que nous profiterons ensemble des jours meilleurs qui sont à venir. « the dream will come true ». Merci mes chers, de m'avoir supporté et été les grands frères que je n'ai jamais eus.

➤ ***A mes sœurs : Djeneba, Maimouna Aminata, Mariam, oumou, Theido Lala, Fatoumata dite djandji*** et plus particulièrement à

Feu ***KADIDIA ET DICKO POULO*** : me voir médecin a longtemps été un de vos souhaits. Pour cela, Vous avez su toujours m'encourager, me soutenir, me prouver votre amour et votre confiance. Que ce travail, soit le témoignage de ma très grande reconnaissance et de ma profonde affection. Reposez en paix, que la terre vous soient légère et que le paradis soit votre demeure.

➤ ***A mes belles sœurs : Aissata Landouré, et Malado Bocoum, Fatoumata Waigalo dite Taga*** le ciel est en train de s'éclaircir pour nous. Merci pour m'avoir supporté durant ces années.

- **A mes tantes : Fatoumata Bocoum dite Faty, Djeneba waigalo dite Arsy Dicko Boury.** je vous dis merci pour votre assistance permanente.
- **A mon oncle : Ousmane Bocoum,** et à ma tante **Aminata Niangadou.** Soyez remerciés pour tout . Que Dieu vous accorde longues vie.
- **A mes frères : Sidi lamine Sidibe et Dramane Diallo,** véritable source d'inspiration vous êtes un modèle pour moi .Merci pour tout le soutien moral et matériel que vous ne cessez de m'accorder.
- **A mon ami : seydou Sall,** je ne saurais te remercier pour tout le soutien et la disponibilité dont tu fais preuve. J'espère un jour pouvoir te le rendre au centuple. Que Dieu te bénisse !
- **A mes ami(es) : Amadou Diallo, Alamako Camara, Mamadou Kébé Aissitan Keita,**

Nous sommes restés unis malgré le temps et les difficultés, je voudrais vous signifier ma profonde gratitude.
Puisse Allah le tout puissant garder nos pas dans le chemin de l'amitié et de la fraternité

- **Au b.e.a.t :** Je ne saurais vous remercier pour le soutien moral physique et matériel que vous m'accordez **Malick** à travers toi je voudrais remercier tout le personnel pour leur confiance.
- **A Dr Zankoura Coulibaly,** merci pour les orientations que vous m'avez accordées dans la réalisation de ce travail.
- **Au Pr somita keita et à toute son équipe de l'unité de dermatologie.** Je vous dis merci pour le savoir que vous m'avez transmis durant ces années passées dans votre service.
- **Aux docteurs Pierre Traoré, Hawa Sagara,** votre sens du travail et du travail bien fait force l'admiration. Merci pour ces moments passés ensemble.
- **A docteur Kodio,** j'ai pas de mots pour te remercier je te dis tous simplement que Dieu te donne longue vie
- **A MES CONDISEIPLES DU CNAM :** Sadio Keita, Gassaga Sissogo, Hassan Coulibaly, Lassine Cissé, Mammadou Bah Mme sogoba, Sanata, Martha , Dr cissé Aboubacar, Dr Aboubacar Sidiki Guindo.

- *A Mr. Boubacar Diallo*, biostatisticien au CNAM, je dis merci car ton aide m'a été précieuse dans la réalisation de ce travail.

A NOS MAITRES ET JUGES

« Chaque homme réunit en lui un certain nombre d'ignorances auxquelles il lui appartient de remédier s'il le désire.

Et le simple alors est de recourir aux bons offices d'un maître compétent ».

(GEORGES GUSDORF)

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY
Professeur ABDOULAYE AG RHALY

**Professeur titulaire de médecine interne
Ancien directeur général de l'INRSP
Ancien secrétaire général de L'OCCGE
Secrétaire permanent du comité national d'éthique pour santé et les sciences de la vie.**

Honorable Maître,

Nous sommes très sensible à l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury. Nous restons impressionné par votre calme et la gentillesse qui vous anime.

Votre humilité et vos grandes qualités humaines font de vous un Maître, un Médecin et une personne exceptionnelle.

Merci pour ce que vous êtes et veuillez recevoir ici l'expression de notre profonde admiration.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Docteur NOUHOUM KONE

Spécialiste en santé publique

Précédemment chef de division santé à la direction régionale de la santé de Mopti

Ancien directeur régional de la santé de Tombouctou et Ségou

Chef de section immunologie (division prévention et lutte contre la maladie à la direction nationale de la santé).

Cher maître

Nous sommes émerveillé par votre simplicité et votre sens élevé du travail bien fait. Vous nous faites un grand honneur en acceptant de prendre part à ce jury et ce malgré vos multiples occupations.

Veuillez recevoir l'expression de nos sincères remerciements.

A NOTRE MAITRE ET CODIRECTEUR DE THESE

Docteur IBRAHIM COULIBALY

Docteur en pharmacie

Chef de service de l'unité de biologie du CNAM

Nous-nous réjouissons de la confiance que vous avez placée en nous, en nous acceptant comme élève.

Votre respect et votre amour pour le travail bien fait ont forcé en nous estime et admiration. Vous constituez pour nous un modèle de simplicité, de courtoisie et de cordialité.

Veillez trouver ici, cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude et soyez assuré de notre attachement.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Professeur Abdel Kader TRAORE

Maître de conférence Agrégé

Spécialiste en Médecine interne

Spécialiste en communication scientifique

Président de TOGUNET

Membre de l'International council of Iodine Deficiency Disorder(ICIDD)

Directeur du Centre National d'Appui à la Lutte contre la Maladie (CNAM)

Cher Maître

Nous vous savons gré de l'insigne honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger ce travail. Vos qualités de pédagogue, votre rigueur scientifique, votre disponibilité et votre dynamisme font de vous un maître admiré.

La sympathie, la clairvoyance et la grande humilité dont vous faite preuve font de vous une personne remarquable.

Recevez ici l'expression de notre profonde gratitude, de l'admiration et l'attachement que nous avons à votre égard.

En ce jour, notre vœux le plus cher, est que le Maître soit fier de l'élève.
Puisse Allah vous accorder longue vie.

liste des abréviations

ACD	Atteindre Chaque District
BCG	Bacille Calmette et Guérin
CATR	Cellule d'appui technique régionale
CDF	Chaîne De Froid
CFA	Communauté financière africaine
CFC	Chlorofluorocarbone
CSRef	Centre de Santé de Référence
DT	Diphtérie tétanos
DTC	Diphtérie Tétanos Coqueluche
EPIVAC	Epidémiologie de la vaccination
GAVI	Global Alliance for Vaccine and Immunisation
HEP-B	Hépatite B
HIB	Hoemophilus influenzae
IIV	Initiative de l'Indépendance Vaccinale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
VAT	Vaccin Anti-Tétanique
PCV	Pastille de Control des Vaccins
PEV	Programme Elargi de Vaccination
PFE	Politique de Flacon Entamé
PVF	Plan de Viabilité Financière
PIS	Product International Scheet
UNICEF	United Nations children's fund
VAA	Vaccin Anti Amaril
VHB	Vaccin de l'Hépatite B
VAR	Vaccin Anti-Rougeoleux
VAT	Vaccin Anti-Tétanique
VHB	Vaccin de l'Hépatite B
VPO	Vaccin Poliomyélique Oral
WHA	World Health Assembly

Sommaire

liste des abréviations.....	18
INTRODUCTION.....	22
OBJECTIF GENERAL.....	25
OBJECTIFS SPECIFIQUES.....	25
1. GENERALITES.....	27
1.1 – ORGANISATION DE LA CHAINE DE FROID.....	27
1.1.1- Définition :	27
1.1.2.- Configuration de la chaîne de froid.....	27
1.1.3.- Approvisionnement en vaccin et autres matériels du PEV :	30
1.1.4 - Sources d'énergie de la chaîne de froid.....	31
1.2 – ESTIMATION DE LA CAPACITE DE STOCKAGE DE LA CHAINE DE FROID.....	32
1.2.1 – Evaluation de la capacité de stockage requise.....	32
1.2.2 - Estimation du volume net requis de stockage des vaccins.....	34
1.2.3- Estimation de la capacité requise de la chaîne de froid pour le stockage des vaccins.....	35
1.2.4 - Estimation du volume de stockage par dose.....	36
1.2.5 - Sélection des équipements de la chaîne de froid.....	36
1.3 – GESTION DU MATERIEL DE LA CHAINE DE FROID.....	42
1.3.1 - Inventaire du matériel de la chaîne de froid.....	42
1.3.2 - Entretien du matériel.....	44
1.4 - SUIVI ET SUPERVISION DE LA CHAINE DE FROID.....	47
1.4.1 - Suivi de la chaîne de froid.....	47
1.4.2 - Indicateurs de suivi de la chaîne de froid.....	47
1.4.3 – Rapports.....	53
2. METHODOLOGIE.....	55
CADRE ET LIEU D'ETUDE.....	55
2.2 TYPE D'ETUDE	55
2.3.PERIODE D'ETUDE.....	55
2.4. POPULATION D'ETUDE.....	55
2.5. ECHANTILLONNAGE.....	55
2.6. CRITERES D'INCLUSION.....	55
2.7.CRITERES DE NON INCLUSION.....	55
2.8. PLAN DE COLLECTE DES DONNEES.....	56
2.8.1. variables mesurées.....	56
2.8.2. Méthode de calcul des indicateurs.....	56
2.8.3 - Méthode de calcul de la performance globale moyenne	58
2.8- SAISIE ET ANALYSE DES DONNEES	58
2.9- ASPECTS D'ETHIQUES	59
3. RESULTATS	61
.....	71
3.COMMENTAIRE ET DISCUSSION.....	77
4.1.QUALITE DES DONNEES	77
4.2.ATTEINTE DES OBJECTIFS.....	77
4.3. INTERPRETATION DES RESULTATS :	77

4.3.1. Enquête sur le matériel.....	77
4.3.2 Enquête sur le personnel	79
5. CONCLUSION.....	82
6. RECOMMANDATION.....	84
.....	84
6.1. DIRECTION REGIONALE DE LA SANTE.....	84
6.2. CENTRE DE SANTE DE REFERENCE.....	84
7. BIBLIOGRAPHIE.....	86
.....	86
9. ANNEXES.....	95
10. SERMENT D’HIPPOCRATE.....	111

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La vaccination préserve des millions de vies chaque année et représente l'une des mesures de santé publique les plus efficaces. C'est aussi une des meilleures stratégies pour l'accélération du contrôle, l'éradication, et l'élimination des maladies évitables par la vaccination. Pour mieux combattre ces maladies transmissibles, l'organisation mondiale de la santé (OMS) dans sa résolution WHA 27.57 de mai 1974 a préconisé la mise en place par les pays en voie de développement d'un programme élargi de vaccination (PEV) [1].

En 1977 le PEV fut lancé contre six maladies qui sont : la diphtérie, le tétanos, la coqueluche, la poliomyélite, la rougeole, et la tuberculose. Les populations cibles sont les nouveaux-nés et les nourrissons dans leur première année de vie, mais aussi des enfants plus âgés de 3 à 4 ans. Il s'ajoute à ces actions de rattrapage des femmes en âge de procréer pour la prévention du Tétanos néonatal, des grands enfants et des adultes pour la vaccination anti-tétanique tous les 10 ans [2].

La vaccination est une stratégie efficace pour l'accélération du contrôle des maladies infectieuses et la réduction durable de la morbidité et de la mortalité liées à ces maladies [3].

En effet les services de vaccinations des pays en développement permettent d'éviter que chaque année, environ 490.000 enfants ne soient atteints de paralysie poliomyélitique et que plus de trois millions ne décèdent de la rougeole, du tétanos néonatal ou de la coqueluche [4].

L'éradication de la poliomyélite et l'élimination du tétanos néonatal en 2005 sont des espoirs réalistes, [5]. L'élargissement du PEV à deux autres maladies a été réalisé dans certains pays y compris le Mali, il s'agit de la fièvre jaune et de l'hépatite B [6].

Au Mali le PEV a été lancé en 1986 avec l'aide des partenaires au développement [7].

Depuis 1996, le Mali avec ses ressources limitées, dans le souci de pérenniser son PEV, s'est engagé dans l'initiative de l'indépendance vaccinale (IIV) [8]. L'objectif de cette initiative est de contribuer à l'amélioration de la disponibilité au niveau opérationnel de vaccins et consommables de qualité. C'est ainsi qu'en 2002 un plan de viabilité financière (PVF), dans la mouvance de l'initiative < Alliance globale pour la vaccination et l'immunisation (Global Alliance for Vaccin and Immunisation) (GAVI) a été élaboré. L'objectif de cette initiative est la mobilisation efficace et l'utilisation efficiente des ressources [9]. Le vaccin et les consommables vaccinaux constituent une composante essentielle sinon la principale de l'initiative de (IIV) mise en œuvre depuis 1996 par les Etats africains avec l'appui de la commission européenne et d'autres partenaires du PEV notamment l'UNICEF et l'OMS [10].

Un des maillons importants de cette IIV est la maîtrise de la chaîne de froid. Alors, une attention particulière doit être portée à la conservation et à la manipulation des vaccins pour garantir leur activité optimale en diminuant le

taux des pertes de vaccins [11]. Dans les pays en voie de développement le stockage, la manipulation et la stabilité à la chaleur des vaccins sont des sujets de grandes préoccupations [12].

Ainsi entre 1997 et 2001 les pays (Burkina-Faso, Bénin, Niger, Togo, Sénégal, Cap-vert, Côte d'Ivoire, Mali) ont inscrit en moyenne 2,5 milliards de F CFA par an pour l'achat de vaccins et consommables, soit environ 12.8 milliards en cinq ans [13].

Cet effort financier est d'autant plus considérable qu'il concerne des pays parmi les plus pauvres au monde dont le Mali classé en 164^{ème} sur 173 pays [14].

Ces efforts devraient impliquer une gestion particulièrement rigoureuse des ressources durement acquises.

Des évaluations de la gestion des vaccins conduites en novembre 2001 par l'OMS dans 11 pays d'Afrique de l'ouest révèlent de faibles performances du système de gestions à tous les niveaux. La performance globale moyenne enregistrée sur neuf indicateurs d'évaluation était de 58% de satisfaction [15].

La région africaine reconnaît que l'appui au système de vaccination, en particulier pour la chaîne de froid (composante logistique) est essentiel à l'amélioration des activités de vaccination [16].

Cette situation a amené l'alliance mondiale pour les vaccins et la vaccination (GAVI) à focaliser son action sur le renforcement des infrastructures car le mécanisme de distribution des vaccins et la chaîne de froid dans les pays sont désintégrés [17]. Au-delà de cet effort financier, plusieurs formations en vue du renforcement des capacités du personnel ont été réalisées, entre autres :

- L'atelier de formation des responsables des bureaux régionaux en estimation des besoins et gestion des stocks et consommables [18] ;
- La formation des agents des centres de santé de référence et communautaires en PEV [19] ;
- La formation en gestion informatisée des vaccins et du matériel d'injection des responsables des bureaux régionaux et du niveau central [20].

Malgré tous ces efforts, les certains problèmes liés à la gestion des vaccins et de la logistique de la chaîne de froid persistent. Ceux qui freinent le progrès des services de vaccinations de routine et entravent les efforts visant à atteindre les objectifs globaux du PEV.

L'absence de données sur la qualité de la chaîne de froid au niveau des six centres de santé de référence du District sanitaire de Bamako a conduit à entreprendre cette étude pour mieux apprécier les difficultés et les causes afin de mener des actions spécifiques pour le renforcement de la qualité de la chaîne de froid.

OBJECTIFS

OBECTIFS

OBJECTIF GENERAL

Etudier la qualité de gestion de la chaîne de froid dans les 6 Centres de Santé de Référence des communes du District de Bamako.

OBJECTIFS SPECIFIQUES

- 1°) Mesurer les indicateurs de performance du matériel de la chaîne de froid.
- 2°) Mesurer les indicateurs de suivi de la gestion de la chaîne de froid.
- 3°) Evaluer les connaissances et aptitudes pratiques des agents chargés de la gestion de la chaîne de froid.

GENERALITES

1. GENERALITES

1.1 – ORGANISATION DE LA CHAINE DE FROID

1.1.1- Définition :

La chaîne de froid se définit comme un système constitué de divers éléments, à savoir les ressources humaines, matérielles, financières et également des normes, à différents niveaux autrement appelés maillons de la chaîne qui permet le transport, le stockage et la distribution de vaccins actifs, depuis le fabricant jusqu'à l'endroit où ils sont administrés aux sujets cibles [21].



FIGURE 1 : MOUVEMENT DES VACCINS DANS LA CHAINE DE FROID DES FABRICANTS A L'ENFANT OU A LA FEMME CIBLE.

Source : OMS/siège

1.1.2.- Configuration de la chaîne de froid

Une évaluation logistique rapide peut déterminer l'état de la gestion du matériel et des vaccins au niveau du terrain, ainsi que l'état du système de distribution. Sur la base de ces informations et de la géographie du pays, les responsables du PEV peuvent décider de l'option à retenir. Néanmoins, quelles que soient les stratégies de vaccination retenues, la configuration de la chaîne de froid se fait par rapport à deux options :

- la chaîne de froid rapide ;
- la chaîne de froid lente.

1.1.2.1 - Chaîne de froid rapide

L'option de la chaîne de froid rapide est basée sur les équipements qui ne produisent pas de froid, mais qui le conservent grâce aux accumulateurs de froid préalablement congelés pour assurer le transport des vaccins (porte – vaccins et glacières)[22]. Elle est basée sur la vitesse d'action.

1.1.2.2 - Chaîne de froid lente

La chaîne de froid lente, qui repose sur un matériel produisant du froid. Elle réduit le coût de distribution, mais augmente la quantité de vaccins en circulation [23]. elle est basée sur la capacité de stockage.

TABLEAU I : DIFFERENTES OPTIONS DE LA CHAINE DE FROID

La chaîne de froid rapide est approuvée pour les conditions suivantes :	La chaîne de froid lente est approuvée pour les conditions suivantes:
Réfrigérateur peu fiable au niveau du centre de santé, Gestion inadéquate au niveau du centre de santé, Système de distribution bon marché et fiable, Distances courtes, Coût élevé du vaccin / quantités faibles, Utilisation des portes – vaccins et glacières, Stratégies de campagne, situation d'épidémie.	Réfrigération fiable au niveau du centre de santé, Gestion efficace au niveau du centre de santé, Système de distribution cher et peu fiable, Longues distances, Faible coût du vaccin, Vaste parc de réfrigérateurs en bon fonctionnement, Vaccination de routine.

SOURCE OMS/SIEGE

TABLEAU II : DETERMINANTS POUR LE CHOIX D'UNE OPTION
[24]

Critères	Chaîne du froid	
	Rapide	Lente
Techniques		
Fiabilité source d'énergie	Non fiable	Fiable
Fiabilité du transport	Fiable	Non fiable
Distances	Courtes	Longues
Densité de la population	Faible	Forte
Administratives		
Qualité gestion des stocks	Faible	Bonne
Manipulation des vaccins	Mauvaise	Bonne
Coût des vaccins	Elevé	Peu élevé

Source :OMS/siège

1.1.3.- Approvisionnement en vaccin et autres matériels du PEV :

L'organisation du transport fait partie intégrante de la configuration globale de la chaîne de froid et doit être bien planifiée et exécutée.

Deux modalités d'approvisionnement sont envisageables à savoir :

- Les vaccins et autres fournitures à récupérer par les institutions de niveau inférieur ;
- Les fournitures à livrer aux institutions de niveau inférieur.

1.1.3.1- Méthode de récupération

La procédure consiste à laisser la latitude à chaque structure du niveau inférieur de venir chercher ses approvisionnements au dépôt du niveau supérieur (le centre de santé va se ravitailler dans un dépôt du district sanitaire).

1.1.3.2- Méthode de livraison des approvisionnement

Ce système nécessite que les structures de stockage aux niveaux sanitaires supérieurs livrent les approvisionnements aux dépôts de niveau inférieur et aux unités sanitaires périphériques.

Dans la réalité, une combinaison des deux modes d'approvisionnement peut conférer plus de souplesse au système. L'uniformité du mode d'approvisionnements est improbable, puisque tout dépend des conditions locales. Quel que soit le mode choisi, il est important de faire un plan pour assurer un ravitaillement régulier des unités périphériques.

1.1.3.3- Conditionnement pendant le transport

IL se fait selon deux modalités :

- A court terme : S'assurer que les accumulateurs de froid congelés sont conditionnés (30mn à 1 heure) avant de les emballer avec les vaccins ;
- A moyen terme : Créer une chaîne de froid à deux températures. Les vaccins sensibles à la congélation sont transportés avec des accumulateurs de froid remplis d'eau froide. Les vaccins sensibles à la chaleur sont transportés avec des accumulateurs de froid congelés.

1.1.3.4- Types de transport

Il y a trois types de transport que vous pouvez choisir :

- Transport par le ministère de la Santé ;
- Transport public ;
- Véhicules privés.

1.1.4 - Sources d'énergie de la chaîne de froid

En fonction de la taille du pays, le choix de sources d'énergie appropriées peut se faire pour le pays tout entier ou pour chaque district ou province. Comme indication générale, les facteurs suivants doivent être pris en compte :

- La disponibilité de la source d'énergie ;
- La fiabilité de la source d'énergie ;
- Le coût des différentes sources d'énergies : électricité du secteur, électricité de groupe électrogène, gaz, pétrole, énergie solaire ou combinaisons ;
- Les coûts d'investissement et de fonctionnement des différentes technologies : à compression, à absorption électrique ou solaire, à absorption de gaz ou à pétrole. La compression renvoie à l'utilisation d'un réfrigérateur à compresseur (moteur) ; l'absorption à l'utilisation d'un corps de chauffe ou d'une résistance électrique. Les unités d'absorption sont souvent mixtes c'est-à-dire qu'ils peuvent utiliser deux sources d'énergie mais pas concomitamment (pétrole, électricité ou gaz, électricité) ;
- La disponibilité de techniciens qualifiés pour l'installation et l'entretien des différentes technologies de réfrigération à savoir la quantité de vaccins à stocker, la durée du stockage pour chaque niveau de la chaîne de froid [25].

Les différentes sources d'énergie sont :

1.1.4.1- Electricité

L'électricité est de loin la meilleure source d'énergie pour le fonctionnement de la chaîne de froid. Elle permet l'utilisation de réfrigérateurs et congélateurs à compression, beaucoup plus efficaces que ceux à absorption chaque fois que la fourniture d'énergie dépasse huit heures sans interruption et sans grandes variations (chute ou baisse de tension) [26].

1.1.4.2 - Gaz et pétrole

Le gaz et le pétrole sont des sources d'énergie utiles dans les localités où il n'y a pas d'électricité. Elles permettent de faire fonctionner les appareils à absorption certes moins efficaces que ceux à compression, mais suffisant pour le maintien de la chaîne de froid.

Il est préférable d'utiliser les réfrigérateurs à absorption fonctionnant au gaz qu'au pétrole en raison de la facilité de l'entretien. Les réfrigérateurs à gaz ont aussi l'avantage d'un débit régulier en gaz, ce qui permet de maintenir la température sans beaucoup de difficultés.

1.1.4.3 - Energie solaire

L'énergie solaire présente une alternative intéressante pour le fonctionnement de la chaîne de froid là où les sources d'énergie classiques ne sont pas disponibles de façon fiable.

Dans le choix des équipements, il est important que les appareils soient testés à plus de 43°C le jour et à +15°C la nuit [27].

1.2 – ESTIMATION DE LA CAPACITE DE STOCKAGE DE LA CHAINE DE FROID

1.2.1 – Evaluation de la capacité de stockage requise

Chaque antigène a ses conditions particulières de stockage. Il est par conséquent important de savoir exactement pendant combien de temps et combien de vaccins il faut stocker aux :

- Températures positives entre +2° C et +8° C ;
- Températures négatives entre -15° C et -20° C.

TABLEAU III : TEMPERATURE ET DUREE DE STOCKAGE RECOMMANDEES A DIFFERENTS NIVEAUX DE LA CHAINE DE FROID.

Vaccins	Dépôt	Dépôt intermédiaires		Centre de Santé	Poste de Santé
	primaire	Région	District		
	6 mois	3 mois	1 mois	1 mois	Utilisation quotidienne
VPO	-15°C à -20°C			+2°C à +8°C	
BCG	L'OMS ne recommande plus de stocker les vaccins lyophilisés à -20°C. Leur stockage à -20°C n'est pas dangereux, mais non nécessaire par ailleurs, ces vaccins doivent être gardés au frais et transportés à +2°C à +8°C.				
Rougeole					
Fièvre jaune					
Hib					
lyophilise					
Hépatite B					
DTC-Hep B					
Hip liquide					
DTC, DT					
VAT					
Le diluant ne doit JAMAIS être congelé. Si le fabricant fournit du vaccin lyophilisé avec le diluant, l'ensemble devrait être stocké entre +2°C et +8°C. Lorsqu'ils sont fournis séparément, les diluants doivent être stockés séparément entre +2°C et +8°C					

Source : OMS/siège

Ne jamais congeler le BCG si le diluant est inclus dans l'emballage de vaccin. A tous les niveaux de la chaîne de froid tous les vaccins doivent être transportés à des températures comprises entre +2° C et +8° C. Le vaccin oral contre la poliomyélite peut être dégelé pendant le transport sans dommage. Il peut être congelé à nouveau. Ceci ne s'applique pas pour le BCG et la rougeole. Les durées de stockage conseillées dans le tableau ci-dessus sont des maximales recommandées. Les dates limites indiquées par le fabricant doivent être respectées.

Indépendamment des dangers de l'exposition à la chaleur, la congélation endommage gravement certains vaccins : DTC, DT, VAT, poliomyélite inactivé et hépatite B (l'hépatite B se congèle autour de -0.5°C).

Un vaccin qui a perdu son activité par suite de l'exposition à la chaleur ou au froid ne la retrouve pas quand la température de stockage correcte est rétablie. Lorsque cette perte d'activité est consécutive à l'exposition à la chaleur, le

vaccin ne change pas d'apparence. Il est donc impossible de distinguer un flacon de vaccin inactif sans un essai de laboratoire complet.

1.2.2 - Estimation du volume net requis de stockage des vaccins

Pour le calcul du volume de stockage des vaccins, on peut utiliser les données (démographiques, de couverture, etc.) de la dernière année de la période de planification. Les données suivantes sont requises :

- La population cible ;
- Les cibles de vaccination prévues (planifiées) ;
- Le calendrier vaccinal, qui indique le nombre de doses de chacun des antigènes utilisés dans le programme ;
- Les caractéristiques des vaccins utilisés dans le programme en terme de conditionnement et d'emballage ;
- Le niveau du taux de perte. Il est utilisé pour calculer le facteur de perte en vue d'ajuster les besoins généraux en vaccins ;
- Le rythme d'approvisionnement : la période entre deux approvisionnements.

Les données ci-dessus sont les informations de base pour le calcul du volume net de stockage des vaccins, qui peut être déterminé à l'aide de deux méthodes :

1ère méthode : calcul basé sur les besoins estimés pour chaque vaccin et le volume de vaccin par dose administrée.

2ème méthode : rapide et le calcul est basée sur le volume de vaccin par enfant complètement vacciné en intégrant les nouveaux vaccins.

1.2.2.1- Calcul basé sur le volume de vaccin par dose.

Cette méthode consiste à estimer les besoins annuels en vaccins pour une période d'approvisionnements [28]. Notez qu'il faut une projection des données de couverture pour une année donnée. (Utilisez votre plan quinquennal pour extraire la couverture cible).

A l'aide des chiffres de couverture cible, il est possible de déterminer les besoins annuels en vaccins avec les intervalles d'approvisionnement, en fonction du niveau de la formation sanitaire, par exemple :

- six mois pour le niveau national,
- trois mois pour le niveau régional,
- six mois pour le district et le centre/poste de santé.

Ensuite, pour chaque antigène, on multiplie les besoins pour une période d'approvisionnement sont multipliés par le volume unitaire par dose correspondant au conditionnement choisi dans le programme. Le résultat est rapporté dans la colonne positive ou négative conformément aux conditions de stockage requises pour l'antigène au niveau donné (2° C à +8° C au -15° C à 25°

C) pour les différents vaccins. Le dernier chiffre déterminera les volumes de réfrigération ou de congélation.

Cette méthode est souple. Elle peut être appliquée aux vaccins individuels qui sont inclus dans le calendrier de vaccination et exclure ceux qui ne sont pas utilisés dans un pays particulier [29].

1.2.2.2 - Méthode rapide d'estimation du volume net de stockage des vaccins

Cette deuxième méthode consiste à calculer le volume de stockage des vaccins par enfant complètement vacciné. Le volume net total de stockage est obtenu en multipliant le volume par enfant complètement vacciné obtenu par le nombre total d'enfants attendus au cours d'une année (en fonction de l'objectif de couverture). Il est également important de retenir que les diluants pour les vaccins lyophilisés, qui ne doivent pas être réfrigérés aux niveaux national, régional et de district, doivent l'être au niveau de centre de santé avant leur utilisation (au moins 24 heures à l'avance). Par conséquent, leur volume doit être pris en compte par la suite, en multipliant le volume de vaccins lyophilisés par deux au niveau du centre de santé.

1.2.3- Estimation de la capacité requise de la chaîne de froid pour le stockage des vaccins

Une fois le volume de stockage des vaccins estimé, il faut estimer la capacité de la chaîne de froid nécessaire pour le volume qui vient d'être calculé. Pour ce faire, il faut un facteur multiplicateur ou facteur de volume. Ce facteur prend en compte la nécessité de faire circuler l'air entre les boîtes de vaccin.

Le facteur de volume dépend de l'équipement de la chaîne de froid utilisé. Ainsi pour :

- les chambres froides il est de 2,5 à 3,0
- les réfrigérateurs ou congélateurs 1,4 à 2,0

Le résultat de ce calcul donne la capacité générale requise pour la chaîne de froid.

Le nombre d'équipement de la chaîne de froid est obtenu en divisant la capacité requise (produit du volume net de stockage des vaccins et du facteur de volume de l'équipement correspondant) par le volume brut de l'équipement retenu.

Capacité requise (= volume de stockage de vaccins X facteur de volume d'équipement).

1.2.4 - Estimation du volume de stockage par dose.

Le volume de stockage par dose de vaccin varie. Il est déterminé par type de vaccin, le nombre de doses par flacon ou ampoule, la taille physique du flacon ou des ampoules et la taille d'emballage externe. Les pays qui reçoivent les vaccins de donateurs doivent s'assurer qu'ils obtiennent un volume maximum pour chaque antigène, parce que le fabricant de vaccins pourrait ne pas être connu avant l'arrivée de vaccins [30].

Dans les pays qui procurent les vaccins, les chiffres doivent être basés ou sur les données reçues de tous les fabricants qui normalement fournissent les vaccins ou sur la version la plus récente de calcul des volumes de vaccins retenus par l'OMS [31].

1.2.5 - Sélection des équipements de la chaîne de froid

Une fois les besoins en capacité de réfrigération identifiés, le responsable doit choisir le modèle précis qui satisfait ces besoins.

Les fiches signalétiques d'article de la chaîne de froid, [32] de l'OMS et de l'UNICEF contiennent des renseignements techniques et commerciaux sur un choix de matériels utilisés par le PEV. Les matériels figurant dans les fiches signalétiques (PIS) satisfont aux normes exigées par l'OMS et l'UNICEF qui se résument ainsi qu'il suit :

- L'adéquation de la capacité de stockage dépend de la taille de la population ainsi que des objectifs annuels du programme ;
- La capacité de production de glace et le recyclage des accumulateurs de froid doivent satisfaire les exigences des séances de vaccination planifiées dans la zone de desserte donnée ;
- La performance de l'appareil dépend des conditions locales dans lesquelles il sera utilisé, la température ambiante par exemple. Dans le document PIS, le matériel est catégorisé pour trois zones de température : froid, tempéré et chaud, ce qui aide les pays à commander le matériel approprié pour les différentes zones de température ;
- La disponibilité d'une source d'énergie fiable sans interruption ;
- La capacité de l'appareil à maintenir la température en dessous de +10° C pendant plus de six heures après interruption ou défaillance de la source d'énergie. Plus l'autonomie frigorifique est élevée, mieux les vaccins se portent ;
- L'existence de possibilité de service après vente, la facilité d'obtention ou d'achat de pièces détachées ;
- Le Coût relativement moins cher y compris le coût de maintenance et de frêt ;
- Les réfrigérateurs commandés doivent être sans CFC ;
- L'utilisation des appareils ménagers pour la chaîne de froid n'est pas un bon choix. Ces appareils ne sont pas adaptés à la conservation des vaccins. Ils ne

sont pas fiables et les coûts de maintenance sont très élevés. Les responsables du PEV doivent savoir que ce n'est pas un bon choix.

1.2.5.1- Chambres froides

Une chambre froide est un magasin où une unité de réfrigération qui produit et maintient une température située entre +2° C et +8° C pour la réfrigération et -15° C à -25° C pour la conservation des vaccins.

Les chambres froides servent à :

- Stocker de très grosses quantités de vaccins ;
- Fournir une installation sûre pour les stocks de réserve nationaux ou régionaux ;
- Fournir un point de distribution national ou sub-national.

Une chambre froide est une structure complexe qu'on doit faire fonctionner que par des agents qualifiés, tant pour le stockage des vaccins que pour la maintenance technique.

Des zones spécifiques doivent être marquées pour chaque type de vaccin. Il convient de laisser de l'espace entre chaque rangée de boîtes de vaccins pour la circulation de l'air froid. Ne placez pas le DTC, DT, VAT et l'Hep B face au courant d'air direct du système de réfrigération, ils pourraient se congeler. Le choix d'une chambre froide nécessite des connaissances spécialisées du produit et du fournisseur [33].

Au niveau des magasins régionaux ou nationaux, il n'est pas recommandé d'acheter une chambre froide à température positive pour une population de moins de 5 millions d'habitants, et une chambre froide à température négative pour une population de moins de 25 millions d'habitants. La décision finale dépend toutefois des facteurs locaux.

1.2.5.2 -Réfrigérateurs verticaux

Beaucoup plus courants que les appareils bahuts, ils présentent l'avantage de faciliter l'accès aux vaccins ; cependant leur facteur d'utilisation est faible, si bien qu'ils ne peuvent contenir de grandes quantités de vaccins. Au cas où le réfrigérateur servirait entièrement à la conservation de vaccins, un facteur multiplicateur de 2 s'appliquerait. Tel est le cas de tous les réfrigérateurs verticaux pour vaccins utilisés dans les magasins locaux. Le volume brut de l'appareil doit être égal au double du volume net requis pour le stockage des vaccins.

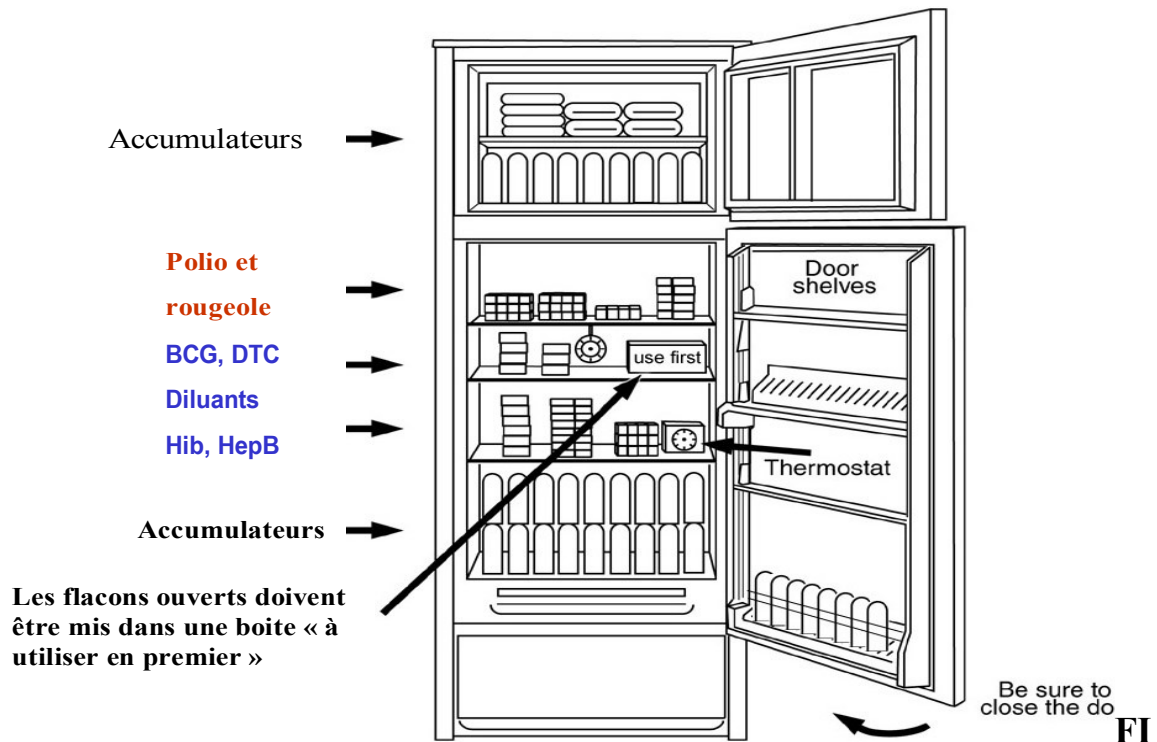


FIGURE 2 : REFRIGERATEUR VERTICAL ET RANGEMENT DES VACCINS : Source :OMS/siège

1.2.5.3 - Réfrigérateurs bahuts :

Il sont souvent utilisés pour la conservation de grandes quantités de vaccins dans les magasins intermédiaires. L'accessibilité des vaccins est plutôt malaisée. Un facteur multiplicateur de 1,4 est appliqué à ce type de réfrigérateur, ce qui signifie que le volume du réfrigérateur est 1,4 fois celui des vaccins. De préférence, les réfrigérateurs bahuts doivent contenir un type de vaccin à la fois. Les flacons ouverts de vaccins liquides doivent être conservés dans une boîte spéciale dans le réfrigérateur marqué « utiliser en premier ».

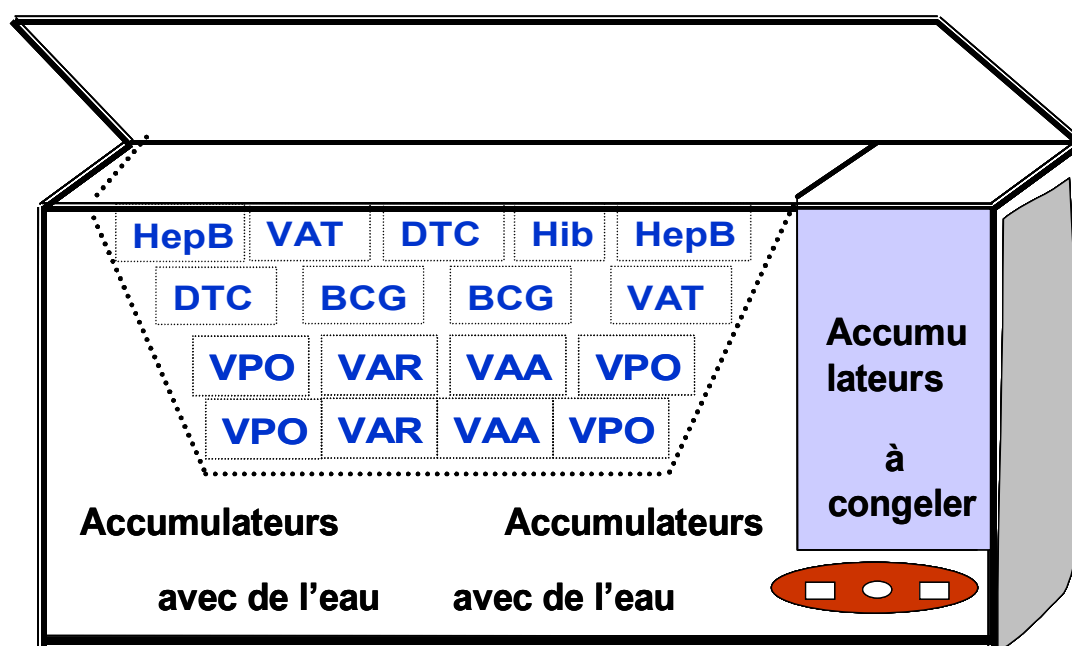


FIGURE 3 : REFRIGERATEUR HORIZONTAL ET RANGEMENT DES VACCINS. Source : OMS/siège

1.2.5.4 – Glacières

Une glacière est un récipient isotherme avec un couvercle isotherme hermétique. La température à l'intérieur est maintenue par des accumulateurs de froid. La glacière sert à :

- La collecte et le transport de grosses quantités de vaccins à des températures situées entre 0° C et +8° C.

- Le stockage de vaccins pendant les périodes d'entretien,

Exemple : pendant le nettoyage ou le dégivrage d'un réfrigérateur ou d'un congélateur.

- Le stockage d'urgence de vaccins. Exemple : pendant les pannes de la chaîne de froid, les coupures de courant et d'autres situations semblables.



FIGURE 4 : GLACIERE OUVERTE. Source : OMS/siège

1.2.5.5- Porte vaccins

Les porte - vaccins ont généralement une capacité de moins de 4,0 litres. Ils servent à transporter de petites quantités de vaccins des centres et magasins de santé, par véhicule, bicyclette, à pied aux sites de stratégie avancée. Leur capacité varie de 0,6 (pour les petits porte- vaccins) à 4 litres (grands porte - vaccins). En fonction de la taille et du nombre d'accumulateurs de froid qu'ils peuvent contenir, l'autonomie des porte - vaccins diffère (de 8 à 24 h). En l'absence de porte - échantillons spéciaux, ils peuvent aussi être utilisés pour le transport d'échantillons de laboratoire. Lorsqu'ils sont utilisés pour le transport des vaccins, les porte -vaccins sont accompagnés d'accumulateurs de froid et de tampons de mousse. Le tampon sert de couvercle temporaire pour maintenir les vaccins dans le porte - vaccins et comme surface pour tenir et protéger les flacons de vaccins pendant les séances de vaccination.

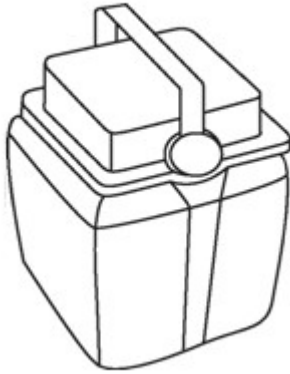


FIGURE 5 : PORTE-VACCINS. Source : OMS/siège

1.2.4.6 - Accumulateurs de froid

Les accumulateurs de froid sont des récipients plastiques rectangulaires qu'on remplit avec de l'eau simple. Ils ont différentes tailles : 0,4 litres pour les portes- vaccins et 0,6 litres pour les glacières.

Les accumulateurs de froid, une fois congelés, servent à maintenir la température entre +2 et +8° C dans les glacières et les portes - vaccins.

Normalement, pour qu'un accumulateur de froid soit complètement congelé, il doit séjourner 12 heures dans un congélateur ou 24 heures dans le compartiment congélateur d'un réfrigérateur.

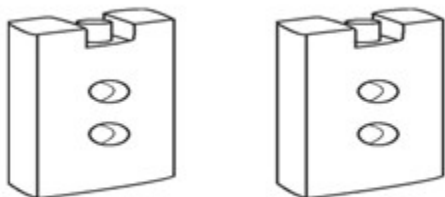


FIGURE 6 : LES ACCUMULATEURS DE FROID. Source :OMS/siège

1.2.4.7 - Conteneurs internationaux

Pour l'emballage des vaccins

- Les vaccins achetés au niveau international sont transportés dans des conteneurs d'emballage de vaccins, quelque fois appelés conteneurs « à sens unique ». Ces conteneurs sont en mousse de polystyrène et sont très robustes, il confèrent une bonne protection contre la chaleur et le froid et sont conformes aux directives OMS/UNICEF pour l'expédition internationale de vaccins ;

- L'autonomie de conteneurs d'expédition à sens unique n'est pas aussi bonne que celle de glacières réelles. Limitez leur utilisation aux vaccins moins sensibles à la chaleur : DTC, DT, Hep. B.

1.2.4.8 - Espace requis pour l'installation des réfrigérateurs :

Pour l'estimation de l'espace requis, il faut prévoir 1.5m² de surface au sol pour 100 litres de vaccins. Le volume de la salle ne doit pas être inférieur à 4.5m² pour 100 litres de vaccins. La salle doit être bien éclairée et suffisamment ventilée. On veillera à ce que les équipements à compression soient alimentés à partir de régulateurs de tension et munis de prises de terre.

Les équipements à absorption ne doivent pas être exposés directement à un courant d'air afin d'éviter que la flamme oscille sous l'effet du vent (cela perturbe le système d'échauffement de la cheminée, d'où une insuffisance de réfrigération).

Les réfrigérateurs doivent être placés à 30 cm au moins des murs afin d'éviter la chaleur directe et de permettre la circulation d'air.

Les réfrigérateurs doivent être installés sur une palette stable et verticale d'au moins 5 cm de haut.

Ne mettez jamais des aliments ou des boissons dans un réfrigérateur contenant des vaccins.

1.3 – GESTION DU MATERIEL DE LA CHAÎNE DE FROID.

1.3.1 - Inventaire du matériel de la chaîne de froid

Dans beaucoup de pays, le ministère de la santé a des fiches d'inventaire spéciales pour l'enregistrement des informations relatives au matériel en place, y compris la chaîne de froid. L'inventaire aide à améliorer la planification de la chaîne de froid et actualise les informations sur l'état du matériel.

Le matériel de la chaîne de froid doit toujours être à jour. Il sauve des vies.

1.3.1.1- Méthode de conduite de l'inventaire

Il y a plusieurs méthodes pour faire un inventaire de la chaîne de froid.

1^{er} méthode : Visite systématique pour un technicien de la formation sanitaire

2^{ème} méthode : Conduite de l'inventaire par un gestionnaire du PEV avec des fiches d'inventaire.

3^{ème} méthode : Recueil des données à partir des bons de livraison au niveau la formation sanitaire.

1.3.1.2 - Données à recueillir lors d'un inventaire

Au-delà du simple décompte physique, l'inventaire est donc un outil de gestion du programme. Les données collectées doivent être de qualité suffisante pour servir à cette fin.

L'inventaire des équipements de la chaîne de froid doit contenir au moins les données suivantes :

- Localisation (formation sanitaire, district, hôpital, etc.) ;
- Type, marque, numéro de série et modèle de l'équipement ;
- Age ou année d'installation ;
- Etat de fonctionnement (fonctionnel, non fonctionnel, au rebut, etc.) ;
- Mouvement de l'équipement d'une installation / service à une autre ;

A ces informations minimales peuvent s'ajouter également :

- L'origine ou le fournisseur ;
- Le prix d'achat ;
- La source d'énergie utilisée ;
- Les capacités (volume de stockage, production de glace) ;
- D'autres caractéristiques techniques (consommation d'énergie, tension).

1.3.1.3 - Qualité des données d'inventaires

Il y a trois niveaux de qualité des données en fonction de la méthode d'inventaire.

Première qualité :

Un technicien qualifié visite systématiquement chaque installation et unité où est installé le matériel du PEV. Les informations techniques sur l'état de fonctionnement de chaque appareil sont généralement exactes et fiables.

Deuxième qualité :

L'inventaire est mis à jour en collectant systématiquement les données auprès des agents de santé. La localisation exacte, les caractéristiques techniques et l'état de fonctionnement du matériel sont obtenues.

Troisième qualité :

L'inventaire des matériels fournis au PEV par divers donateurs (UNICEF, OMS, Rotary, etc.). Les informations sur l'origine et le prix des équipements sont souvent exactes, mais avec beaucoup d'imprécisions sur la localisation, les dates d'installation et l'état de fonctionnement.

1.3.1.4 - Périodicité de l'inventaire selon le niveau d'intervention :

National / central : au moins 1 fois par an

Provincial / régional : au moins 2 fois par an

District / antenne : au moins 3 fois par an

Zone de santé : au moins 4 fois par an

Centre de santé : à tout moment

1.3.2 - Entretien du matériel

Il existe une politique de maintenance pour l'entretien du matériel. Dans le contexte du PEV, la maintenance est l'ensemble des activités techniques qui assurent le bon fonctionnement des équipements et le transport relatif à la chaîne de froid.

Une bonne gestion du matériel doit viser à minimiser les frais d'exploitation à travers les mécanismes suivants :

- La planification des interventions de maintenance : l'objectif est de préciser qui est chargé de l'entretien de chaque appareil, comment il/elle travaillera et les ressources nécessaires ;
- Les outils de gestion : ils doivent être conçus pour permettre le suivi de chaque pièce de matériel de la date de mise en service à la date de retrait de l'inventaire du matériel pour cause de vieillissement ;
- La gestion des pièces de rechange : pour des interventions efficaces, les pièces de rechange appropriées doivent être disponibles et accessibles ;
- Le renouvellement du matériel : la politique doit définir la durée de vie moyenne de chaque type de matériel (par exemple : 10 ans pour un réfrigérateur, 4 ans pour un véhicule tout-terrain, etc.), et convenir des procédures de mise au rebut du matériel et d'évaluation de besoins en nouveau matériel ;
- La maintenance maison ou sous-traitance : il s'agit de savoir si l'on dispose de techniciens recrutés par le Ministère en nombre suffisant ou si l'on doit faire appel à des techniciens privés pour les tâches de réparation.

Le responsable du PEV doit veiller à ce qu'il y ait un agent dans chaque formation sanitaire ou chaque dépôt spécialement affecté à la maintenance. Ceci doit être spécifié dans la description de poste du point focal.

1.3.2.1- Types de maintenance

Ces activités peuvent se classer en 2 catégories : la maintenance préventive et la maintenance corrective.

a) Maintenance préventive

La maintenance préventive inclut toutes les activités de maintenance à effectuer selon des critères prédéterminés en vue de réduire la probabilité de panne du matériel. Elle s'effectue avant la panne et peut se programmer pour en optimiser les coûts.

Le responsable de la maintenance doit s'acquitter :

- de la maintenance préventive systématique par une intervention systématique après un certain nombre d'unités d'utilisation (temps, cycles, Km) même si le matériel ne présente aucun signe de défaillance.
- de la maintenance préventive conditionnelle qui consiste à vérifier et à contrôler certains paramètres ou éléments de l'équipement en vue de détecter des signes d'anomalies pour prendre une action.

Les différentes tâches de maintenance préventive sont :

Les tâches journalières

- Vérifier et relever la température le matin et le soir et ajuster le thermostat si nécessaire ;
- S'assurer que les vaccins sont disposés en ordre et ne sont pas mélangés à d'autres produits ;
- Avec les réfrigérateurs à absorption, contrôler la flamme. Pour les réfrigérateurs à gaz, ajuster le thermostat si nécessaire ;
- Après utilisation, les glacières et les porte - vaccins doivent être nettoyés, séchés et entreposés le couvercle ouvert. Tout dommage doit être immédiatement réparé. Pendant le nettoyage, vérifier en particulier le joint du couvercle, car toute défaillance à ce niveau raccourcira gravement l'autonomie de la glacière.

Tâches hebdomadaires

- Pour les réfrigérateurs à absorption et à gaz, vérifier le niveau du gaz dans la bouteille ;
- Vérifier le niveau de pétrole et de la mèche ; éliminer la calamine sur la mèche, remplir le réservoir, nettoyer la cheminée ;
- Eliminer les givres.

Tâches mensuelles

- Nettoyer l'intérieur du réfrigérateur et l'assécher à l'aide d'un chiffon ;
- Nettoyer le joint de la porte, en particulier, le long du bord inférieur des appareils verticaux ;
- Vérifier si la chambre de congélation a besoin d'être dégivrée et dégivrer si nécessaire (plus de 10 mm de glace sur l'évaporateur) ;
- Nettoyer le serpentín du condensateur à l'arrière du réfrigérateur et épousseter les alentours du compresseur.

b) La maintenance corrective :

Le responsable de la maintenance doit aussi s'occuper de la maintenance corrective qui comprend toutes les activités à mener après une panne du matériel. Elle ne peut pas être programmée et est généralement urgente et coûteuse.

Cette maintenance est :

- Corrective palliative (dépannage) : intervention provisoire pour assurer le bon fonctionnement minimum du matériel
- Corrective curative (réparation) : intervention définitive pour un fonctionnement normal du matériel.

Tout nouveau appareil de réfrigération est fabriqué avec le réfrigérant R134 A sans CFC (chlorofluorocarbène). Tous les anciens appareils étaient fabriqués, soit avec le R12 pour les congélateurs, soit avec du R12 pour les réfrigérateurs, qui sont tous des gaz contenant du chlorofluorocarbène.

Les nouveaux réfrigérateurs sans chlorofluorocarbène portent la marque « sans CFC ».

Le technicien doit connaître le type d'appareil qui lui est apporté pour la réparation et doit être qualifié pour réparer les deux systèmes. En outre, il doit être muni de deux jeux d'outils. La non-utilisation d'outillage adéquat provoquera la contamination des nouveaux systèmes de refroidissement avec du R12, ce qui les endommagera.

Le responsable doit savoir exactement où sont installés tous les équipements afin de pouvoir informer correctement le technicien de maintenance.

1.3.2.2- Renouvellement du matériel vieillissant

Le remplacement de la vieille chaîne de froid est une activité importante. Les responsables du PEV doivent travailler en étroite collaboration avec les responsables de la chaîne de froid pour élaborer un plan de remplacement. La politique d'équipements (équipement standard pour chaque niveau de stockage) et le résultat de l'inventaire de la chaîne de froid forment la base de prévision des besoins annuels en renouvellement du matériel vieillissant de la chaîne de froid.

Les principes suivants sont essentiels pour les plans de réhabilitation :

- Les réfrigérateurs et congélateurs de plus de 10 ans doivent être immédiatement remplacés ;
- Les réfrigérateurs et congélateurs à réfrigérant CFC devraient être remplacés progressivement avant le 31 décembre 2005 (fin de la période de grâce accordée aux pays en développement par la Convention de Montréal).

Tous les nouveaux centres de santé doivent fournir des services de PEV et disposer par conséquent d'un réfrigérateur approuvé.

Les unités à énergie solaire doivent être introduites progressivement sur la base des critères suivants :

- Absence d'approvisionnement fiable en électricité (moins de 8 heures d'approvisionnement continu tous les jours),
- Eloignement ou inaccessibilité,
- Absence d'approvisionnement fiable en gaz.
- Le logisticien national et les techniciens du niveau central doivent être immédiatement formés en techniques de réparation du matériel sans CFC et solaire et un atelier au niveau central doit être créé et doté d'un nouveau matériel adapté à la réparation du matériel sans CFC et solaire,
- Les techniciens de niveau provincial et de district doivent être formés progressivement par les techniciens susmentionnés sur les 2 prochaines années, puisque le matériel sans CFC solaire sera introduit progressivement dans leurs provinces et districts respectifs ; des ateliers provinciaux et de district doivent aussi être créés,
- Les outils et matériels de contrôle (ordinateurs, fiches standard, matériel de communication) doivent être introduits progressivement en parallèle avec le nouveau matériel de la chaîne de froid. Le personnel technique doit être formé à

leur utilisation. Une actualisation régulière des inventaires, du contrôle du matériel, de la gestion des pièces de rechange et du carburant et du transfert des données figurent aussi parmi les priorités du plan de réhabilitation.

Pour assurer la durabilité de la chaîne de froid récemment rénovée, les communautés et les comités de développement sanitaire (aux niveaux du district et du centre de santé) qui sont les bénéficiaires du matériel donné doivent être encouragés à participer à la couverture des frais d'entretien.

1.4 - SUIVI ET SUPERVISION DE LA CHAÎNE DE FROID

1.4.1 - Suivi de la chaîne de froid

Le suivi de la chaîne de froid est un des rôles clés du responsable de la vaccination. Parmi d'autres activités figurent l'obtention et l'analyse des paramètres de fonctionnement des équipements de la base au sommet. L'analyse portera non seulement sur la disponibilité des équipements de la chaîne de froid mais également sur leur fiabilité dans le maintien des températures requises pour la conservation des vaccins.

1.4.2 - Indicateurs de suivi de la chaîne de froid

Les indicateurs sont regroupés en trois grandes rubriques

1.4.2.1- Flexibilité de la chaîne de froid

Une chaîne de froid est dite flexible si les équipements disponibles répondent aux normes requises en matière de capacité de stockage et de congélation. En outre, les utilisateurs doivent maîtriser leur utilisation optimale pour la pleine satisfaction des besoins de la vaccination.

Le gestionnaire doit pouvoir apprécier la flexibilité de chaîne de froid à l'aide des indicateurs suivants :

- Le nombre d'unités de santé périphériques avec chaîne de froid suffisant,
- Le nombre de jours de fonctionnement sur le nombre de jours total,
- L'existence d'alternative de conservation en cas de sur-stock ou de panne.

1.4.2.2 - Fiabilité de la chaîne de froid

Une chaîne de froid est dite fiable si elle fonctionne sans interruption dans les plages de températures recommandées. La fiabilité de la chaîne de froid s'obtient grâce à une bonne maintenance et à l'approvisionnement de pièces détachées. Une chaîne de froid fiable peut aussi relever les défis causés par les urgences de la chaîne de froid. Le gestionnaire peut évaluer la fiabilité de la chaîne de froid dans les unités de santé périphériques sous sa supervision à l'aide des indicateurs suivants :

- L'existence de plans d'urgence,

- Le nombre de jours pendant lesquels la température était en dehors des plages recommandées grâce aux fiches de relevé de températures ce relevé devra se faire :

Au niveau central : enregistrement automatique contenu ;

Au niveau du district : relevé manuel deux fois par jour ;

Au niveau périphérique : relevé manuel deux fois par jour.

- Le nombre de jours de pannes des équipements de la chaîne de froid, par manque de combustible ou de pièces détachées ou de technicien,

- La quantité de vaccins détruits par rapport au stock total suite au virage des indicateurs de la chaîne de froid (carte 3M, congélation, PCV)

- La proportion de vaccins détruit à cause d'une rupture de la chaîne de froid sur le stock total ;

- Le nombre de jours de rupture de la chaîne de froid par manque de carburant, de pièces de rechange et de personnel de chaîne de froid.

- La pastille de control (pcv) [34] il existe deux politiques pour l'utilisation de la pcv qui sont :

La politique antérieure

La politique suivie jusqu'ici par le PEV était que tous les flacons de vaccins entamés lors d'une séance de vaccination devraient être jetés à la fin de la séance, quel que soit la nature du vaccin ou le nombre de doses restant dans le flacon.

La nouvelle politique.

Cette politique ne s'applique qu'aux vaccins suivant VPO, DTC, DT, TT, vaccin anti-hépatite B et formes liquides de vaccin anti-Hip b qui satisfont aux normes d'activités et de stabilités thermiques établies par l'OMS. Il sont conditionnés conformément aux normes ISO. Il contiennent une concentration suffisante d'un conservateur comme le thiomersal (uniquement pour les vaccins injectables).

Pour ces vaccins, la nouvelle politique est que les flacons multi-doses entamés de VPO, DTC, DT, TT, de vaccins anti-hépatite B, et des formes liquides de vaccin anti-Hib dans lesquels ont été prélevées une ou plusieurs doses pourront être réutilisés lors de séances ultérieures de vaccination pendant une période de 4 semaines au maximum sous réserve que les conditions suivantes soient intégralement respectées :

- La date de péremption ne doit pas être dépassée ;

- Les vaccins doivent être conservés dans la chaîne de froid dans des conditions appropriées ;

- Les flacons ne doivent pas avoir été immergés dans l'eau jusqu'à recouvrement du bouchon « pénicilline »

- Toutes les doses doivent avoir été prélevées dans des conditions d'asepsie ;

- Si le flacon est muni d'une pastille de contrôle, celle-ci ne doit pas indiquer que le vaccin est à jeter.

La nouvelle politique ne modifie pas la marche à suivre pour la manipulation des vaccins à reconstituer, c'est-à-dire le BCG, les vaccins anti-rougeoleux et

antiamaril et certaines formes de vaccins anti-Hib, les flacons de vaccins reconstitués doivent impérativement être jetés à la fin de chaque séance de vaccination ou, en tout état de cause, au bout de six heures.

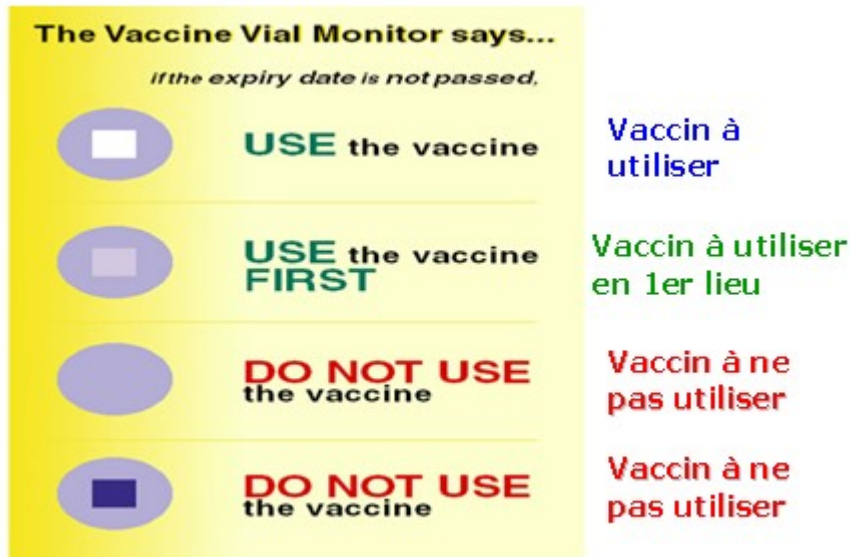
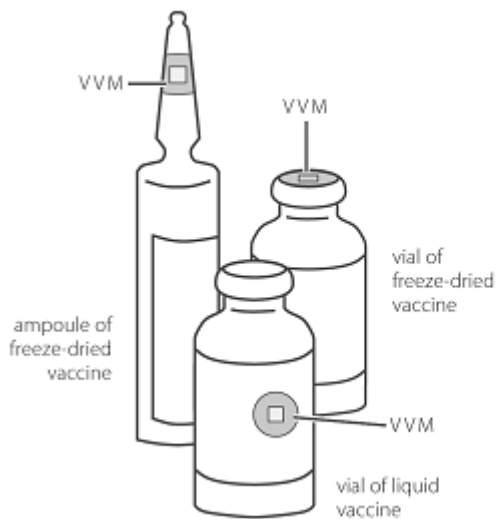


FIGURE 7 : INTERPRETATION DE LA PCV. Source : OMS/siège



ATTENTION:

Ne jamais utiliser le vaccin au delà de sa date d'expiration même si la PCV est au stade 1

FIGURE 8 : EMBLACEMENT DE LA PCV SUR LES FLACONS.

Source : OMS/siège

- Le contrôle de la température.

Un mauvais écoulement des vaccins pendant le stockage et le transport est généralement dû à la méconnaissance du personnel médical, de la nécessité de maintenir une fraîcheur constante du vaccin. Des thermomètres sont rarement utilisés pour contrôler les conditions de stockage des différents types de vaccins. Sans un thermomètre, un réfrigérateur peut fonctionner à une température

anormalement élevée ou basse pour un vaccin. L'emballage inadéquat du vaccin dans le réfrigérateur peut également occasionner des températures élevées pour le stockage. Ainsi donc, il est absolument essentiel de disposer pour la chaîne de froid d'un système efficace de contrôle et d'enregistrement de la température [35]. Afin de réduire au minimum des défaillances de la réfrigération et de permettre d'évaluer les dommages causés par des erreurs de manipulation, la vitesse de détérioration des vaccins est fonction de la durée et de la température de conservation. Il est utilisé depuis quelques années des indicateurs de durée (température couramment employée dans l'industrie alimentaire pour contrôler les conditions dans lesquelles le vaccin est acheminé jusqu'aux zones périphériques où il sera utilisé). L'indicateur est fixé à une étiquette de carton attaché au paquet de vaccin [36]. Il n'y a rien de particulièrement attrayant dans un réfrigérateur. Mais ceux qui travaillent dans le domaine de la vaccination savent que c'est un outil essentiel pour permettre à tous les enfants de bénéficier des vaccins dans des milliers de formations sanitaires de pays à faibles revenus. Les réfrigérateurs fonctionnent si mal qu'il est impossible de vacciner de manière efficace. La conséquence en est que des enfants restent sans protection et des vaccins coûteux sont parfois gaspillés. Ces données réelles sont rares et les rapports individuels de pays africains montrent que près d'une formation sanitaire sur quatre ne peut dispenser régulièrement des vaccinations à cause de pannes de réfrigérateur [37].

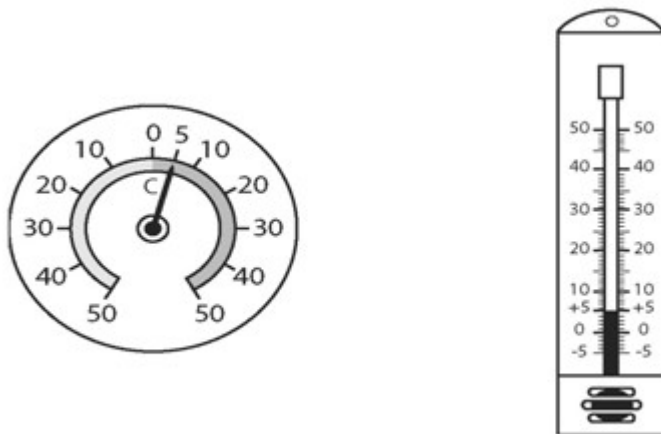


FIGURE 9 : TYPES DE THERMOMETRES. Source :OMS/siège

Vaccine Cold Chain Monitor					
Date in	Index	Location		Date out	Index

	INDEX/INDICE				10°C	34°C
	A	B	C	D		
	If A all blue	If B all blue	If C all blue	If A & B & C & D all blue		
Polio	Use within 3 months			TEST VACCINE BEFORE USE		
Measles & Yellow Fever		Use within 3 months				
DPT & BCG	These vaccines may be used		Use within 3 months			
TT & DT & Hepatitis B						
SUPPLIER FOURNISSEUR	Name: _____ Nom: _____ Date of dispatch: _____ Date d'expédition: _____ Vaccine: _____ Vaccin: _____					

Keep the Cold Chain Monitor with your vaccine

When the Monitor arrives
 complete the top part of the card
 - fill in the date
 - fill in the index (-, A, B, C and/or D)
 - fill in the location

When the Monitor leaves
 complete the top part of the card
 - fill in the date
 - fill in the index (-, A, B, C and/or D)

If windows A, B, C & D are all white use vaccines normally.

If the windows A to C are completely blue, but window D is still white it means that the vaccine has been exposed to a temperature above 10°C but below 34°C for the following number of days:

	INDEX		
	A	AB	ABC
At a temperature of 12°C	3 days	8 days	14 days
At a temperature of 21°C	2 days	6 days	11 days

If window D is blue it means that there has been a break in the cold chain of a temperature higher than 34°C for a period of at least two hours. Check the cold chain.

The instruction -use within three months- should not be followed if either the expiry date or any local cold chain policy require a shorter period before use or disposal of the vaccine.

Assembled & distributed by Berlinger Ganterschwil Switzerland

FIGURE 10 : FICHE DE CONTROLE DE LA CDF/CARTE 3M.
 Source :OMS/siège

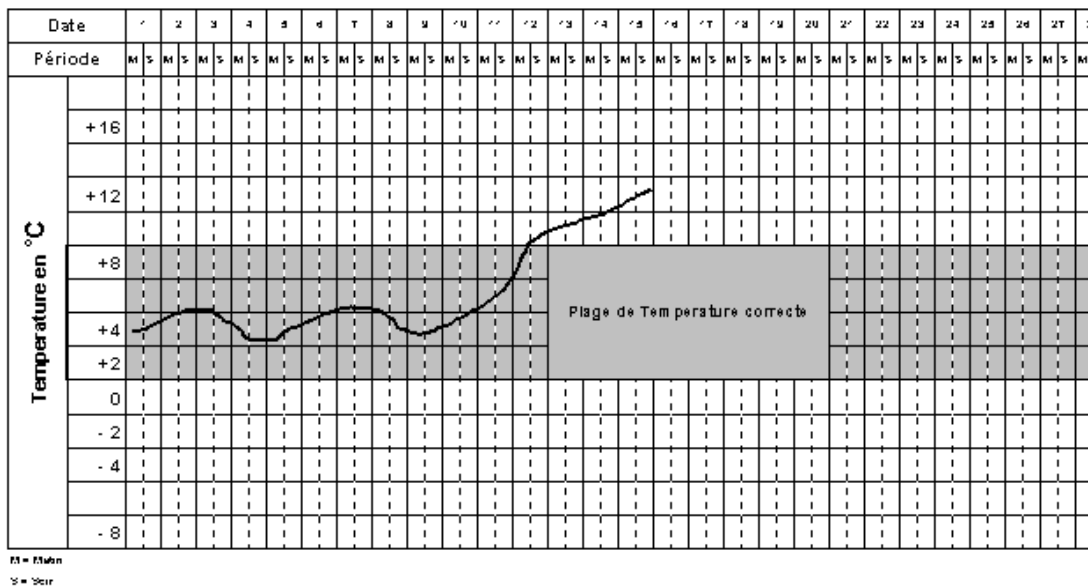


FIGURE 11 : INDICATEUR DE CONGELATION/FEEZE WATCH.
 Source :OMS/siège



FIGURE 12 : FREEZE-TAG. Source :OMS/siège

TABLEAU IV: FEUILLE DE RELEVER DE LA TEMPERATURE



Source :OMS/siège

1.4.2.3 - Entretien de la chaîne de froid

Le gestionnaire aura pour tâche de suivre l'ensemble des unités de santé périphériques sous sa supervision à l'aide des indicateurs suivants :

- La durée moyenne d'attente de technicien (intervention après qu'une panne ait été signalée ou reçue par le niveau approprié) ;
- Le nombre d'unités de santé périphériques s'acquittant des tâches d'entretien ;
- Le coût total de maintenance par centre de santé et par équipement décomposé en : coût des pièces de rechange, coût de la main-d'œuvre (les honoraires pour les techniciens privés, salaire rapporté au nombre de jours et perdiems pour les techniciens du ministère de la santé).

1.4.3 – Rapports

Afin de pouvoir suivre l'ensemble des équipements installés dans les unités de santé périphériques sous sa supervision, le gestionnaire doit recevoir périodiquement de celles-ci les informations sur les indicateurs ci-dessus. Les informations sur la chaîne de froid proviendront des centres périphériques sous différentes formes :

- Les rapports mensuels de vaccination ;
- Les rapports de supervision ;
- Les rapports des missions d'entretien (préventif et /ou curatif)
- La communication par téléphone, radio ou courrier électronique informant de la panne de la chaîne de froid.

Le gestionnaire doit analyser et consolider les rapports de gestion pour l'information de l'équipe de gestion et des instances supérieures. La rétro-information consécutive à l'analyse doit être transmise aux unités inférieures.

METHODOLOGIE

2. METHODOLOGIE

CADRE ET LIEU D'ETUDE

L'étude s'est déroulée dans les 6 Centres de Santé de Référence des communes du District de Bamako.

2.2 TYPE D'ETUDE

Nous avons mené une étude d'observation descriptive de type transversale à passage multiple se déroulant en trois phases :

- Etude du matériel et du maintien de la chaîne de froid ;
- Etude de l'analyse des activités de la chaîne de froid ;
- Analyse aptitude pratique des agents chargés de la chaîne de froid.

2.3. PERIODE D'ETUDE

L'Etude s'est déroulée de la période d'octobre 2004 à mars 2005.

2.4. POPULATION D'ETUDE

Le personnel de santé impliquée dans la gestion des vaccins des vaccins d'une part le matériel de base de la chaîne de froid (réfrigérateur, Congélateur, glacières, porte- vaccins, accumulateurs de froid, thermomètres, fiche 3M, feuille de température, moyens de transport, pastille de contrôle des vaccins).d'autre part.

2.5. ECHANTILLONNAGE

L'échantillonnage était exhaustif et a porté sur tous les agents concernés par la gestion du PEV et tout le matériel de base de la chaîne de froid dans les six CSRef du District de Bamako.

2.6. CRITERES D'INCLUSION

Ont été inclus dans notre étude :

- Le personnel chargé de la gestion des vaccins ;
- Tout le matériel de base de la chaîne de froid du PEV ;
- Les vaccins du PEV dans les centres de Santé concernés.

2.7 CRITERES DE NON INCLUSION

Les critères de non inclusion étaient :

- Les cas de refus de participation à l'étude ;

- Les agents absents au moment de l'étude ;
- Les fiches de température non conforme aux normes requises par le PEV ;
- Les pertes de vaccins non liées à la chaîne de froid ;

Ont également été exclues les autres unités des CSRéf du district.

2.8. PLAN DE COLLECTE DES DONNEES

2.8.1. variables mesurées

Huit indicateurs repartis en deux groupes ont été utilisés : ceux en relation avec le contrôle de stocks et ceux relatifs au stockage et la manipulation des vaccins.

2.8.1.1. Les variables en relation avec le contrôle du stock

La flexibilité de la chaîne du froid.

La disponibilité de qualités adéquates de vaccins.

Le système d'enregistrement.

2.8.1.2. Variables en relation avec le stockage et la manipulation des vaccins.

- La fiabilité de la chaîne du froid ;
- L'utilisation effective de la PCV ;
- La mise en œuvre effective de la politique des flacons entamés.

2.8.2. Méthode de calcul des indicateurs.

Chaque indicateur est défini selon un certain nombre de paramètres et chaque paramètre est noté 1 s'il existe et 0 s'il n'existe pas au niveau de l'unité chaîne de froid.

L'indicateur est obtenu en faisant la somme du score obtenu par l'ensemble des paramètres qui concourent à l'indicateur défini, divisée par le nombre de paramètres, multipliée par 100. Les paramètres des différents indicateurs sont :

2.8.2.1. Indicateur pour la flexibilité de la chaîne de froid

- L'équipement de la chaîne de froid en place est choisi selon les recommandations du PIS ;
- L'existence de possibilités de chaîne de froid alternative pour stocker les vaccins en excès ;

- Chaque équipement de conservation des vaccins doit porter des indicateurs écrits sur son contenu (type de vaccins, n° de lot, date d'expiration, diluants, compte gouttes, etc.) ;
- Le gestionnaire de vaccins doit savoir adapter la période d'approvisionnement à la capacité de stockage ;
- Le gestionnaire de vaccins doit connaître il les procédures correctes pour le transport des vaccins ?

2.8.2.2. L'indicateur pour la fiabilité de la chaîne de froid.

- La température des appareils de froid était relevée et enregistrée au moins 2 fois par jour ;
- La température a été correcte au cours des 6 derniers mois ;
- Les accumulateurs de froid congelés étaient suffisants ;
- Les glacières et porte vaccins étaient en nombre suffisant ;
- L'existence d'un générateur de secours ou d'un stock de réserve pétrole / gaz ;
- Le gestionnaire doit connaître la conduite à tenir en cas de rupture de la chaîne de froid ;
- Des pièces détachées étaient disponibles ;
- L'utilisation effective de la PCV. Toutes les PCV sur les flacons doivent être au stade 1- 2.
- Le gestionnaire de vaccins / magasinier doit savoir comment interpréter la PCV. Le gestionnaire de vaccins doit utiliser la PCV comme outil de gestion.

2.8.2.3. Les indicateurs pour la mise en œuvre effective de la politique des flacons entamés.

- Le gestionnaire de vaccins doit pouvoir expliquer la politique des flacons entamés ;
- Les vaccins lyophilisés ouverts doivent être jetés 6 heures après leur reconstitution ou à la fin de la séance de vaccination ;
- Les vaccins liquides ouverts doivent être utilisés pour les séances de vaccination ultérieures.

2.8.2.4. Les indicateurs pour l'entretien du matériel.

- L'existence d'un technicien chargé de l'entretien des appareils ;
- L'existence d'un outil de gestion pour le suivi du matériel ;
- La politique de renouvellement du matériel.

2.8.2.5. Les indicateurs pour la maintenance.

Il s'agit :

- De disposer des techniciens suffisamment compétents ;

- D'appliquer la maintenance préventive ;
- D'appliquer un plan stratégique par plan d'action d'amortissement sur 5 ans.

2.8.2.6 - Les indicateurs pour la qualité des données d'inventaire.

- Une Visite systématique d'un technicien après installation du matériel ;
- Une mise en œuvre de l'inventaire en collectant systématiquement les données ;
- La périodicité d'inventaire .

2.8.2.7 - Les indicateurs pour les rapports

Il s'agit :

- Des rapports mensuels de vaccination ;
- La présence d'équipes de supervisions mensuelles ;
- Des missions d'entretien mensuelles ;
- Des méthodes d'information de la panne.

2.8.3 - Méthode de calcul de la performance globale moyenne

Nous avons enregistré huit indicateurs d'évaluation.

Pour obtenir la performance globale moyenne, on fait la somme des indicateurs, rapporté au nombre total des indicateurs (8), cette moyenne est appelée performance globale moyenne enregistrée.

Nous avons ensuite utilisé 4 types d'échelles comparatives pour qualifier la performance des sites de l'étude.

« Bonne performance » (P4) : 95 à 100% de satisfaction de l'indicateur.

« Assez bonne performance » (P3) : 75 à 94,99% de satisfaction de l'indicateur.

« Moyenne performance » (P2) : 50 à 74,99% de satisfaction de l'indicateur.

« Faible performance » (P1) : moins de 50% de satisfaction de l'indicateur.

2.8 - SAISIE ET ANALYSE DES DONNE

La saisie et l'analyse des données sont effectuées sur le logiciel Excel de la suite bureautique de MicroSoft office 2003.

Le traitement de texte a été réalisé avec le logiciel MicroSoft Word XP professionnel 2003.

Les graphiques et tableaux ont été réalisés à partir de Microsoft Excel professionnel version 2003.

2.9 - ASPECTS D'ETHIQUES

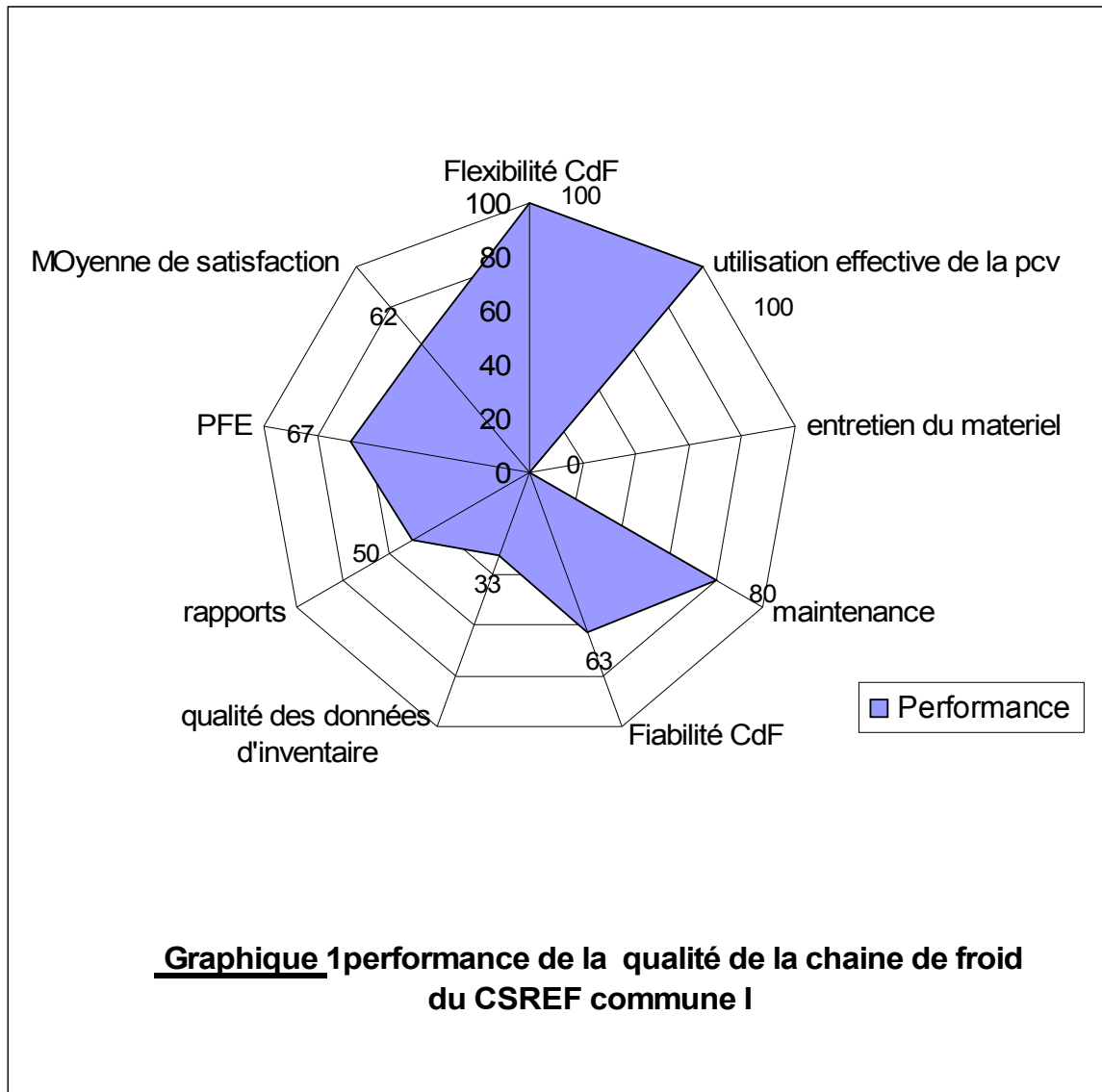
L'enquête a été réalisée après l'obtention de l'autorisation des autorités administratives et sanitaires du district (Direction régionale du district, les médecins chef des centres de santé de référence) et le consentement verbal des agents chargés de la chaîne de froid.

La confidentialité a été respectée.

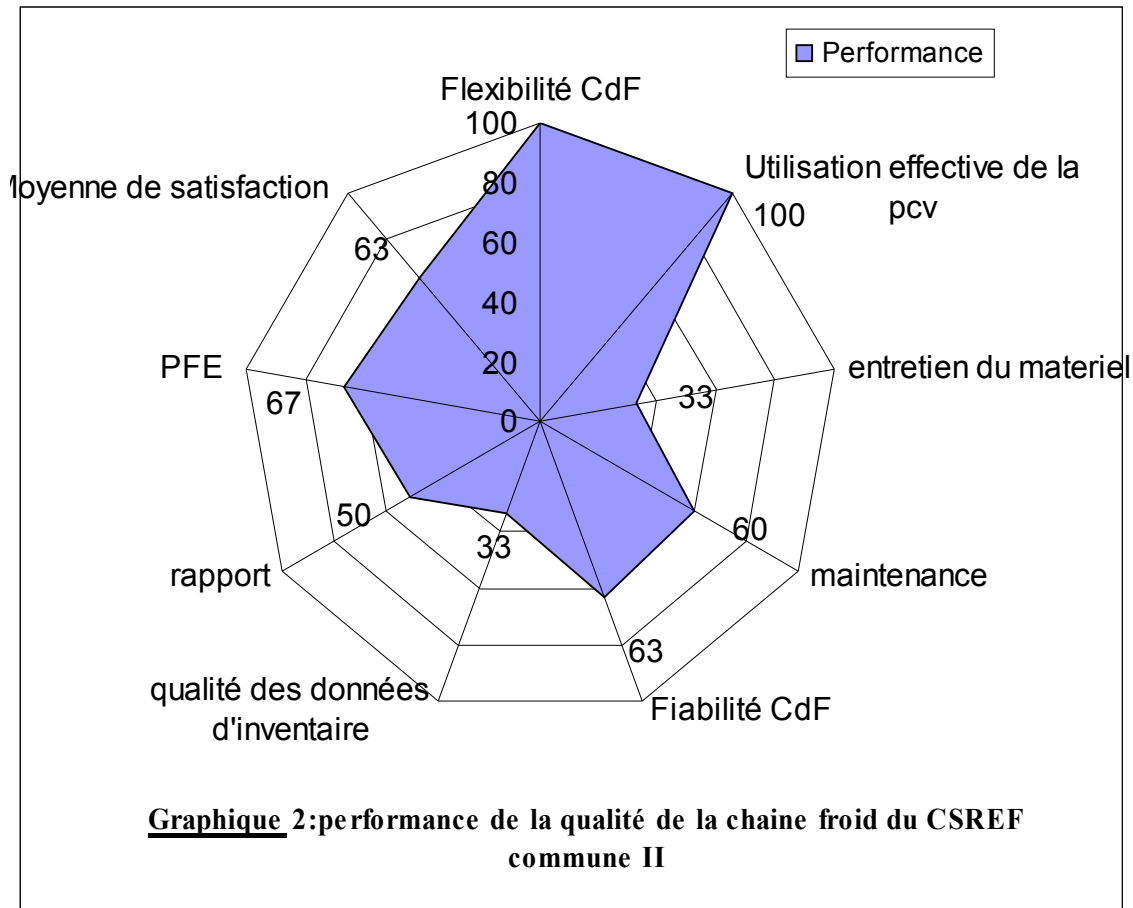
Le rapport pour la rétro- information.

RESULTATS

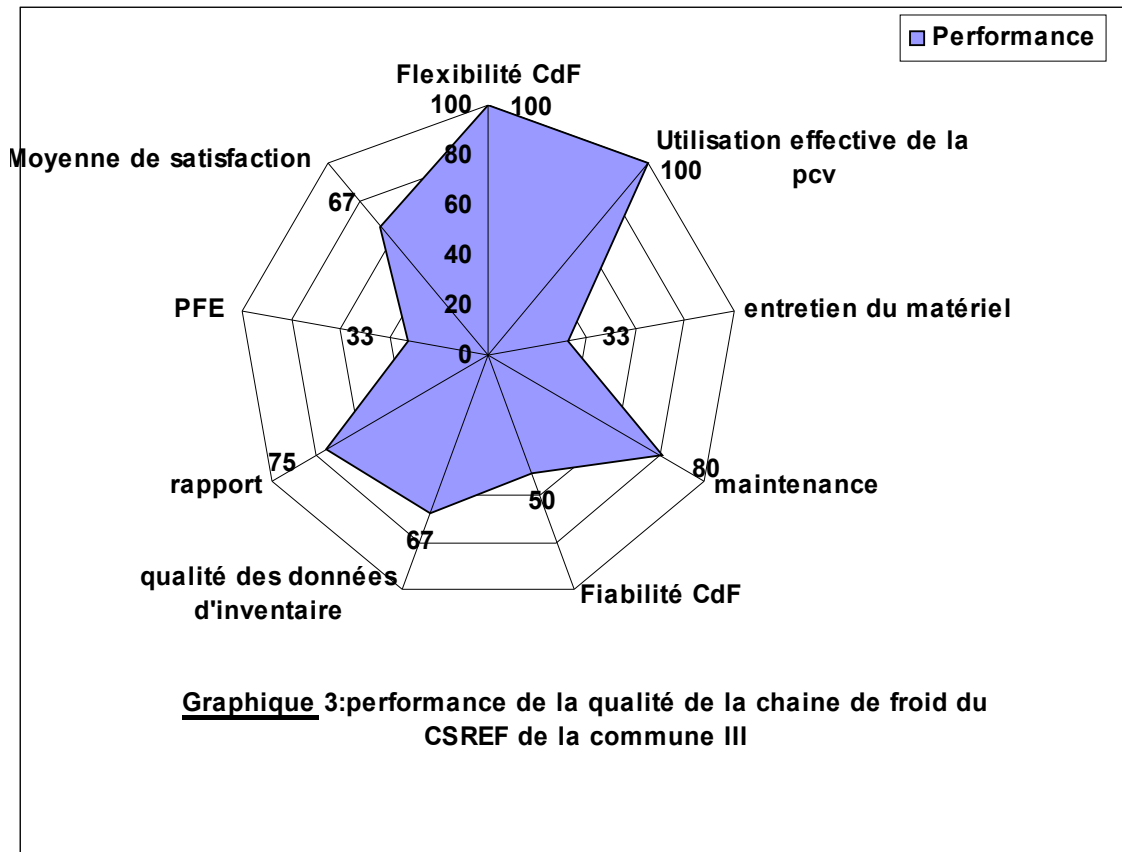
3. RESULTATS



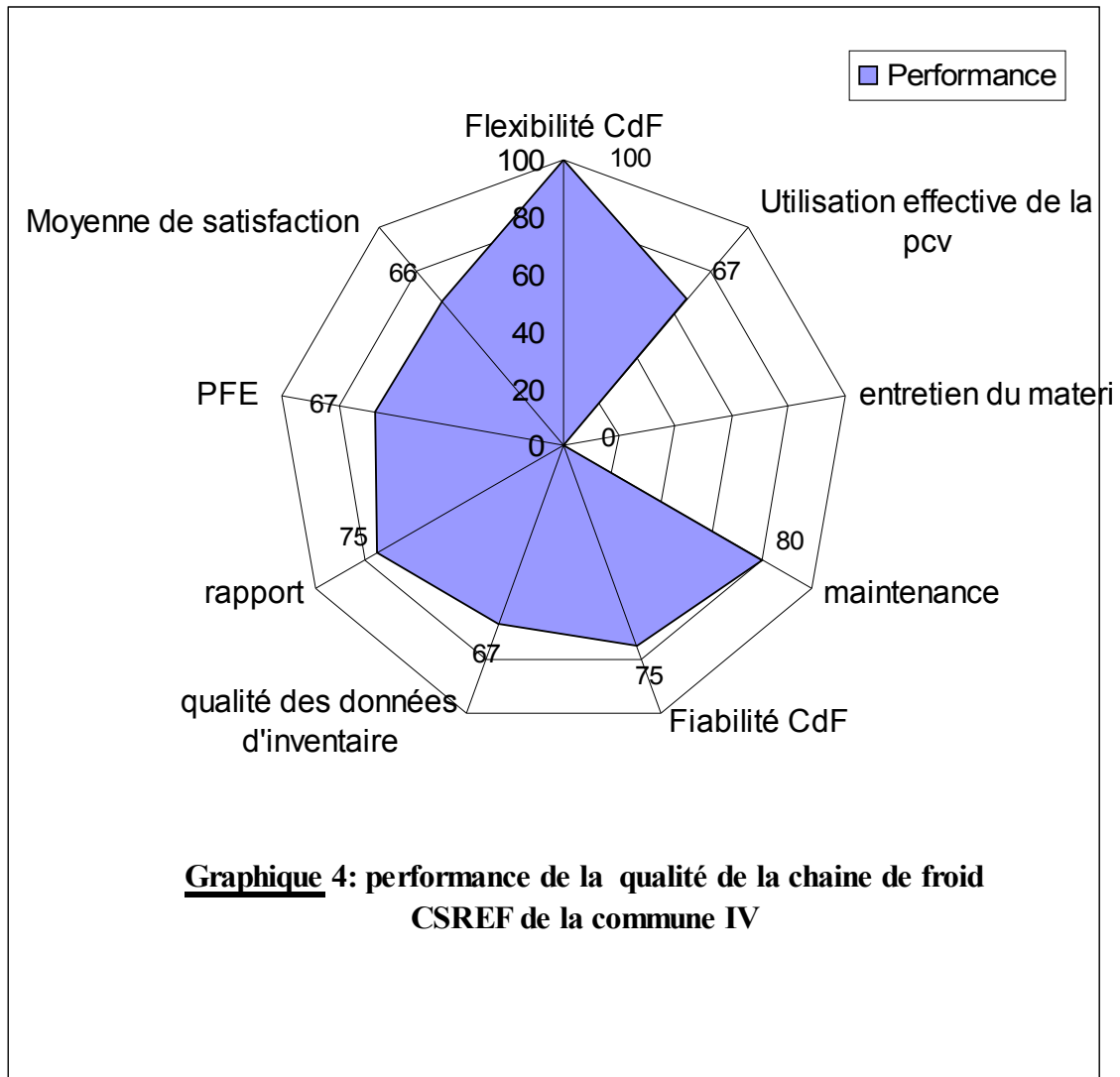
La performance globale moyenne enregistrée sur les huit indicateurs d'évaluation retenus au niveau du CSRef-I est de 62% de satisfaction. Quatre indicateurs sont au-dessus de la performance globale moyenne 100% de satisfaction pour la flexibilité et l'utilisation effective de la PCV. Une faible performance en dessous de la moyenne soit 33% pour la qualité des données d'inventaire et 0% pour l'entretien du matériel.



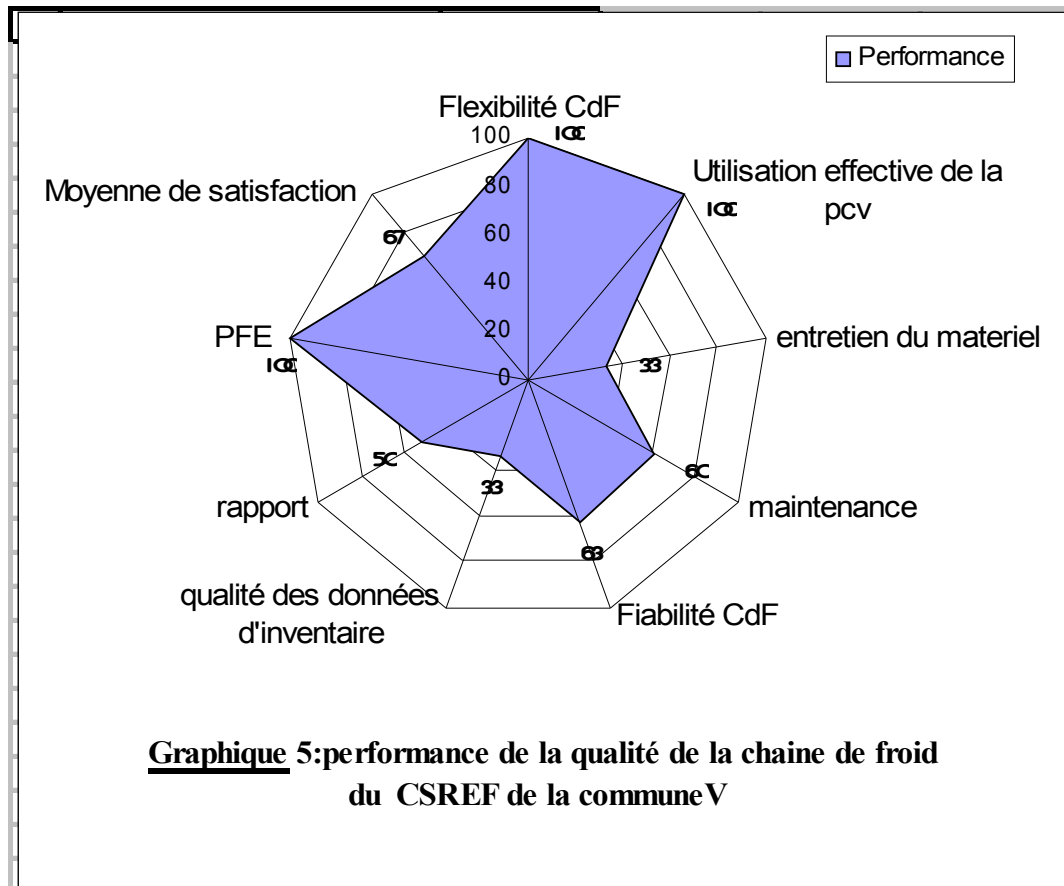
La performance globale enregistrée sur les huit indicateurs d'évaluation retenus du CSREF-II est de 63% de satisfaction, 4 ont une performance globale supérieure à la moyenne globale soit 100% de satisfaction pour la flexibilité et l'utilisation effective de la PCV. Une faible performance globale en dessous de la moyenne soit 33% pour l'entretien du matériel et la qualité des données d'inventaires.



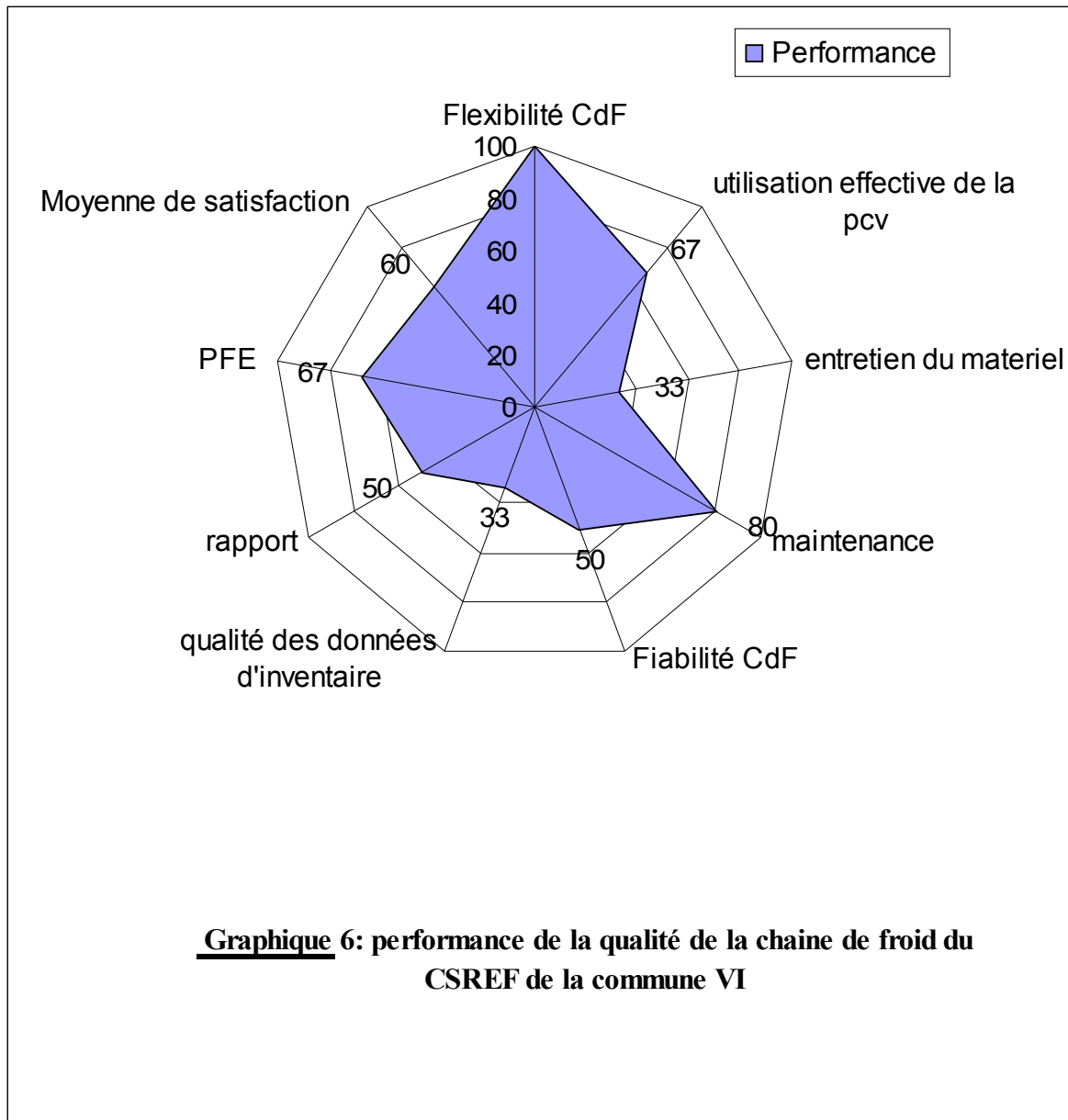
La performance globale moyenne enregistrée sur les huit indicateurs d'évaluation retenus au niveau du CSREF III est de 67% de satisfaction avec une bonne performance à 100% de satisfaction au niveau de la flexibilité et l'utilisation effective de la PCV. Une faible performance de 33% en dessous de la moyenne pour l'utilisation de la politique de flacons entamés et l'entretien du matériel.



Seule la flexibilité est d'une bonne performance globale de satisfaction à 100% six indicateurs sont aux dessus de la moyenne globale. L'entretien du matériel est d'une performance nulle 0% de satisfaction.

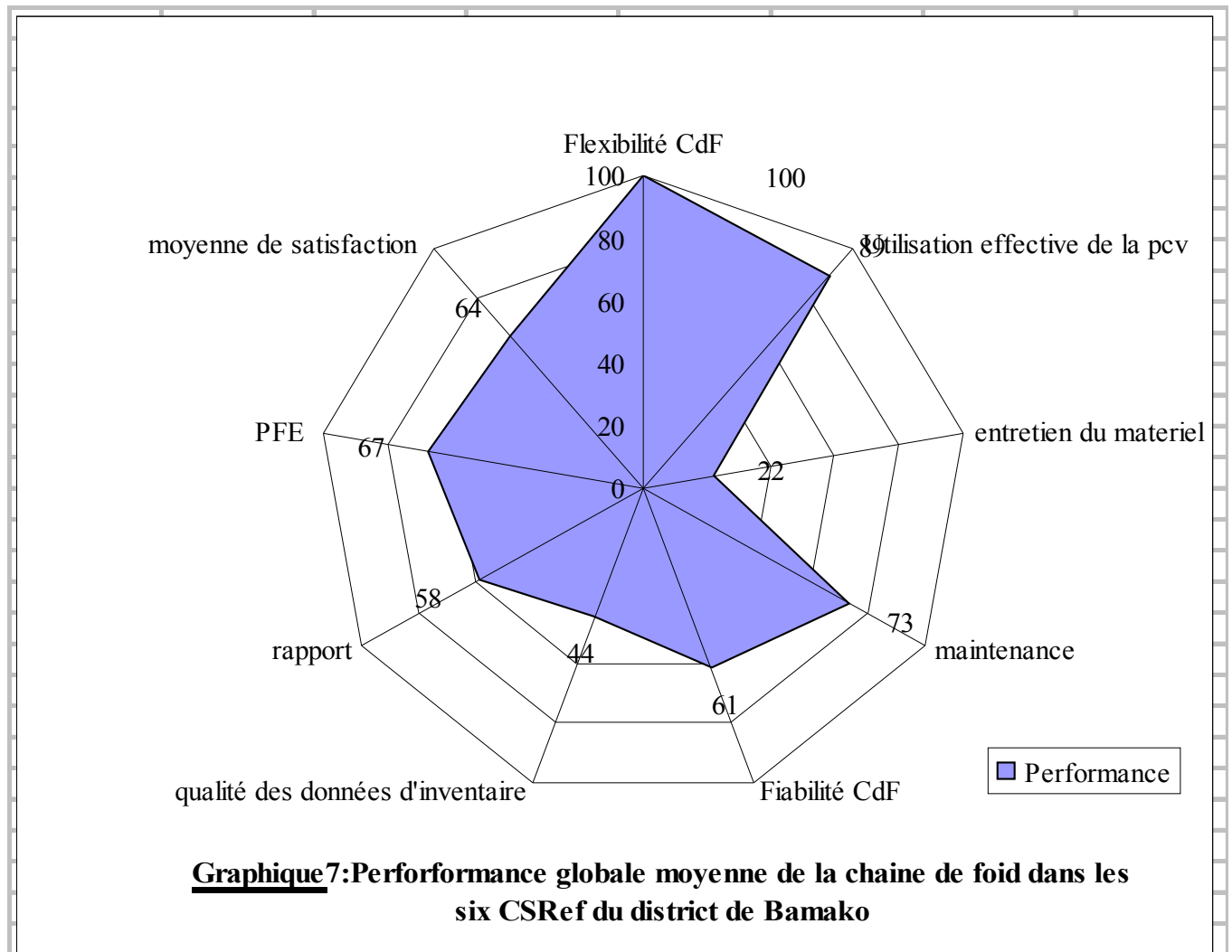


La performance globale moyenne enregistrée des huit indicateurs d'évaluation retenus est de 67% de satisfaction, avec une bonne performance de satisfaction à 100% pour la flexibilité et l'utilisation effective de la PCV. Une zone de faible performance à 33% pour la qualité des données d'inventaire et l'entretien du matériel.



Graphique 6: performance de la qualité de la chaîne de froid du CSREF de la commune VI

La performance globale moyenne sur les huit indicateurs d'évaluation retenus au niveau du CSREF VI est de 60% de satisfaction. Un seul indicateur a une bonne performance de 100% de satisfaction pour la flexibilité, une faible performance de 33% de satisfaction pour l'entretien du matériel et la qualité des données d'inventaires.



La performance globale moyenne enregistrée des huit indicateurs d'évaluation retenus au niveau de l'ensemble des CSRef du district est de 64% de satisfaction, avec une bonne performance de 100% pour la flexibilité de la Cdf. Cinq indicateurs ont une satisfaction globale moyenne, il y a une faible performance globale moyenne pour les indicateurs de la qualité des données d'inventaire et l'entretien du matériel.

TABLEAU V : DISTRIBUTION DE LA PERFORMANCE DE LA FLEXIBILITE DE LA CHAINE DE FROID DANS LES SIX CENTRES DE SANTE DE REFERENCE DU DISTRICT DE BAMAKO D'OCTOBRE 2004 A MARS 2005.

CENTRE DE SANTE DE REFERENCE	DE PERFORMANCE DE	NIVEAU DE PERFORMANCE			
		PI	P2	P3	P4
CSREF I		100			
CSREF II		100			
CSREF III		100			
CSREF IV		100			
CSREF V		100			
CSREF VI		100			
ENSEMBLE DES STRUCTURES		100			

Il ressort de ce tableau que les six centres de santé de référence du district ont une performance globale de flexibilité à 100% de satisfaction

TABLEAU VI :DISTRIBUTION DE LA PERFORMANCE A L'UTILISATION EFFECTIVE DE LA PCV DANS LES SIX CENTRES DE SANTE DE REFERENCE DU DISTRICT DE BAMAKO D'OCTOBRE 2004 A MARS 2005.

CENTRE DE SANTE DE REFERENCE	PERFORMANCE NIVEAU DE PERFORMANCE			
	PI	P2	P3	P4
CSREF I	100			
CSREFII	100			
CSREFIII	100			
CSREF V	100			
CSREF IV	67			
CSREF VI	67			
ENSEMBLE DES STRUCTURES	89			

Ce tableau montre que l'utilisation de la PCV est performante dans quatre centres de santé de référence (CSRéf I, II, III et V) avec une satisfaction de 100% . La performance moyenne globale est assez bonne dans l'ensemble du district.

TABLEAU VII : DISTRIBUTION DE LA PERFORMANCE A L'ENTRETIEN DU MATERIEL DANS LES SIX CENTRES DE SANTE DE REFERENCE DU DISTRICT DE BAMAKO D'OCTOBRE 2004 A MARS 2005.

CENTRE DE SANTE	PERFORMANCE	NIVEAU DE PERFORMANCE			
		PI	P2	P3	P4
CSREF II	33				
CSREF III	33				
CSREF V	33				
CSREF VI	33				
CSREF I	0				
CSREF IV	0				
ENSEMBLE DES STRUCTURES	22				

L'entretien du matériel est très faible avec une moyenne globale de 22% pour l'ensemble du district de Bamako.

TABLEAU VIII : DISTRIBUTION DE LA PERFORMANCE A LA MAINTENANCE DE LA CHAÎNE DE FROID DANS LES SIX CENTRES DE SANTE DE REFERENCES DU DISTRICT DE BAMAKO D'OCTOBRE 2004 A MARS 2005

CENTRE DE SANTE	NIVEAU DE PERFORMANCE			
	PI	P2	P3	P4
CSREF I	80			
CSREF III	80			
CSREF IV	80			
CSREF VI	80			
CSREF II	60			
CSREF V	60			
ENSEMBLE DES STRUCTURES	73			

Ce tableau montre une performance assez bonne pour 4 centres de santé de référence du district (CSRéf I, III, IV, VI) avec une moyenne globale de 73% de satisfaction.

TABLEAU IX : DISTRIBUTION DE LA PERFORMANCE DE LA FIABILITE DE LA CHAINE DE FROID DANS LES SIX CENTRES DE SANTE DE REFERENCE DU DISTRICT DE BAMAKO D'OCTOBRE 2004 A MARS 2005.

CENTRE DE SANTE	PERFORMANCE	NIVEAU DE PERFORMANCE			
		PI	P2	P3	P4
CSREF IV	75				
CSREF I	63				
CSREF II	63				
CSREF V	63				
CSREF III	50				
CSREF VI	50				
ENSEMBLE DES STRUCTURES	61				

La fiabilité de la chaîne de froid est moyenne dans l'ensemble du district avec une satisfaction globale de 61%.

TABLEAU X : DISTRIBUTION DE LA PERFORMANCE DE LA QUALITE D'INVENTAIRES DE LA CHAINE DE FROID DANS LES SIX CENTRES DE SANTE DU DISTRICT DE BAMAKO D'OCTOBRE 2004 A MARS 2005.

CENTRE DE SANTE	PERFORMANCE	NIVEAU DE PERFORMANCE			
		PI	P2	P3	P4
CSREF III	67				
CSREF IV	67				
CSREF I	33				
CSREF II	33				
CSREF V	33				
CSREF VI	33				
ENSEMBLE DES STRUCTURES	44				

Ce tableau montre une faible performance de la qualité d'inventaires de la chaîne de froid au niveau des CSRéf (I, II, V, VI). L'ensemble du district sanitaire de Bamako présente une satisfaction de 44%.

TABLEAU XI : DISTRIBUTION DE LA PERFORMANCE DES RAPPORTS DE CHAÎNE DE FROID DANS LES SIX CENTRES DE SANTÉ DE RÉFÉRENCE DU DISTRICT DE BAMAKO D'OCTOBRE 2004 A MARS 2005.

CENTRE DE SANTÉ	PERFORMANCE	NIVEAU DE PERFORMANCE			
		PI	P2	P3	P4
CSREF III	75				
CSREF IV	75				
CSREF I	50				
CSREF II	50				
CSREF V	50				
CSREF VI	50				
ENSEMBLE DES STRUCTURES	58				

Seuls les CSRéf III et IV ont une performance assez bonne. Le reste du District sanitaire de Bamako présente une performance des rapports avec une moyenne de satisfaction globale de 58%.

TABLEAU XII : DISTRIBUTION DE LA PERFORMANCE DU NIVEAU D'APPLICATION DE LA PFE DANS LES SIX CENTRES DE SANTE DE REFERENCE DU DISTRICT DE BAMAKO D'OCTOBRE 2004 A MARS 2005.

CENTRE DE SANTE	PERFORMANCE	NIVEAU DE PERFORMANCE			
		PI	P2	P3	P4
CSREF V	100				
CSREF I	67				
CSREF II	67				
CSREF IV	67				
CSREF VI	67				
CSREF III	33				
ENSEMBLE DES STRUCTURES	67				

Seul le CSRéf V a une bonne performance 100% du niveau d'application de la politique de flacons entamés. Le CSRéf III montre une faible performance avec une satisfaction de 33%.

COMMENTAIRES & DISCUSSIONS

3. COMMENTAIRE ET DISCUSSION

Notre étude s'est déroulée dans les six CSRéf du district de Bamako d'octobre 2004 à mars 2005 pendant la période froide de l'année sur la qualité de la chaîne de froid.

Les commentaires vont porter sur la qualité des données, l'atteinte des objectifs et l'interprétation des résultats.

4.1. QUALITE DES DONNEES

Pour assurer la qualité des données et permettre la comparaison, nous avons utilisé les outils d'évaluation standard de la gestion des vaccins de l'OMS et le personnel impliqué directement dans la gestion de la chaîne de froid au niveau des six CSRéf du district.

4.2. ATTEINTE DES OBJECTIFS

L'étude a permis d'évaluer le niveau des indicateurs clés de la gestion de la chaîne de froid sur l'ensemble des 6 centres de santé de référence du district de Bamako.

La performance globale moyenne des indicateurs de la qualité de chaîne de froid des six CSRéf sont :

- La flexibilité de la chaîne de froid avec 100% de satisfaction ;
- L'utilisation effective de la pastille de contrôle de vaccins avec 89% de satisfaction ;
- La maintenance de la chaîne de froid avec 73% de satisfaction ;
- La politique de flacons entamés avec 67% de satisfaction
 - La fiabilité de la chaîne de froid avec 61% de satisfaction ;
- Le Rapport est de 44% de satisfaction ;
- La qualité d'inventaire avec 44% de satisfaction ;
- L'entretien du matériel avec 22% de satisfaction.

4.3. INTERPRETATION DES RESULTATS :

4.3.1. Enquête sur le matériel

4.3.1.1. La flexibilité de la chaîne de froid

Les six CSRéf visités disposent d'une chaîne de froid flexible à 100% de satisfaction. Toutes les structures possédaient un équipement conforme selon les L'utilisation effective de la pastille de contrôle de vaccins avec 89% de satisfaction ;

L'utilisation effective de la pastille de contrôle de vaccins avec 89% de satisfaction ;

recommandations de l’OMS, une chaîne de froid alternative, une période d’approvisionnements bien adaptée avec une procédure correcte de transport.

4.3.1.2. La fiabilité de la chaîne

La performance globale moyenne pour l’ensemble des six CSRéf est de 61 % de satisfaction, ce résultat est inférieur à celui obtenu lors de l’évaluation réalisée dans les 11 pays d’Afrique de l’ouest qui est de 68 % de satisfaction [15] et inférieur aussi à l’étude de **Mr Koita M.** réalisée à Banamba qui est de 79 % de satisfaction [3] et meilleur à celle réalisée à Mopti par **Mr GUITTEYE A M.** qui est de 50 % de satisfaction [38]. Les insuffisances constatées sont : la température qui est en dehors de la plage normale (+ 2°C et + 8°C), l’absence de pièces détachées dans trois CSRéf (CI, CII, CVI) et le manque de maintenance régulière planifiée dans tous les CSRef.

4.3.1.3. Utilisation effective de la PCV

L’utilisation de cet outil de gestion est satisfaite à 89 % pour l’ensemble des six CSRéf du district, mais on constate une différence entre les CSRéf (I,II,III,V) qui est de 100% de satisfaction contre 67% de satisfaction pour les CSRéf IV,VI.

Cette performance globale est élevée par rapport à celle obtenue par **Mr N’Diaye** [39] avec 63 % de satisfaction et faible par rapport à celle obtenue par **Mr KOITA M.** à Banamba avec 100% de satisfaction [3].

Cette performance s’explique par une méconnaissance sur l’interprétation de la conduite d’utilisation de la PCV.

4.3.1.3. Mise en œuvre effective de la PFE

La politique des flacons entamés est mise en œuvre à 67 % de satisfaction sur l’ensemble des CSRéf du district. Elle n’a été effective à 100% de satisfaction qu’au niveau du CSRéf V. Sur le reste des structures il a été constaté des insuffisances sur l’interprétation de la politique de flacons entamés.

Notre résultat est meilleur à celui obtenu lors de l’évaluation dans les 11 pays par l’OMS (50 % de satisfaction) [15]. Cette différence pourrait s’expliquer par la large diffusion à tous les niveaux.

4.3.1.4. Entretien du matériel

La performance globale moyenne enregistrée est de 22% de satisfaction sur l’ensemble des six CSRéf du District qui est très faible avec 33 % de satisfaction au niveau des CSRéf (II, III, V, VI) et de 0 % au niveau des CSRéf I, IV.

Ces insuffisances s’expliquent par :

- L'absence de technicien chargé de l'entretien des appareils ;
- Un manque d'outils de gestion du matériel ;
- Une mauvaise tenue de la politique de renouvellement du matériel ;
- Une absence de maintenance régulière.

Pour l'ensemble du District la performance globale moyenne enregistrée est de 73 % de satisfaction, avec une performance assez bonne de 80 % de satisfaction pour les CSRéf II, III, IV, VI, et de 60 % de satisfaction pour les CSRéf I et V. Ces insuffisances s'expliquent par le manque d'un plan stratégique sur 5 ans.

4.3.1.5. Qualité des données d'inventaires

La qualité des données d'inventaire est d'une faible performance globale de 44 % de satisfaction. Cette étude montre qu'au niveau du CSRéf III et IV la performance est de 67 % alors qu'aux CSRéf I, II, III, V, VI, est de 33 % de satisfaction.

4.3.1.6. Rapports

La performance globale moyenne enregistrée est de 58 % de satisfaction au niveau des six CSRéf du District. Avec une satisfaction de 75 % au niveau du CSRéf III et IV. Le reste des CSRéf a 50 % de satisfaction.

4.3.2 Enquête sur le personnel

L'enquête du personnel s'est déroulée dans les six CSRéf du District de Bamako.

Neuf agents sont chargés de la gestion de la chaîne de froid dont 3 au CSRéf V, 2 au CSRéf I et l'agent au niveau des CSRéf III, IV, VI, et II. Six agents ont été interviewés, 1 agent par CSRéf, les agents directement responsables de la chaîne de froid, avec un sexe ratio de 5 / 1 en faveur des femmes et un âge moyen de 47ans.

Formation :

Sept agents sur 9 soit 77% ont reçu une formation formelle en PEV, ces formations qui datent dans la plupart des cas, entre 2002 et 2003 d'une durée de six jours.

Deux agents sur 9 ont été formés sur le tas soit 22 % .

Parmi les agents formés 2 agents seulement soit 28 % ont bénéficié de toutes les formations en PEV à savoir :

- La gestion des vaccins et du matériel d'injection ;
- La logistique et l'entretien de la Cdf ;
- La conservation et la manipulation des vaccins ;
- Le monitoring température frigo ;
- Le monitoring fonctionnement frigo.

71% pourcent des agents n'ont pas reçu de formation sur le monitoring et fonctionnement frigo, 14% des agents n'ont pas reçu la formation sur la logistique et l'entretien de la chaîne de froid.

4.3.2.2. Estimation des besoins

Huit sur neuf soit 88 % des agents savaient estimer les besoins en vaccin suivant la méthode de la population cible

Les neuf agents avaient une connaissance parfaite des maladies cibles du PEV et leurs antigènes.

Parmi les agents des six CSRéf, seul celui de la commune III n'a pas une bonne connaissance sur les conditions de congélation du BCG lorsqu'il est fournit avec le diluant par le fabricant. Et il a une mauvaise connaissance des conditions de transport

Tous les agents des six CSRéf savaient que la congélation endommage gravement le DTC, DT, VAT, l' hep B.

Sur l'ensemble des six CSRéf nous avons compté 17 thermomètres soit 6 au CSRéf III , 4 au CSRéf VI, 3 CSRéf III et 2 au CSRéf II, 1 au CSRéf V et IV.

Les jours de non relevés de température les plus importants ont été observés au CSRéf IV avec 69 jours et 20 jours pour le CSRéf I. Ceci pourrait s'expliquer par l'insuffisance de thermomètre et aussi les jours non ouvrables de la semaine.

CONCLUSION

5. CONCLUSION

D'octobre 2004 à Mars 2005 nous avons mené une étude d'observation descriptive de type transversale à passages multiples dans les six centres de santé de référence du District de Bamako dans le but d'évaluer la qualité de la gestion de la chaîne de froid.

Nous avons utilisé pour conduire cette étude l'outil d'évaluation de la gestion de la chaîne de froid de l'OMS.

Huit critères ont été utilisés pour conduire cette évaluation. Des questions ont été posées pour évaluer la performance de chaque indicateur.

La performance globale moyenne enregistrée sur les huit indicateurs d'évaluation retenus est de 64% de satisfaction. Sur les six centres de santé de référence du District de Bamako aucun n'excède la performance globale moyenne de satisfaction.

Les domaines les plus faibles en termes de performance globale moyenne sont dus en grande partie à :

L'entretien du matériel non satisfaisant (22% de satisfaction) lié à certains facteurs comme l'absence d'un technicien chargé de l'entretien des appareils de la chaîne de froid. Le manque d'outils de gestion pour permettre le suivi de chaque pièce. le manque de politique de renouvellement du matériel définissant la durée de vie du matériel et la mauvaise conduite des tâches pour la maintenance journalière, hebdomadaire et mensuelle des agents chargés de la chaîne de froid.

La qualité des données d'inventaires avec une faible performance de 44% due au fait que les agents ne collectent pas systématiquement les données d'inventaires comme la localisation, les caractéristiques, la date d'installation et l'état de fonctionnement du matériel ainsi que le non respect de la périodicité de l'inventaire.

Les rapports ne sont pas bien suivis avec 58% de satisfaction par manque de mission d'entretien et de supervision mensuelle régulière.

La fiabilité est de 61% de satisfaction liée à une insuffisance en nombre de thermomètre au niveau de tous les CSRéf. Les relevés de température se font mal car elles dépassent la fourchette recommandée de +2°C et +8°C.

La présence d'autres produits autres que les vaccins dans les réfrigérateurs. La mauvaise interprétation de la PCV par les agents.

Dans l'ensemble la qualité de la chaîne de froid au niveau des CSRéf du District de Bamako peut être jugée moyenne, avec toutefois de sérieuses améliorations en matière d'entretien du matériel, de la qualité des données d'inventaires, de la tenue des rapports et supervisions mensuelles, et la fiabilité doit être prise en compte pour une vaccination de qualité en vue d'atteindre les objectifs 80/80 ACD.

RECOMMANDATION

6. RECOMMANDATION

6.1. DIRECTION REGIONALE DE LA SANTE

- Former et recycler le personnel PEV à la gestion des vaccins en générale et la chaîne de froid en particulier ;
- Renforcer la qualité des services à travers des supervisions rapprochées et formatives.
- Assurer la maintenance et le renouvellement du matériel

6.2. CENTRE DE SANTE DE REFERENCE

- Tenir régulièrement les outils de gestion des vaccins ;
- Motiver le personnel impliqué dans la gestion de la Cdf ;
- Mettre en place un système de maintenance journalière hebdomadaire et mensuel des appareils.

BIBLIOGRAPHIE

7. BIBLIOGRAPHIE

- [1] **ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS)** .
Résolution de l'assemblée Mondiale de la Santé WHA 2757 Genève Mai 1974.
- [2] **Santiné F.**
Le programme élargi de vaccination : 25 ans demain Med Trop. 2001.61.177-186.
- [3] **KOITA M.**
Mémoire de recherche opérationnelle Evaluation de la gestion des vaccins dans le cercle de Banamba (Mali) (Impact sur l'efficacité du PEV) juin 2003.
- [4] **ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS)** :
Programme élargi de vaccination. EPI information mondiale de la Santé. 1996 (WHO (EPI 96,07).
- [5] **ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS)** :
Progrès vers l'éradication de la poliomyélite : Préparatifs en vue de l'abandon de la vaccination par le vaccin antipoliomyélitique oral. REH, 2004 79.349-355.
- [6] **MINISTERE DE LA SANTE. (MS)**
Plan d'action Bamako Avril 1987.
- [7] **MSP/DNS/CNI :**
Programme élargi de vaccination. Bamako édition 1999
- [8] **INITIATIVE DE L'INDEPENDANCE VACCINALE (IIV).**
Arivas info N°8 Juillet – Décembre 2001 page 2
- [9] **MINISTERE DE LA SANTE (MS).**
Plan de viabilité financière du programme élargi de vaccination 2003 – 2010 Mali Bamako Novembre 2002.
- [10] **Cellule d'Appui Technique Régional (CATR) .**
Manuel de procédure pour l'approvisionnement et le financement des vaccins et consommables par le circuit UNICEF édition 1996 document électronique. [http : // www.ariva.bf](http://www.ariva.bf).
- [11] **MS/DNSP/CNI.**
Etude sur les taux de perte de vaccins au Mali ministère de la Santé Bamako 1999.
- [12] **Heyne.**
Vaccine delivery management. Reviews of infection diseases, 1989, 11 (summo.3) S617- S622.
- [13] **Cellule d'Appui Technique Régional(CATR).**
Manuel de procédures pour l'approvisionnement et le financement des vaccins et consommables par le circuit UNICEF édition 1997 document électronique [http: // www.ariva.bf](http://www.ariva.bf).
- [14] **Rapport mondial sur le développement humain durable de 2002.**
- [15] **Organisation Mondiale de la Santé (OMS).**

Atelier inter pays sur la pérennisation du financement des surveillances intégrées de l'Afrique de l'Ouest (I.D.S) Novembre 2001 ; 021 : 2.

[16] Examen régional de la vaccination, édition de 2003.

[17] **Organisation Mondiale de la Santé(OMS Afro/ATT).**

Projet de gestion des vaccins. Guide édition 2004

[18] **Cellule D'Appui Technique Régional (CATR) .**

Atelier de formation des responsables des bureaux régionaux en estimation des besoins et gestion des stocks et consommables. Juillet 2001.

[19] **United states Agency International development(USAID/Mali) .**

Equipe Stratégique Jeunesse Accord de subvention N°688-048 Mars 2003.

[20] **Cellule D'Appui Technique Régionale (CATR – OMS).**

Formation en gestion informatisée des vaccins et du matériel d'injection des responsables des bureaux régionaux et du niveau central. Décembre 2003.

[21] **Organisation Mondiale de la Santé (OMS).**

Bloc III logistique , Cours de formation en gestion des cadres du PEV niveau intermédiaire, gestion de la chaîne de froid Module 8 Mars 2002 version préliminaire 2.

[22] **EPIDEMIOLOGIE DE LA VACCINATION(EPIVAC).**

Gestion de la chaîne de froid édition 2002

[23] **Rushton A. et al.**

Handbook of logistics & Distribution Management édition 1998.

[24] **EPIDEMIOLOGIE DE LA VACCINATION (EPIVAC).**

Gestion de la chaîne de froid : Atelier log _ édition 2003 Ségou.

[25] **Organisation Mondiale de la Santé (OMS/UNICEF).**

Processus de choix d'une source d'énergie Pis, édition 2000. Genève

[26]**World Health Organisation (WHO)/V&B document centre.**

Epi équipement performance spécificats and test procedurs section E3 RF4
WHO/EPI/LHIS /97.06

[27] : **Organisation Mondiale de la Santé (OMS UNICEF).**

Fiches signalétiques d'articles édition 2000 Genève

[28] :**Organisation Mondiale de la Santé (OMS).**

Bloc III Logistique cours de formation en gestion des cadres du PEV niveau intermédiaire gestion de la chaîne de froid Module 9.

[29] : **World Health Organisation (WHO/&B/01-27).**

Vaccine volume calculator available from <http://www.who.int/vaccines-documents/docsPDF01/www586.pdf>

[30] : **World Health Organisation (WHO/V&B/01.05).**

Guidelines on the international packaging and shipping of vaccines. Geneva: WHO; 2001.

[31] : **World Health Organisation WHO/V&B/01.27.**

Available from http://www.who.int/vaccines_documents/docs/pdf01/www586.pdf.

[32] World Health Organisation.

Product information sheets edition 2000 Geneva.

[33] Organisation Mondiale de la Santé (OMS) .

Document PIS, section E1 Genève 2000

[34] Organisation Mondiale de la Santé OMS.

Déclaration de politique générale, Utilisation de flacons de vaccins multi doses entamés lors de séances ultérieures de vaccination. Genève 2000

[35] Organisation Mondiale de la Santé OMS.

Conservation des vaccins perfectionnement de la chaîne de froid chronique OMS 1979 33 – 413 -17.

[36] PROGRAMME ELARGI DE VACCINATION (PEV – OMS).

Indicateur pour le contrôle de la chaîne de froid destiné aux vaccins OMS. Rel - Epidermio Heb 82 N° 2.

[37] Global Alliance for vaccin and immunisation (GAVI).

Pleins feux sur la vaccination Octobre 2001 publication trimestrielle de l'alliance mondiale pour les vaccins et la vaccination site : www.vaccinAlliance.org.

[38] GUITTEYE AM . RESADE SARL.

Etude sur le contrat de performance au Mali. Ariva info n°9 janvier –juin 2002 page 4-6.

[39] N'DIAYE M.

Etude sur la gestion des vaccins dans le district sanitaire de Ségou de janvier à juin 2005.

FICHE SIGNALÉTIQUE

8. FICHE SIGNALÉTIQUE

LOCALISATION ET RESUME DE LA THESE

Nom WAIGALO

Prénom NOUHOUM

Titre : Etude sur la qualité de gestion de la chaîne de froid dans les six centres de santé de référence du District de Bamako

Année académique : 2004 - 2005

Pays : MALI

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de Médecine de pharmacie et d'odontostomatologie.

Secteur d'intérêt : Santé Publique

Résumé

La gestion de la qualité de la chaîne de froid PEV connaît des problèmes réels dans les pays africains et plus particulièrement au Mali. Les nombreuses évaluations des programmes vaccinaux effectués dans les pays africains entre 1992 et 2000 ont fait ressortir de sérieux problèmes opérationnels liés aux mauvaises conditions de gestion et à la mauvaise maintenance du matériel. Ces problèmes sont la cause principale des ruptures de stocks et des taux de pertes élevés de vaccins ils pèsent d'un grand poids sur les budgets consacrés à la l'achat des vaccins, et la baisse de couverture vaccinale observée dans plusieurs pays. La présente étude est réalisée dans le cadre de la recherche des causes possibles de la contre performance en matière de gestion de la qualité de la chaîne de froid.

Notre étude s'est déroulée dans les six centres de santé de référence du district de Bamako. Il s'agissait d'une étude descriptive transversale à passages multiples réalisée d'octobre 2004 à mars 2005. L'outil d'évaluation de la gestion des vaccins de l'OMS et un questionnaire sur les connaissances et aptitudes pratiques du personnel en gestion de la chaîne de froid ont été utilisés pour conduire l'étude. Au terme de l'étude la performance globale moyenne des indicateurs de la gestion des vaccins au niveau des CSRéf se présentent comme suit:

- la flexibilité de la chaîne de froid est à 100% de satisfaction,
- la fiabilité de la chaîne de froid est à 61% de satisfaction,
- la mise en oeuvre effective de la politique de flacons entamés est à 67% de satisfaction,
- l'utilisation effective de la PCV à 89% de satisfaction,
- la qualité des données d'inventaires à 44% de satisfaction,
- l'entretien du matériel à 22% de satisfaction,
- la maintenance du matériel à 73% de satisfaction,
- les rapports mensuels à 58% de satisfaction,
- La performance globale moyenne sur les huit indicateurs d'évaluation retenues a été de 64% de satisfaction.

Dans l'ensemble, la gestion de la qualité de chaîne de froid dans les six CSRéf peut être jugée acceptable, avec toutefois de sérieuses améliorations à apporter dans les domaines suivants:

- la fiabilité de la chaîne de froid
- les rapports mensuels
- la qualité des données d'inventaire
- l'entretien du matériel.

28% pour cent des agents chargés de la chaîne de froid avaient bénéficié de toutes les formations sur le PEV en général et seulement 29% ont reçu une formation sur la chaîne de froid en particulier.

PLACE AND SUMMARY OF THE THESIS

Last Names : WAIGALO

First Names : Nouhoum

Title: Survey on the quality of management of the cold weather chain in the six hospital complex of health of reference of the district of Bamako

Academic year : 2005 – 2006

Country : Mali

Place of deposit : Library of the faculty of Medicine of pharmacy and odontostomatology of Bamako

Area of interest : Public health

Summarized

The management of the quality of the chain of cold PEV knows some real problems in African countries and more especially in Mali. Several assessments of vaccination programs carry out in the African countries between 1992 and 2000. This assessments detected serious operational problems about the bad conditions of vaccine management and the bad maintenance of the material. These problems are the reason causes main of ruptures of stocks and rates of vaccine losses lofty they weigh a big weight on budgets dedicated to the purchase of vaccines, and the vaccination cover decrease observed in several countries. The present survey is achieved in the setting of the reason research possible of the against performance concerning management of the quality of the cold weather chain.

Our survey took place in the six hospital complex of health of reference of the district of Bamako. It was about a transverse descriptive survey to passage multiples achieved of October 2004 to March 2005. The tool of assessment of the management of vaccines of the OMS and a questionnaire on knowledge and faculties convenient of the staff in management of the cold weather chain have been used to drive the survey. To the term of the survey the middle global performance of indicators of the vaccine management at the level some hospital complex present themselves as follows:

- the flexibility of the cold weather chain is to 100% of satisfaction
- the reliability of the cold weather chain is to 61% of satisfaction
- the efficient implementation of the small bottle politics started is to 67% of satisfaction
- the efficient use of the PCV to 89% of satisfaction
- the quality of inventory data to 44% of satisfaction
- the interview of the material to 22% of satisfaction
- the maintenance of the material to 73% of satisfaction
- the monthly reports to 58% of satisfaction

L has performance global average on the eight indicatory of assessment withhold was 64% of satisfaction.

On the whole the management of the quality of cold weather chain in the six hospital complex can be judged acceptable, with all serious improvement time to bring in the following domains:

- reliability de la chain of cold weather
- the monthly reports
- the quality of given them of inventory
- the interview of the material.

Twenty eight percent of agents charged of the cold weather chain had benefitted from all formations on the pev in general and only 29% received a formation in particular on the chain of cold weather.

ANNEXES

9. ANNEXES

A/ LE PERSONNEL CHARGE DE LA GESTION DU PEV

QUESTIONNAIRE

1. Catégorie :

- Médecin
- Sage Femme
- Infirmière
- Infirmier
- Age
- Sexe

Centre de santé

2. Expérience et formation PEV

- depuis combien de temps avez-vous fini votre formation de base ?
- depuis combien de temps travaillez- vous dans ce centre ?
- Avez – vous reçu une formation en PEV ?

Formelle

sur le tas

- A combien d'année remonte votre dernière formation sur le PEV ?
- Quelle a été la durée de la formation ?
- Combien de supervision avez – vous reçu au cours des 6 derniers mois ?
- Avez – vous été formé dans les domaines suivants ?
 - Gestion des vaccins et matériels d'injection ?
 - Conservation et manipulation des vaccins ?
 - Logistique et entretien de la chaîne de froid ?
 - Monitoring de la température frigo ?
 - Monitoring du fonctionnement frigo ?

Citer 8 maladies du PEV au Mali.

- La poliomyélite
- La rougeole

- La diphtérie
- La coqueluche
- Le tétanos
- La tuberculose
- La fièvre jaune
- L'hépatite B

Connaissez – vous les vaccins du PEV ?

OUI

NON

Citer les vaccins du PEV.

- BCG
- DTC
- Polio
- Hep B
- Rougeole
- Tétanos
- Vitamine A
- Fièvre Jaune

Quel est le nombre de personnes assignées à la chaîne de froid ?

Quel est le nombre formé ?

1. Citer les vaccins concernés par la nouvelle politique de réutilisation des flacons entamés.

- VPO
- DTC
- TT
- DT
- Vaccin anti-Hept B
- Forme liquide de vaccin anti-Hept B
- VAT

- Quelles sont les conditions requises pour la réutilisation dans des flacons de vaccins entamés.

Conditions

- la date de péremption ne doit pas être dépassée

- les vaccins doivent être conservés dans la chaîne de froid dans des conditions appropriées.
- Les flacons ne doivent pas avoir été immergés dans l'eau jusqu'au recouvrement du bouchon « pénicilline ».
- Toutes les doses doivent avoir été prélevées dans des conditions d'asepsie.
- Si le flacon est muni d'une pastille de contrôle celle-ci ne doit pas indiquer que le vaccin est à jeter.
- Jusqu'à quelle période peut – t – on réutiliser les flacons entamés ?
 - moins d'une semaine
 - 1 Semaine
 - 2 Semaines
 - 3 Semaines
 - 4 Semaines
 - 5 Semaines

II Estimation de la capacité de stockage de la chaîne de froid

Evaluer la capacité de stockage requise.

- Savez-vous que chaque antigène a ses conditions particulières de stockage ?

OUI NON

- Savez-vous pendant combien de temps il faut stocker les vaccins ?

Dépôt primaire _____ Dépôt intermédiaire _____ Centre de Santé _____

Poste de Santé _____

- A quelle température faut – il les stocker ?
- Quels sont les vaccins à stocker à des températures positives ?
- Quels sont les vaccins à stocker à des températures négatives ?
- Doit – on congeler le diluant ?

OUI NON

A quelle température doit – on stocker les vaccins lyophilisés conditionnés avec le diluant fourni par le fabricant ?.

- t° positives
- t° négatives

- lorsqu'ils sont fournis séparément comment doivent t- ils être conditionnés ?

- t° positives

- t° négatives

- Autre

- Peut – t – on congeler le BCG si le diluant est inclus dans l'emballage de vaccin ?

OUI

NON

- A quelles températures doit – t – on transporté les vaccins ?

t° positives

t° négatives

Y a – t – il un dommage à décongeler le vaccin oral contre la poliomyélite pendant le transport ?

OUI

NON

- Peut – il être congelé à nouveau ?

OUI

NON

- ceci peut – il être appliqué pour :

BCG

OUI

NON

Rougeole

OUI

NON

- quel est la quantité de VPO jetée après virage des PCV ?

- quelle est la quantité de vaccins jetés pour cause d'expiration ?

- l'exposition à la chaleur est – il – un danger pour les vaccins ?

OUI

NON

Quelle est la quantité de vaccins perdue par cause de rupture de la chaîne de froid ?

- VPO

- BCG

- DTC

- Help

- Aucun

- Vit A

- rougeole

- Tétanos

- Fièvre jaune

La congélation endommage gravement certains vaccins

- DTC

- VAT

- DT

- Polio inactive

- Hep B congelant

Le vaccin peut – il – retrouvé son activité après exposition à la chaleur ou au froid quand on rétablie la t° de stockage ?

OUI

NON

Lorsque le vaccin perd son activité par la chaleur garde t – il toujours son apparence ?

OUI

NON

Est – t – il possible de distinguer un flacon de vaccin inactif sans un essai de laboratoire complet ?

OUI

NON

ESTIMATION DE VOLUME NET REQUIS DE STOCKAGE DES VACCINS

Quelles sont les données utilisées pour le calcul du volume de stockage des vaccins ?

- la population cible
- les cibles de vaccination prévues
- le calendrier vaccinal
- les caractéristiques des vaccins utilisés dans le programme en terme de conditionnement et d'emballage.
- Le niveau du taux de pertes,
- Le rythme d'approvisionnement.

Quelle est votre méthode de calcul ?

- calcul basé sur le volume de vaccin par dose
- calcul basé sur le volume de stockage des vaccins par enfant complètement vacciné.

B/ ANALYSE DU MATERIEL DE LA CHAÎNE DE FROID ET SA MAINTENANCE

1. Inventaire du matériel de la chaîne de froid

Quelle est la méthode de conduite de l'inventaire

1^{er} Méthode : visite systématique par un technicien de la formation sanitaire

2^{er} Méthode : conduite de l'inventaire par un gestionnaire du PEV avec des fiches d'inventaire

3^{er} Méthode : recueil des données à partir des bons de livraison au niveau de la formation sanitaire

TYPE DE MATERIEL

Le type de matériel utilisé

Réfrigérateur Congélateur les 2 combinés

- le nombre de réfrigérateur : en marche en panne

- le nombre de congélateur : en marche en panne

- Les 2 combinés : en marche en panne

Nombre de réfrigérateur neuf non utilisé

- Nombre de congélateur neuf non utilisé

- Nombre des 2 combinés neufs non utilisés

- Le nom du fabricant

• Sibir

• Electrolux

• INALSA

• Zéro

• Consul 310

-

- Quelle est la source d'énergie ?

Electricité Pétrole

Gaz

- Quel est l'état du réfrigérateur ?

Bon Mauvais

- Quel est l'état du congélateur ?

Bon Mauvais

- Quel est l'âge de l'appareil ?

Moins de 5 ans Moins de 10 ans Plus de 10 ans

- Existe – t – un calendrier de remplacement proposé ?
 - Tous les 5 ans
 - 10 ans
- le calendrier est il appliqué ?
 - OUI
 - NON
- Quel est le nombre de jour de fonctionnement par mois ?
 - Le réfrigérateur
 - Le congélateur
- Le nombre de jour d'arrêt par mois ?
 - Le réfrigérateur
 - Le congélateur
- Quelle est la cause d'arrêt ?
 - Pétrole
 - Electricité
 - Autre
 - Panne en nombre d'heures.

Qualité des données d'inventaires

Existe – t – il une visite systématique d'un technicien qualifié après l'installation du matériel ?

OUI NON

- l'inventaire est mis à jour en collectant systématiquement les données auprès des agents de santé :

- la localisation
- les caractéristiques
- les dates d'installation
- l'état de fonctionnement.

- Quelle est la périodicité de l'inventaire ?

- au moins une fois par an
- au moins deux fois par an
- au moins trois fois par an
- au moins quatre fois par an
- à tout moment.

ENTRETIEN DU MATERIEL

- existe – t – il un technicien chargé de l'entretien des appareil de la chaîne de froid ?

OUI NON

- Y a t-il un outil de gestion pour permettre le suivi de chaque pièce ?

La date de mise en service OUI
NON

- la date de retrait de l'inventaire du matériel. NON

OUI

- existe – t – il une politique de renouvellement du matériel ?

NON OUI

Définie t – elle la durée de vie du matériel ?

Réfrigérateur OUI NON

Congélateur OUI NON

Pour la maintenance

Disposez – vous des techniciens suffisants compétents par :

- le Ministère
- privé
- Autres

La maintenance préventive

Journalières

- la t° est – elle relevée matin et soir ?

OUI NON

- les vaccins sont t – ils disposés en ordre et ne sont pas mélangés à d'autres produits ?

OUI NON

- pour le réfrigérateur à absorption contrôlez – vous la flamme journalière ment ?

OUI NON

- les glacières et portes – vaccins sont - elles nettoyés, séchés et entreprises le couvercle ouvert après utilisation ?

- OUI NON

Hebdomadaires

- vérifiez – vous le niveau de gaz dans les réfrigérateurs ?

OUI NON

- vérifiez – vous le niveau de pétrole et de la mèche ?

- Eliminez – vous les givres ? OUI NON

OUI NON

Mensuelles

- le réfrigérateur est – il nettoyer au moins 1 fois par mois ?

OUI

NON

- Vérifiez – vous le joint de la porte ?

OUI

NON

- Qui finance la maintenance ?

- Ministère de la Santé

- OMS

- Autres

- A quand remonte votre formation en maintenance ?

- Existe-t-il un plan stratégique par plan d'action amortissement sur 5 ans ?

C/ ANALYSE DES ACTIVITES DE MAINTENANCE ET DE GESTION DE LA CHAÎNE DE FROID

Flexibilité de la chaîne de froid.

L'équipement chaîne de froid en place à – t – il été choisi selon les recommandations du PIS.

OUI

NON

- Existe – t – il des possibilités de la chaîne de froid alternative pour stocker les vaccins ?

OUI

NON

- Chaque équipement de conservation des vaccins porte – il des indications écrites sur son contenu.

• type de vaccin

• N° de lot

• Date d'expiration

• Diluants

• Compte goutte

- Savez – vous adapter la période d'approvisionnement à la capacité de stockage ?

OUI NON

- Connaissez – vous les procédures correctes pour le transport des vaccins ?

OUI NON

Chaîne de froid fiable pour la conservation des vaccins

- Quel est le nombre de thermomètre disponible ?

- Le relevé de température se fait – il à 8 heures le matin ?

OUI NON

- Le relevé de température se fait à 14 heures à l'après midi?

OUI NON

- Quel est le nombre de jour où la t° na pas été relevée dans le mois ?

- Quel est le relevé de t° maxi du mois

- Quel est le relevé de t° mini du mois

- Quels sont les vaccins à placer près du compartiment du congélateur ?

• VAR

• VPO

- VAA
- BCG
- DTC
- HB
- VAT

- Quels sont les vaccins qui doivent être placés à l'étagère du milieu ?

- VAR
- VPO
- VAA
- BCG
- DTC
- HB
- VAT

Disposition des vaccins dans les cousins/ boîtes Isothermes.

OUI

NON

- **les accumulateurs de froid**

Citer les vaccins qui sont placés contre les accumulateurs de froid.

- VAR
- VPO
- VAA
- Ampoule de BCG
- DTC
- HB
- VAT

- Citer les vaccins placés au centre.

- Existe-t-il des accumulateurs perdus ?

OUI

NON

Où dépose-t-on les accumulateurs de réserve dans un réfrigérateur ?

• la partie supérieure

• la partie moyenne

• la partie inférieure

■ Les accumulateurs de froid congelés sont-ils suffisants ?

OUI

NON

- Pour qu'un accumulateur de froid soit complètement congelé il doit séjourner :

A°) 12 heures dans un congélateur ?

B°) 10 heures dans un congélateur ?

C°) 24 heures dans le compartiment congélateur d'un réfrigérateur ?

D°) A et C ?

■ Les portes vaccins et les aiguilles sont-ils en nombre suffisant ?

OUI

NON

-

- Quelle est la période d'autonomie des portes vaccin ?

• Moins de 8 heures ?

• Entre 8 heures et 24 heures ?

• Plus de 24 heures ?

- A quelle t° peut-on faire le transport avec les glacières ?

- entre moins 15 et moins 20 degrés ?
- entre 0 et plus 8 degrés ?
- Plus 10 degrés ?

■ Existe – t – il un générateur de secours ou un stock de réserve pétrole ou gaz ?

OUI NON

- connaissez – vous la conduite à tenir en cas de rupture de la chaîne de froid ?

OUI NON

- les pièces détachées sont – elles disponibles ?

OUI NON

- Utilisez – vous la PCV comme outil de gestion ?

OUI NON

- Toutes les PCV sur les flacons sont aux stades 1 – 2

OUI NON

- Savez – vous comment interpréter la PCV ?

OUI

NON

Règle d'utilisation :

- si le carré intérieur est plus clair que l'anneau qui l'entoure, le vaccin n'est pas utilisable

OUI

NON

- Si le carré intérieur est plus clair que l'anneau qui l'entoure, le vaccin est utilisable

OUI

NON

- Si le carré intérieur est de même couleur, ou plus foncé que l'anneau qui l'entoure, le vaccin ne doit pas être utilisé.

OUI NON

LES RAPPORTS

Faites – vous mensuellement des rapports de vaccination ?

- OUI NON
- Recevez – vous des équipes de supervision mensuelle ?
- OUI NON
- Recevez – vous mensuellement vos missions d’entretien ?
- OUI NON
- Quelle autres méthodes utilisez – vous en informant de la panne de la chaîne de froid
- Téléphone
 - Radio
 - Courrier électronique.

SERMENT D'HYPPOCRATE

10. SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hypocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !

