

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

Un peuple - Un But - Une Foi



**U.S.T.T-B**

**UNIVERSITE DES SCIENCES DES  
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES  
DE BAMAKO**



**FACULTE DE PHARMACIE**

Année Universitaire 2023-2024

N°.....

**TITRE**

**CONNAISSANCES, ATTITUDES ET  
PRATIQUES SUR LA CONSERVATION DES  
MEDICAMENTS DANS LES CS Coms DE LA  
RIVE DROITE DU DISTRICT DE BAMAKO.**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le ...../07/ 2024 devant la  
Faculté de Pharmacie.

**Par M. Ousmane CISSE**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie  
(DIPLÔME D'ETAT)**

**Jury**

Président : M. Sanou Khô COULIBALY, Maître de Conférences

Membres : M. Ousmane Sory SANOGO, Pharmacien

Mme. Aïchata Ben MARIKO, Assistante

Co-directeur : M. Bakary M CISSE, Maître-Assistant

Directeur : M. Hamadoun Abba TOURE, Maître de Conférence

# **LISTE DES ENSEIGNANTS**

## LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTE DE PHARMACIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2023-2024

### ADMINISTRATION

**Doyen** : Sékou BAH, Professeur

**Vice-doyen** : Souleymane DAMA, Maître de Conférences

**Secrétaire principal** : Seydou COULIBALY, Administrateur Civil

**Agent comptable** : Ismaël CISSE, Contrôleur des Finances.

### PROFESSEURS HONORAIRES

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Flabou	BOUGOUDOGO	Bactériologie-Virologie
2	Boubacar Sidiki	CISSE	Toxicologie
3	Bakary Mamadou	CISSE	Biochimie
4	Abdoulaye	DABO	Malacologie -Biologie animale
5	Yaya	COULIBALY	Législation
6	Daouda	DIALLO	Chimie Générale et Minérale
7	Mouctar	DIALLO	Parasitologie-mycologie
8	Souleymane	DIALLO	Bactériologie - Virologie
9	Kaourou	DOUCOURE	Physiologie humaine
10	Ousmane	DOUMBIA	Chimie thérapeutique
11	Boukassoum	HAÏDARA	Législation
12	Gaoussou	KANOUTE	Chimie analytique
13	Alou A.	KEITA	Galénique
14	Ousmane	KOÏTA	Biologie moléculaire
15	Mamadou	KONE	Physiologie
16	Brehima	KOUMARE	Bactériologie/Virologie
17	Abdourahamane S.	MAÏGA	Parasitologie
18	Saïbou	MAÏGA	Législation

19	Mahamadou	TRAORE	Génétique
20	Sékou Fantamady	TRAORE	Zoologie

### PROFESSEURS DECEDES

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Mahamadou	CISSE	Biologie
2	Drissa	DIALLO	Pharmacognosie
3	Moussa	HARAMA	Chimie analytique
4	Mamadou	KOUMARE	Pharmacognosie
5	Moussa	SANOGO	Gestion pharmaceutique
6	Elimane	MARIKO	Pharmacologie

### DER : SCIENCES BIOLOGIQUES ET MEDICALES

#### 1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Mounirou	BABY	Professeur	Hématologie
2	Mahamadou	DIAKITE	Professeur	Immunologie-Génétique
3	Alassane	DICKO	Professeur	Santé Publique
4	Abdoulaye	DJIMDE	Professeur	Parasitologie-Mycologie
5	Amagana	DOLO	Professeur	Parasitologie-Mycologie
6	Aldjouma	GUINDO	Professeur	Hématologie. <b>Chef de DER</b>
7	Akory Ag	IKNANE	Professeur	Santé Publique/Nutrition
8	Kassoum	KAYENTAO	Directeur de Recherche	Santé Publi. / Biostatistique
9	Issaka	SAGARA	Directeur de Recherche	Biostatistique
10	Ousmane	TOURE	Directeur de Recherche	Santé Publi/Santé environ.
11	Boubacar	TRAORE	Professeur	Parasitologie-Mycologie

## 2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Bourèma	KOURIBA	Maître de Conférences	Immunologie
2	Almoustapha I.	MAÏGA	Maître de Recherche	Bactériologie-Virologie
3	Mahamadou S.	SISSOKO	Maître de Recherche	Biostatistique
4	Djibril M.	COULIBALY	Maître de Conférences	Biochimie clinique
5	Djénéba K.	DABITAO	Maître de Conférences	Biologie moléculaire
6	Antoine	DARA	Maître de Conférences	Biologie Moléculaire
7	Souleymane	DAMA	Maître de Conférences	Parasitologie -Mycologie
8	Laurent	DEMBELE	Maître de Conférences	Biotechnologie Microbien.
9	Seidina S. A.	DIAKITE	Maître de Conférences	Immunologie
10	Fatou	DIAWARA	Maître de Conférences	Epidémiologie
11	Ibrahima	GUINDO	Maître de Conférences	Bactériologie virologie
12	Amadou B.	NIANGALY	Maître de Conférences	Parasitologie-Mycologie
13	Fanta	SANGHO	Maître de Conférences	Santé Publi/Santé commun.
14	Yéya dit Sadio	SARRO	Maître de Conférences	Epidémiologie
15	Mamadou	MAIGA	Maître de Recherche	Microbiologie
16	Kléligui Casimir	DEMBELE	Maître de Conférences	Biochimie-Clinique
17	Yaya	GOITA	Maître de Conférences	Biochimie-Clinique
18	Aminatou	KONE	Maître de Conférences	Biologie Moléculaire

## 3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Mohamed	AG BARAIKA	Maître-Assistant	Bactériologie-virologie
2	Charles	ARAMA	Maître-Assistant	Immunologie
3	Boubacar Tiétie	BISSAN	Maître-Assistant	Biologie clinique
4	Djénéba	COULIBALY	Assistant	Nutrition/Diététique

5	Seydou Sassou	COULIBALY	Maître-Assistant	Biochimie Clinique
6	Dinkorma	OUOLOGUEM	Maître-Assistant	Biologie Cellulaire

#### 4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Cheick Amadou	COULIBALY	Attaché de Rech.	Entomologie/parasitologie
2	Michel Emmanuel	COULIBALY	Attaché de Rech.	Entomologie/parasitologie
3	Abdallah A.	DIALLO	Attaché de Rech.	Entomologie/parasitologie
4	Bakary	FOFANA	Attaché de Rech.	Recherche clinique
5	Merepen dit Agnès	GUINDO	Assistant	Immunologie
6	Falaye	KEITA	Attaché de Rech.	Santé Publi. /Santé Environ.
7	N'DeyeLallah N.	KOITE	Assistant	Nutrition
8	Oumou	NIARE	Attaché de Rech.	Biologie appliquée
9	Lamine	SOUMAORO	Attaché de Rech.	Entomologie/parasitologie
10	Aliou	TRAORE	Attaché de Rech.	Sciences biologiques appliqué.
11	Djakaridia	TRAORE	Assistant	Hématologie

#### DER : SCIENCES PHARMACEUTIQUES

##### 1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Rokia	SANOGO	Professeur	Pharmacognosie <b>Chef de DER</b>

##### 2. MAÎTRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Loséni	BENGALY	Maître de conférences	Pharmacie hospitalière
2	Mahamane	HAÏDARA	Maître de conférences	Pharmacognosie
3	Issa	COULIBALY	Maître de Conférences	Gestion

4	Adama	DENOU	Maître de Conférences	Pharmacognosie
5	Adiaratou	TOGOLA	Maître de Conférences	Pharmacognosie

### 3. MAÎTRE ASSISTANT / CHARGÉ DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Bakary Moussa	CISSE	Maître-Assistant	Galénique
2	Balla Fatogoma	COULIBALY	Maitre-Assistant	Pharmacie hospitalière
3	Hamma Boubacar	MAIGA	Maître-Assistant	Galénique
4	Aminata Tiéba	TRAORE	Assistant	Pharmacie hospitalière

### 4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Seydou Lahaye	COULIBALY	Assistant	Gestion pharmaceutique
2	Daouda Lassine	DEMBELE	Assistant	Pharmacognosie
3	Sékou	DOUMBIA	Assistant	Pharmacognosie
4	Assitan	KALOGA	Assistant	Législation
5	Ahmed	MAIGA	Assistant	Législation
6	Aïchata Ben Adam	MARIKO	Assistant	Galénique
7	Aboubacar	SANGHO	Assistant	Législation
8	Bourama	TRAORE	Assistant	Législation
9	Sylvestre	TRAORE	Assistant	Gestion pharmaceutique
10	Mohamed dit Sarmoye	TRAORE	Assistant	Pharmacie hospitalière

## DER : SCIENCES DU MEDICAMENT

### 1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Sékou	BAH	Professeur	Pharmacologie

2	Benoît Yaranga	KOUMARE	Professeur	Chimie Analytique
3	Ababacar I.	MAÏGA	Professeur	Toxicologie

## 2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Tidiane	DIALLO	Maître de Conférences	Toxicologie
2	Hamadoun Abba	TOURE	Maître de Conférences	Bromatologie <b>Chef de DER</b>
3	Dominique P	ARAMA	Maître-Assistant	Pharmacie Chimique
4	Mody	CISSE	Maître-Assistant	Chimie Thérapeutique
5	Ousmane	Dembelé	Maître-Assistant	Chimie Thérapeutique
6	Madani	MARIKO	Maître-Assistant	Chimie Analytique
7	Karim	TRAORE	Maître-Assistant	Pharmacologie

## 3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
-	-	Néant	-	-

## 4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Mahamadou	BALLO	Assistant	Pharmacologie
2	Dalaye Bernadette	COULIBALY	Assistant	Chimie analytique
3	Blaise	DACKOUCO	Assistant	Chimie Analytique
4	Fatoumata	DAOU	Assistant	Pharmacologie
5	Aiguerou dit Abdoulaye	GUINDO	Assistant	Pharmacologie
6	Mohamed El Béchir	NACO	Assistant	Chimie analytique
7	Mahamadou	TANDIA	Assistant	Chimie Analytique
8	Mohamed	TOURE	Assistant	Pharmacologie

## DER : SCIENCES FONDAMENTALES

### 1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
-	-	-	-	-

### 2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Lassana	DOUMBIA	Maître de Conférences	Chimie appliquée
2	Abdoulaye	KANTE	Maître de Conférences	Anatomie
3	Boubacar	YALCOUYE	Maître de Conférences	Chimie organique
4	Mamadou L	DIARRA	Maître de Conférences	Botaniqu. -Bio. Vég Chef de DER

### 3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Joseph Sékou B.	DEMBELE	Maître-Assistant	Biologie végétale
2	Boureima	KELLY	Maître-Assistant	Physiologie médicale

### 4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	GRADE	SPECIALITE
1	Seydou Simbo	DIAKITE	Assistant	Chimie organique
2	Modibo	DIALLO	Assistant	Génétique
3	Moussa	KONE	Assistant	Chimie Organique
4	Massiriba	KONE	Assistant	Biologie Entomologie

### CHARGES DE COURS (VACATAIRES)

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Cheick Oumar	BAGAYOKO	Informatique

2	Babou	BAH	Anatomie
3	Souleymane	COULIBALY	Psychologie
4	Yacouba M	COULIBALY	Droit commercial
5	Moussa I	DIARRA	Biophysique
6	Mahamoudou	KONE	Droit et éthique
7	Modibo	SANGARE	Anglais
8	Satigui	SIDIBE	Pharmacie vétérinaire
9	Sidi Boula	SISSOKO	Histologie-embryologie
10	Fana	TANGARA	Mathématiques
11	Djénébou	TRAORE	Sémiologie et Path- médicale
12	Oumar	SAMASSEKOU	Génétique
13	Boubacar	ZIBEIROU	Physique

Bamako, le 09 juillet 2024

P/Le Doyen PO  
Le Secrétaire Principal



*[Signature]*  
**Seydou COULIBALY**  
Administrateur Civil

# **DEDICACES ET REMERCIEMENTS**

## **DEDICACES**

Je dédie ce travail

### **A mon père, Seydou CISSE**

Les mots me manquent pour qualifier tout l'amour que j'ai pour vous. Votre dévouement, vos soucis permanents de notre bien-être, vos bénédictions, vos prières, votre amour, votre courage et votre soutien m'ont permis d'être là aujourd'hui. Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, et ma considération pour les sacrifices que tu as consenti pour mon instruction et mon bien être. Qu'**ALLAH** le tout puissant vous garde aussi longtemps que possible pour que nous tes enfants puissent bénéficier encore plus de votre amour infini.

### **A ma mère, Ramata TRAORE**

Femme courageuse, infatigable et surtout sociable, tu demeures pour nous une fierté et surtout un exemple à suivre. Tu as tout fait pour la réussite de tes enfants. Tes conseils et tes bénédictions ont été une source d'encouragement pour moi. Puisse l'Eternel, vous accorder une longue vie afin que je puisse vous témoigner tout mon amour et ma gratitude. Merci pour tout ce que vous avez fait pour moi. Tes prières et encouragement mon permis d'être là où je suis aujourd'hui. Puisse **ALLAH** t'accorde le meilleur des deux mondes. Amine

## REMERCIEMENTS

**A ALLAH**, le Tout Puissant et Tout Miséricordieux ! Gloire à ALLAH ! Qui m'as permis de vivre ce moment précieux de ma vie. Je t'en rends grâce. Que nos pas soient guidés dans ta miséricorde et dans ta lumière.

**Au Prophète MOHAMED (PSL)** « Que la paix et la bénédiction soient sur Lui, sa famille et ses accompagnons ». Nous te témoignons respect et gratitude.

A mon frère et mes sœurs, **Adamou CISSE, Adiara CISSE, Haby CISSE, Aissata CISSE, et Fatoumata CISSE**

Ce travail est le vôtre aussi. Vous aviez été toujours là pour moi dans mes épreuves. Soyons unis pour porter haut le nom de la famille. Sachez que je vous aime très fort. Permettez-moi de saisir cette occasion pour vous remercier.

### A mes oncles

**Oumar CISSE, Moustapha CISSE,**

Vos affections, vos soutiens et vos conseils multiformes ne m'ont jamais fait défaut. Vous êtes un modèle de bonté et de simplicité. Soyez tous assurés de ma profonde reconnaissance et mon entière disponibilité.

### A mes tantes

**Fatoumata CISSE, Saoudatou CISSE, Assétou CISSE, Dado ONGOÏBA**

En guise de reconnaissance de tous vos soutiens je vous dédie ce travail puisse le Miséricordieux vous bénir et combler de bonheur.

### A mes cousins et cousines

**Seydou CISSE, Amadou CISSE, Nouhoum CISSE, Ibrahim CISSE,**

Je souhaite à chacun et à chacune de réussir dans la vie. Du courage et plein de succès dans toutes vos entreprises.

**Mes grands-parents, Feu Adamou CISSE, Feu Aly CISSE, Feu Fatoumata DICKO**

Je vous remercie infiniment et fier d'être un de votre descendance puisse Allah accorder son paradis à vous

**A mes amis**, Je me garde de citer les noms pour ne pas en oublier, vous êtes et vous resterez mes fidèles compagnons. Les mots ne suffisent pas pour exprimer ce que je ressens pour vous ; votre disponibilité, votre gentillesse merci pour tout. Que le tout puissant puisse raffermir nos liens.

Nous avons traversé ce chemin rocailleux ensemble. Votre sympathie m'est vraiment précieuse. Vous m'avez soutenu et aidé aux moments opportuns, c'est l'occasion pour moi de vous dire encore merci.

**A la famille Massa au point G** plus sincèrement à **Mme KONE Tata** merci pour l'hospitalité que vous avez attribuée à ma modeste personne.

Je n'oublierai jamais les agréables moments que j'ai passé en famille, je vous remercie de vos bienfaits ; seul **ALLAH** pourrait le faire. J'implore le Tout Miséricordieux de vous récompenser par le meilleur.

#### **Aux corps enseignants de la FMOS/FAPH**

Merci pour vos qualités intellectuelles, votre disponibilité, votre amour du travail bien fait, mes chers maîtres, je suis fier de toute la formation que j'ai reçue auprès de vous.

#### **Aux personnels de la Pharmacie MIEUX VIVRE à Faladiè**

**Dr Diall Moussa Gouro, Dr Sanogo, M. Daou Sidi, Mme Diall Fatoumata B Cissé** et tous les autres personnels, Mes différents séjours d'apprentissages au sein de votre pharmacie m'ont beaucoup apporté sur le plan professionnel, merci pour vos conseils et considération à mon égard.

#### **Aux personnels de la Pharmacie NOUVELLE à médina coura**

##### **Dr Fanta LY et ses collaborateurs**

Merci pour votre aide précieuse, votre disponibilité et vos conseils.

#### **Aux personnels de la Pharmacie du Mont Hombori à Kalaban coura**

**Dr souleymane KABA, Alpha MAIGA et Boussi MAIGA**, Je me souviendrai toujours de la sincère collaboration et des durs moments passés ensemble.

#### **A mes aînés, collègues et docteurs**

**Dr Yaya CISSE, Dr Aly CISSE, Dr Boubacar CISSE, Dr Amadou L FOFANA, Dr Salif THIAM, Dr Bamiki TOURE, Dr Oumar SIMAGA, Dr Daniel DAKOUO, Dr Chaka DIARRA, Dr Seydina O MAGUIRAGA, Dr Saidou SOW, Dr Moctar NAPO, Dr Aguisa TRAORE, Gogouna CISSE, Seydou FONGORO, Yves Amagana DOUGNON, Saleh BABA, Bibatou KAREMBE, Aminata TOURE, Hassana KAREMBE, Amadou Gandhi SISSOKO**

Merci pour l'estime, l'amour et la considération que vous m'avez témoignés ; que cette thèse soit pour vous l'expression de ma sincère reconnaissance et de mon attachement. Le souvenir des moments passés avec vous, restera pour toujours graver dans ma mémoire. Qu'ALLAH vous prête succès et longue vie. Merci pour tout

**A tous mes camarades de la 15ème promotion du numéris clausus (Promotion Pr SAÏBOU MAÏGA) plus particulièrement, Amadou SAMASSEKOU, Issa T DIABATE, Bintou KEITA, Ibrahima B MAIGA, Alou BALLO, Kalifa OUATTARA**

Je n'oublierai jamais les bons moments passés ensemble. Vous avez été avec moi pendant les bons et mauvais moments de la vie estudiantine au point G, brillante carrière professionnelle à tous et que l'union continue à régner au sein de la promotion.

**A mes cadets (es) Yacouba SAGARA, Yaibem NANTOUME, Amadou NIANGALY,  
Ibrahim CISSE, Aboubakar SANOGO**

Merci pour amour, **qu'ALLAH** vous accompagne dans vos projets.

# **HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY**

## **A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DU JURY**

### **Professeur Sanou Khô COULIBALY**

- Médecin, PhD en Toxicologie ;
- Maître de Conférences à la FMOS ;
- Responsable de cours de Toxicologie à la FMOS ;
- Expert en venimologie ;
- Membre de la Société Africaine de Venimologie ;

### **Cher Maître,**

Vous êtes pour nous le modèle scientifique par excellence. Votre humanisme et votre empathie forcent le respect et l'admiration pour vos étudiants que nous sommes. Nous sommes très honorés que vous ayez accepté de présider ce jury malgré vos multiples occupations.

En ce moment solennel, veuillez trouver ici, cher maître, l'expression de notre gratitude et de notre haute considération

## **A NOTRE MAÎTRE ET JUGE**

### **Docteur Aïchata Ben MARIKO**

- Assistante/Enseignante chercheur à la Faculté de Pharmacie ;
- Pharmacienne galéniste chargée des cours de Pharmacie Galénique ;
- Chef de service de la pharmacie hospitalière de l'Hôpital de Dermatologie de Bamako ;
- Master en sciences biomédicales à finalité dermopharmacie et cosmétologie de l'Université de Bruxelles ;
- Master en santé et sciences du médicament option biopharmacie, ingénierie pharmaceutique de formulation de l'Universitaire de Ouaga Pr KI-Zerbo

### **Cher Maître,**

Nous avons beaucoup apprécié la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail. Nous avons également apprécié vos qualités scientifiques, pédagogiques et humaines.

En espérant que par ce travail nous avons comblés vos attentes, veuillez recevoir cher maître l'expression de notre profonde gratitude

## **A NOTRE MAÎTRE ET JUGE**

### **Docteur Ousmane SANOGO**

- Docteur en pharmacie
- Chef de service de la pharmacie du CS Réf de la commune V du district de Bamako.

### **Cher Maître,**

C'est un privilège que vous nous accordez en acceptant de juger cette thèse, nous sommes très honorés. Votre souci pour le travail bien fait, votre modestie et votre disponibilité font de vous un praticien admiré et respecté de tous.

Veillez trouver ici cher Maître l'expression de notre profond respect.

**A notre Maître et co-Directeur de thèse**

**Docteur Bakary M .CISSE**

- Pharmacien Maître Assistant en pharmacie galénique à la faculté de pharmacie de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako ;
- Chef de service adjoint au laboratoire de contrôle de qualité du médicament ;
- Secrétaire à l'organisation du Collectif des Pharmaciens Enseignants-Chercheurs du Mali;
- Membre de la Société Ouest Africaine de pharmacie galénique et industrielle.

**Cher Maître,**

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de co-diriger ce travail.

Un maître de principe et de rigueur, votre pertinence et votre amour du savoir et du travail bien fait font de vous un maître admirable.

Veillez recevoir ici cher maître, l'expression de notre sincère reconnaissance et notre grande estime.

**A notre Maître et Directeur de thèse**

**Professeur Hamadoun Abba TOURE**

- Enseignant Chercheur en Chimie Analytique/Bromatologie;
- Maître de conférences à la Faculté de Pharmacie
- Chef de département des sciences du médicament à la Faculté de Pharmacie.

**Honorable Maître,**

Plus qu'un enseignant de mérite, vous êtes un éducateur de choix, vous avez su allier sagesse et humilité. Malgré vos lourdes responsabilités, vous avez accepté avec abnégation de nous aider dans la réalisation de ce travail tout en acceptant volontiers de le diriger.

Veillez croire cher maître, en l'expression de notre profonde gratitude.

## **SIGLES ET ABREVIATIONS**

**ADASCO** : Association de santé communautaire de Daoudabougou secteur1

**AMM** : Autorisation de Mise sur le Marché

**ANIASCO** : Association de Santé Communautaire de Niamakoro 1

**ANSM** : Agence national de sécurité du médicament et des produits de santé

**ASACO** : Association de Santé Communautaire

**ASCOMBACODJI** : Association de santé communautaire de Baco-Djicoroni

**ASACOBABA** : Association de Santé Communautaire de Banankabougou

**ASACOCY** : Association de Santé Communautaire du Cité des logements sociaux 1008

**ASACODA** : Association de santé communautaire de Daoudabougou secteur2

**ASACOFA** : Association de Santé Communautaire de Faladiè

**ASACOGA** : Association de santé communautaire de Garantiguiougou

**ASACOMA** : Association de Santé Communautaire Magnambougou

**ASACOMIS** : Association de Santé Communautaire de Missabougou

**ASACONIA** : Association de Santé Communautaire de Niamakoro 2

**ASACOSAB1** : Association de santé communautaire de Sabalibougou secteur1

**ASACOSAB2** : Association de santé communautaire de Sabalibougou secteur2

**ASACOSAB3** : Association de santé communautaire de Sabalibougou secteur3

**ASACOSE** : Association de Santé Communautaire de Senou

**ASACOSO** : Association de Santé Communautaire de Sogoninko

**ASACOSODIA** : Association de Santé Communautaire de Sokorodji – Dianéguela

**ASACOTOQUA** : Association de santé communautaire de Torokorobougou/ Quartier Mali

**ASACOYIR** : Association de Santé Communautaire de Yirimadio

**ASCODA** : Association de santé communautaire de Daoudabougou secteur3

**ASCOKAL** : Association de santé communautaire de Kalaban-Coura

**BPC** : Bonne Pratique de Conservation

**CS Com** : Centre de Santé Communautaire

**CS Réf** : Centre de Santé de Référence

**DCI** : Dénomination Commune Internationale

**DTC** : Directeur Technique du Centre

**DV** : Dépôt de Vente

**HR** : Humidité Relative

**IB** : Initiative de Bamako

**ICH** : International Conference on Harmonisation

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**PA** : Principe Actif

**pH** : Potentiel d'Hydrogène

**PMA** : Paquet Minimum d'Activité

**USP** : United States Pharmacopea

**UV** : Ultra-Violet

# **TABLES DES MATIERES**

## Table des matières

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION :</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>OBJECTIFS</b> .....	<b>5</b>
2.1	Objectif Général .....	5
2.2	Objectifs spécifiques.....	5
<b>3</b>	<b>GENERALITES</b> .....	<b>7</b>
3.1	Médicaments.....	7
3.2	Stabilité des médicaments .....	14
3.2.1	Définitions .....	15
3.2.2	Types de stabilité.....	15
3.2.3	Objectifs des études de stabilité .....	16
3.2.4	Facteurs influençant la stabilité des médicaments .....	17
3.3	Instabilité des médicaments.....	18
3.4	Conservation des médicaments .....	22
3.5	Chaîne du froid .....	30
3.6	Conservation des médicaments en cas de canicule .....	30
3.7	Locaux .....	32
<b>4</b>	<b>METHODOLOGIE</b> .....	<b>34</b>
4.1	Matériels .....	34
4.1.1	Cadre et lieu d'étude .....	34
4.1.2	Type et période d'étude :.....	38
4.1.3	Population d'étude.....	39
4.1.4	Echantillonnages .....	39
4.1.5	Critère d'inclusion.....	39
4.1.6	Critère de non-inclusion : .....	39
4.2	Méthodes .....	39
4.2.1	Technique .....	39
4.2.2	Outils de collectes des données.....	39
4.2.3	Variables collectées.....	39
4.2.4	Définitions opérationnelles des variables.....	40
4.2.5	Saisie et analyse des données .....	40
4.2.6	Considérations éthiques et administratives : .....	40

<b>5</b>	<b>RESULTATS .....</b>	<b>42</b>
5.1	Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés .....	42
5.2	Connaissances, des attitudes et pratiques des enquêtés :.....	45
<b>6</b>	<b>COMMENTAIRES ET DISCUSSION .....</b>	<b>53</b>
6.1	Llimites de l'étude .....	53
6.2	Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés .....	53
6.3	Niveau de formation des enquêtés dans les CS Coms.....	54
6.4	Niveau de connaissance des enquêtés sur les médicaments .....	54
6.5	Attitudes des enquêtés concernant la formation personnelle.....	55
6.6	Niveau de pratique des enquêtés sur la bonne conservation des médicaments .....	55
<b>7</b>	<b>CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>58</b>
7.1	Conclusion .....	58
7.2	Recommandations .....	59
	<b>REFERENCES .....</b>	<b>661</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>66</b>

## Liste des tableaux

<b>Tableau I</b> : Température de stockage définies par USP.....	23
<b>Tableau II</b> : Répartition des enquêtés en fonction de la profession .....	43
<b>Tableau III</b> : Connaissances générales sur la conservation des médicaments. ....	45
<b>Tableau IV</b> : Connaissances des enquêtés sur la protection des médicaments contre la chaleur .....	46
<b>Tableau V</b> : Connaissances des enquêtés sur la protection des médicaments contre la lumière .....	46
<b>Tableau VI</b> : Connaissances des enquêtés sur la protection des médicaments contre les rongeurs. ....	47
<b>Tableau VII</b> : Répartition selon l'attitudes générales. ....	48
<b>Tableau VIII</b> : Répartition selon les pratiques. ....	48
<b>Tableau IX</b> : Répartition selon les pratiques de conservation des médicaments .....	49
<b>Tableau X</b> : Répartition croisé en fonction du niveau d'étude et la connaissance.....	50
<b>Tableau XI</b> : Répartition croisée selon la connaissance et le système d'aération.....	50
<b>Tableau XII</b> : Répartition croisée selon la connaissance et le stockage au sol. ....	51

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Humidité et la température peuvent altérer les médicaments .....	25
<b>Figure 2</b> : Boîte d'un médicament .....	28
<b>Figure 3</b> : Pictogrammes de conservation des médicaments .....	28
<b>Figure 4</b> : Cartographie de la commune V du district de Bamako .....	36
<b>Figure 5</b> : Carte Sanitaire de la commune VI du district de Bamako . .....	38
<b>Figure 6</b> : Répartition des enquêtés selon le sexe. ....	42
<b>Figure 7</b> : Répartition des enquêtés selon les tranches d'âges. ....	42
<b>Figure 8</b> : Répartition des enquêtés selon leur statut.....	43
<b>Figure 9</b> : Répartition des enquêtés selon l'expérience professionnelle. ....	44
<b>Figure 10</b> : Répartition des enquêtés en fonction du cycle universitaire. ....	44
<b>Figure 11</b> : Répartition des enquêtés sur la sensibilité à l'humidité d'une forme galénique. ....	48
<b>Figure 12</b> : Répartition des enquêtés selon le type de système d'aération. ....	49

# **INTRODUCTION**

## 1 INTRODUCTION :

Au Mali, selon l'article 34 du décret N°91-106/P-RM, on entend par médicament, toute drogue, substance, préparation, ou composition présentée comme possédant des propriétés préventives ou curatives à l'égard des maladies humaines et animales ainsi que tout produit pouvant être administré à l'homme ou à l'animal en vue d'établir un diagnostic médical, ou de restaurer, corriger ou modifier leur fonction organique [1].

C'est un produit de consommation dont l'utilisation a pour objectif de traiter ou de prévenir une maladie, dans des conditions parfaitement définies, et dont le rapport bénéfice/risque doit toujours être positif [2].

Les médicaments constituent l'un des maillons le plus important dans la chaîne de prise en charge des principales affections rencontrées dans nos communautés ; il joue un rôle primordial dans la prévention et la prise en charge de certaines maladies [3].

La politique sectorielle de santé du Mali est basée sur un système pyramidal dont le premier niveau est le centre de santé communautaire (CSCOM). Le second niveau est le centre de santé de référence (CS Réf). Le troisième et le quatrième niveau sont respectivement les hôpitaux régionaux et nationaux [4].

Cette politique a été adoptée en 1987 suite aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) lors de sa 37<sup>ème</sup> session à Bamako, dénommée « Initiative de Bamako (IB) ». L'objectif recherché était de faciliter l'accessibilité géographique et financière des populations aux soins de santé de base ; tout en garantissant les qualités des soins en vue d'une réduction de la mortalité maternelle et infantile [5].

Ces CS Coms étant le premier niveau sanitaire, permettent aux populations de faire leurs premiers soins. Les médicaments qui y sont dispensés sont accessibles économiquement pour les populations. Les lieux où sont dispensés les médicaments des CS Coms sont appelés dépôt de vente du médicament. Ils sont gérés par des non pharmaciens, la plupart du temps issus d'autre formation autre que sanitaire qui ne sont pas des pharmaciens, en témoigne une étude réalisée par **Ouattara O.** qui trouve que **45, 5%** du personnel des dépôts de vente des CS Coms de la commune VI étaient des comptables [6].

Les médicaments sont composés du principe actif, des excipients et des conditionnements, dont chacun à ses caractéristiques physicochimiques et microbiologiques. En tenant compte de ces trois composants, les fabricants décrivent sur la notice la manière de conservation des médicaments, qui doivent être appliquée scrupuleusement. Cette non applicabilité pourraient détériorés, les médicaments sont en contact avec certains facteurs d'altération que sont :

Le pH ; les surfactants ; la température ; la lumière [7] ; la contamination microbienne ; l'humidité ; l'oxygène [8].

La qualité du médicament est étroitement dépendante de la qualité du conditionnement primaire. Celui-ci « garantit au patient que la préparation médicamenteuse qu'il contient satisfait aux exigences pharmacopées en vigueur et de ce fait que sa qualité est préservée » [9].

Une qualité optimale de conservation des médicaments est une condition indispensable à des traitements médicamenteux sûrs et efficaces [10].

Le mode de conservation d'un médicament diffère d'une forme à l'autre. Il est important de les consignés afin de connaître la température à laquelle il doit être stockée au réfrigérateur ou dans la chambre froide entre 2 à 8°C, entre 25 à 30 degrés à la température ambiante ou à la température constante de 40 degré [11].

Bien conserver les médicaments, est une mission difficile dans de nombreux pays d'Afrique. Il faut dire que le climat de notre continent ressemble dans certaines régions à un défi pour les médicaments qui sont parfois fragiles : chaud et humide, tropical et même parfois aride. Un médicament mal conservé peut perdre en efficacité et même devenir dangereux [12] .

Avec tous ces paramètres de conservation du médicament, et étant donné que la plupart des gérants des dépôts de vente dans les CS Coms n'ont pas une formation adéquate sur les médicaments, cela pourrait soulever des difficultés de conservation.

Face à tout ce qui précède, nous nous sommes posé la question de savoir :

Est-ce que les conditions de conservation des médicaments sont-elles respectées dans les CS Coms ?

Pour répondre à cette question nous avons initié cette étude qui est d'évaluer les connaissances, les attitudes et les pratiques du personnel gérant les dépôts de vente sur la conservation des médicaments dans les CS Coms de la rive droite du district de Bamako.

# OBJECTIFS

## **2 OBJECTIFS**

### **2.1 Objectif Général**

Evaluer les connaissances, les attitudes et les pratiques du personnel des dépôts de vente sur la conservation des médicaments dans les CS Coms de la rive droite du district de Bamako.

### **2.2 Objectifs spécifiques**

- ✓ Déterminer le niveau de connaissance du personnel sur la conservation des médicaments ;
- ✓ Déterminer les attitudes du personnel sur la conservation des médicaments ;
- ✓ Déterminer les pratiques du personnel sur la conservation des médicaments ;
- ✓ Identifier les facteurs qui influencent les connaissances et les pratiques du personnel sur la conservation des médicaments.

# GENERALITES

### 3 GENERALITES

#### 3.1 Médicaments

On distingue dans un médicament le principe actif (P.A), les excipients, un conditionnement primaire, et un conditionnement secondaire.

##### **-Le principe actif (P.A)**

Tout composant d'un médicament qui est destiné à exercer une action pharmacologique ou un autre effet direct en rapport avec le diagnostic, le traitement ou la prévention d'une maladie, les fonctions de l'organisme humain ou animal par des moyens pharmacologiques. Un médicament peut contenir plusieurs principes actifs [13].

Cette substance est, la plupart du temps, en faible, parfois en très faible proportion dans le médicament par rapport aux excipients [14].

##### **-L'excipient**

L'excipient est tout composant, présent dans un médicament ou utilisé pour sa fabrication. Il sert de vecteur (véhicule ou base) aux P.A. ou entre dans la composition du vecteur, contribuant ainsi à certaines propriétés des produits tels que le profil bio pharmaceutique, la stabilité, l'aspect et l'acceptabilité pour le patient et enfin la facilité de fabrication [13].

Il permet de présenter le P.A. sous une forme déterminée et de moduler la vitesse de sa libération en fonction du temps après administration du médicament sous cette forme [14].

##### **-Conditionnement**

C'est un ensemble d'opérations que doit subir un produit en vrac ou une forme galénique avant de devenir un produit fini, le plus souvent, une spécialité pharmaceutique fabriqué industriellement [2].

On distingue deux types de conditionnement primaire et secondaire :

- Conditionnement primaire : Il désigne le contenant avec lequel le médicament se trouve en contact direct. Exemple : plaquette, flacon, ampoule [2].
- Conditionnement secondaire : Il désigne l'emballage externe, qui est également appelé conditionnement extérieur, et correspond à l'emballage dans lequel est placé le

conditionnement primaire. Ces éléments ne sont pas directement en contact avec le médicament [2].

### **-Formes galéniques**

C'est la forme individuelle sous laquelle sont mis en forme les principes actifs et les excipients pour constituer un médicament [14].

- **Formes solides**

- **Les comprimés**

Les comprimés sont des préparations de consistance solide contenant une unité de prise d'une ou de plusieurs substances actives. Ils sont obtenus en agglomérant par compression un volume constant de particules ou par un autre procédé de fabrication approprié tel que l'extrusion, le moulage ou la lyophilisation [15].

Les comprimés sont généralement destinés à la voie orale.

Les comprimés peuvent être classés en deux catégories selon le type de libération

- Les comprimés à libération conventionnelle
- Les comprimés à libération modifiée.

On distingue plusieurs catégories de comprimés à libération conventionnelle

- Les comprimés nus ou non enrobés,
- Les comprimés enrobés,
- Les comprimés effervescents,
- Les comprimés solubles,
- Les comprimés dispersibles,
- Les comprimés orodispersibles,
- Les comprimés à utiliser dans la cavité buccale,
- Les lyophilisats oraux.

- **Comprimés à libération conventionnelle**

Les formes à libération conventionnelle sont des formes pour lesquelles la libération du principe actif n'a pas fait l'objet d'une modification délibérée résultant de la mise en œuvre d'une

formulation particulière et/ou d'un procédé de fabrication spécial. Le profil de dissolution du principe actif dépend essentiellement de ses propriétés intrinsèques [15].

#### **-Les comprimés nus ou non enrobés**

Les comprimés non enrobés comprennent des comprimés à couche unique et des comprimés couches multiples disposées parallèlement ou concentriquement [15]. Les premiers résultent d'une seule compression, les autres de compressions successives. Ils peuvent être de formes très diverses, sécables ou non. Ils se désagrègent rapidement.

#### **- Les comprimés enrobés**

Les comprimés enrobés sont recouverts d'une ou plusieurs couches de mélange de substances diverses telles que : résines naturelles ou synthétiques, gommes, gélatine, charges insolubles inactives, sucres, substances plastifiantes, polyols, cires, colorants autorisés par l'Autorité compétente et, parfois, aromatisants et substances actives [15]. Quand l'enrobage est constitué d'un film polymère très mince, il est dit pelliculé. Un comprimé dragéifié, quant à lui, est enrobé avec du sucre.

L'enrobage permet de masquer un goût (amertume) ou une odeur désagréable de certains P.A. et ainsi faciliter leur administration et améliorer l'observance ; de protéger certains substances actifs sensibles à la lumière, à l'air ou à l'humidité, de prévenir certaines incompatibilités. Le temps de désagrégation est plus long que celui des comprimés nus, et dépend du type d'enrobage : inférieur à 30 minutes pour les comprimés pelliculés et inférieur à 60 minutes pour les comprimés dragéifiés.

#### **° Comprimés à libération modifiée**

Les comprimés à libération modifiée sont fabriqués avec des excipients particuliers, permettant de libérer le P.A progressivement au cours de la journée, réduisant ainsi le nombre de prise [16].

#### **-Les comprimés à libération prolongée (forme LP)**

La libération prolongée est le résultat d'une formulation particulière, d'un procédé de fabrication spécial : Inclusion des particules de principe actif dans un excipient insoluble dans les liquides de l'organisme. Enrobage de chaque particule d'un film plus ou moins perméable [15].

Ces comprimés sont très nombreux et sont classés principalement en deux catégories :

### **\*Les comprimés à libération séquentielle**

La dose unitaire totale de principe actif est ainsi divisée en fractions libérant la substance active à des temps différents. Exemple : comprimés à double noyau, comprimés multicouches [15].

### **\*Les formes à libération continuant**

La dose unitaire totale est retenue au sein d'un système contrôlant la vitesse de libération Exemple : comprimé matriciel, comprimé osmotique [15].

### **-Les comprimés à libération retardée**

Les comprimés à libération retardée sont des formes galéniques dans lesquelles, le principe actif est libéré à un moment ou un lieu différent par rapport à la forme conventionnelle administrée par la même voie [15]. C'est le cas notamment des comprimés gastro résistants, ils sont à libération modifiée destinés à résister au suc gastrique et à libérer la substance active dans le suc intestinal.

### **-Les comprimés à libération accélérée**

Les comprimés à libération accélérée sont des préparations dont la vitesse de libération de la substance active est plus rapide que celle de la forme à libération conventionnelle destinée à la même voie d'administration. Elles sont généralement administrées après mise en solution [15].

### **\*Les comprimés effervescents**

Les comprimés effervescents sont non enrobés contenant généralement des substances acides et des carbonates ou bicarbonates qui réagissent rapidement en présence d'eau en libérant du dioxyde de carbone. Ils sont destinés à être dissous ou dispersés dans l'eau avant administration, en donnant une boisson gazeuse [15].

Le but de ces comprimés est de faciliter la prise ou l'absorption. Ils sont utilisés pour administrer des principes actifs dont on souhaite une action rapide.

### **\*Les comprimés solubles**

Les comprimés solubles sont non enrobés ou pelliculés. Ils sont destinés à être dissous dans l'eau avant administration [15]. La solution peut être légèrement opalescente en raison de la présence d'excipients ajoutés lors de la fabrication des comprimés.

### **\*Les comprimés dispersibles**

Les comprimés dispersibles doivent être dissous dans un verre d'eau pour présenter une absorption plus rapide [16].

### **\*Les comprimés orodispersibles**

Les comprimés orodispersibles sont des comprimés non enrobés destinés à être placés dans la bouche où ils se dispersent rapidement avant d'être avalés [15].

### **\*Les lyophilisats oraux**

Les lyophilisats oraux sont des préparations solides destinées à se fondre sous la langue afin d'arriver directement dans le sang via la muqueuse buccale, sans passage systémique. Effet rapide [16].

### **\*Le comprimé à sucer**

Sont des préparations solides ayant une action locale dans la bouche ou la gorge [16].

### **° Les capsules**

Les capsules sont des préparations solides constituées d'une enveloppe dure ou molle, de forme et de capacité variables, contenant généralement une dose unitaire de substance active [15].

Elles sont généralement destinées à l'administration par voie orale. L'enveloppe est à base de gélatine ou d'autres substances dont la consistance peut être adaptée par addition, par exemple, de glycérol ou de sorbitol. Le contenu des capsules peut être solide, liquide ou de consistance pâteuse.

Plusieurs catégories de capsules peuvent être distinguées :

Les capsules à enveloppe dure ou gélules,

Les capsules à enveloppe molle,

#### **- Capsule à enveloppe dure ou gélule**

Les capsules à enveloppe dure ou gélules comportent une enveloppe préfabriquée constituée de deux parties cylindriques ouvertes à une extrémité et dont le fond est hémisphérique [15].

Le principe actif, généralement sous forme solide, est introduit dans l'une des deux parties, puis la seconde est emboîtée sur la première. Les micro-granules étant de très petites billes avec des pores de diamètres variables, libèrent de façon continue la substance active. Tout comme les comprimés à libération prolongée, cette forme permet de réduire le nombre de prises du médicament [16].

- **Capsule à enveloppe molle**

Les capsules à enveloppe molle comportent une enveloppe plus épaisse que celles à enveloppe dure. Elle ne comporte qu'une partie et présente des formes variées [15].

° **Les granulés**

Les granulés sont des préparations constituées de grains solides secs, formant chacun un agrégat de particules de poudre d'une solidité suffisante pour permettre diverses manipulations [15]. Les granulés sont destinés à la voie orale. Certains sont avalés tels quels, d'autres sont croqués ou dissous ou désagrégés dans de l'eau ou d'autres liquides appropriés avant administration.

° **Poudres orales**

Les poudres orales sont des préparations constituées de particules solides sèches, libres et plus ou moins fines. Elles contiennent une ou plusieurs substances actives additionnées ou non d'excipients et, si nécessaire, de colorants autorisés par l'Autorité compétente et d'aromatisants [15]. Elles sont généralement administrées dans de l'eau ou avec un autre liquide approprié. Dans certains cas, elles peuvent être avalées telles quelles. Elles se présentent sous formes de préparations unidoses (sachet), soit sous forme de préparations multidoses.

° **Les formes semi solides**

Ce sont des préparations de consistance semi-solide destinées à être appliquées sur la peau ou sur certaines muqueuses afin d'exercer une action locale ou transdermique de principes médicamenteux. Elles sont également utilisées en vue de leur action Emolliente ou protectrice, elles présentent un aspect homogène [17].

Elles sont constituées d'un excipient, simple ou composé, dans lequel sont habituellement dissous ou dispersés un ou plusieurs P.A. La préparation peut contenir d'autres excipients : agents antimicrobiens, des antioxydants, émulsifiants ou épaississants [17].

Classification des préparations semi-solides pour application cutanée

- Les Pommades
- Les crèmes
- Les gels
- Les pates

- **Pommades**

Les pommades sont des préparations de consistance semi-solide destinées à être appliquées sur la peau ou sur certaines muqueuses afin d'exercer une action locale ou de réaliser la pénétration percutanée de principes actifs. Dans les pommades, les excipients forment une phase unique dans lesquelles peuvent être dispersés ou dissous des principes actifs [18].

- **Crèmes**

Les crèmes sont des émulsions dont la phase continue est soit hydrophile soit lipophile. C'est le type de la phase continue qui permet de classer les crèmes. Le sens de l'émulsion est conditionné par le choix de l'agent de surface, sa géométrie étant plus favorable à une organisation en micelle directe ou en micelle inverse.

On distingue des crèmes hydrophiles qui sont des émulsions H/E l'huile est dispersée, et l'eau est la phase continue et des crèmes lipophiles qui sont des émulsions E/H l'eau est dispersée, et l'huile est la phase continue [18].

- **Pâtes**

Les pates sont des pommades qui contiennent de fortes proportions de poudres finement dispersées dans l'excipient [19].

- **Gels**

Les gels sont formés à partir de liquides dans lesquels a été ajouté un agent gélifiant. On distingue ainsi les gels hydrophiles et des gels hydrophobes [19].

- **Les suppositoires**

Les suppositoires sont des préparations uni doses. Leur forme, volume et consistance sont adaptés à l'administration par voie rectale. Ils contiennent une ou plusieurs substances actives, dispersées ou dissoutes dans une base appropriée qui est plus souvent fusible à la température du corps, parfois soluble ou dispersible dans l'eau. Ce sont des préparations de consistance solides ou molle, en forme de cône adapté à l'administration par voie rectale [20 ;21].

- **Les ovules**

Les ovules sont des préparations uni doses solides. Ils sont de formes variables, mais généralement ovoïdes, leur volume et leur consistance sont adaptés à l'administration par voie vaginale. Ils contiennent chacune une unité de prise d'un ou plusieurs principes actifs [22].

° **Les formes liquides**

D'un point de vue physique, les formes liquides sont de 3 grands types : solutions, suspensions, émulsions [19]. Elles peuvent être destinées à toutes les voies : orale, nasale, cutanée, auriculaire ou encore parentérale.

- **Les solutions et Sirops**

Les sirops sont des préparations aqueuses sucrées et de consistance visqueuse. Ils sont généralement préparés avec du saccharose qui a une concentration voisine de 65%, leur donne la consistance, assure une conservation bactériologique sous certaines conditions et permet également de masquer le goût indésirable de certains principes actifs.

Le saccharose, considéré comme excipients à effet notoire, peut être substitué par du glucose, du fructose, du sucre interverti ou d'autres sucres [23].

- **Les suspensions**

Une suspension est la dispersion d'une phase solide dans une phase liquide ou pâteuse. Le milieu de dispersion est appelé phase dispersante ou externe [19].

Elles sont classiquement préparées lorsque le principe actif ne peut être dissous dans l'eau ou lorsque le principe actif possède des caractéristiques de goût défavorables. Lors de l'utilisation, elles nécessitent d'être correctement agitées afin de garantir la conformité et l'homogénéité du dosage [23].

- **Emulsions**

Une émulsion est une dispersion d'un liquide sous formes de globules dans un autre liquide non miscible. Elle ne peut être réalisé de façon stable qu'en présence d'un agent émulsionnant encore appelé tensioactif ou suractif qui stabilise les interfaces [19].

### **3.2 Stabilité des médicaments**

Depuis sa création, l'OMS se préoccupe de la qualité des produits pharmaceutiques. D'ailleurs, l'Article 2 de sa Constitution lui assigne, la fixation de normes internationales et plus précisément

de « développer, établir et encourager l'adoption de normes internationales en ce qui concerne les aliments, les produits biologiques, pharmaceutiques et similaires » [24].

### 3.2.1 Définitions

Un médicament est considéré comme pratiquement stable lorsque, dans un laps de temps déterminé, ses propriétés essentielles ne changent pas ou changent au plus dans des proportions tolérables ; de plus, il est entendu que le médicament doit être conservé dans des conditions appropriées et prescrites de température, d'humidité et d'exposition à la lumière et qu'un récipient convenable a été utilisé [25].

Selon l'ICH : « L'aptitude d'un médicament à conserver ses propriétés chimiques, physiques, microbiologiques et biopharmaceutiques dans les limites spécifiés, pendant toute sa durée de validité Cette stabilité dépend, d'une part, de facteurs environnementaux température, humidité relative et lumière, d'autre part, de facteurs liés au produit comme les propriétés physiques du principe actif et des excipients, du procédé de fabrication, de la nature du système récipient-fermeture et des propriétés des matériaux de conditionnement » [24].

Les tests de stabilité évaluent ainsi l'effet des facteurs environnementaux sur la qualité d'une substance médicamenteuse ou d'un produit formulé qui est utilisé pour prédire sa durée de conservation, déterminer les conditions de stockage appropriées et suggérer des instructions d'étiquetage [26].

### 3.2.2 Les types de stabilité

L'USP distingue cinq types de stabilité [27] :

- ❖ La stabilité chimique : caractérisée par le fait que chacun des matières actives conserve, dans les limites fixées, son intégrité chimique et son activité ;
- ❖ La stabilité physique : attestée par le maintien des propriétés physiques initiales, y compris l'aspect, la saveur, l'uniformité, ainsi les caractères de dissolution ou de mise en suspension ;
- ❖ La stabilité microbiologique : qui réside dans le maintien de la stérilité ou de la résistance au développement microbien dans les limites fixées, ainsi que l'efficacité des conservateurs éventuellement présents ;
- ❖ La stabilité thérapeutique : qui exclut tout changement dans l'efficacité thérapeutique ;

- ❖ La stabilité toxique : qui n'autorise aucune augmentation significative de la toxicité.

### **3.2.3 Objectifs des études de stabilité**

Les essais de stabilité ont pour but de fournir des données probantes sur la façon dont la qualité d'un principe actif ou d'un produit médicamenteux varie en fonction du temps sous l'effet de divers facteurs environnementaux, comme la température, l'humidité et la lumière, permettant ainsi de définir les conditions de conservation et de déterminer la durée de validité des produits [24].

#### **-Sur le produit fini**

- Identifier les produits de dégradation provenant de l'interaction des différents composants de la formule ;
- Déterminer la durée de validité du produit et de définir les conditions de conservation pendant le stockage et en cours d'utilisation ;
- Etablir une cinétique d'apparition de ces produits de dégradation ;
- Mettre en place des techniques analytiques capables d'identifier et de quantifier les produits de dégradation [24].

#### **-Conditions pour lesquelles des études de stabilité sont exigées**

- Médicament nouveau ;
- Modifications qualitatives ou quantitatives de la composition ;
- Modification du conditionnement primaire ;
- Changement de site de fabrication ;
- Confirmation de la durée de validité et des conditions de stockage annoncées ;
- Prolongation de la durée de validité du produit.

Les tests de stabilité sont une procédure de routine effectuée sur les substances et produits médicamenteux et sont utilisés à différentes étapes du développement du produit. Dans les premiers stades, des tests de stabilité accélérés (à des températures et/ou une humidité relativement élevées) sont utilisés afin de déterminer le type de produits de dégradation qui peuvent être trouvés après un stockage à long terme [26].

L'objectif principal est de fournir une assurance raisonnable que les produits resteront à un niveau acceptable d'aptitude/qualité toute la période pendant laquelle ils sont sur le marché et disponibles

pour la fourniture aux patients et seront propres à leur consommation jusqu'à ce que le patient utilise la dernière unité du produit [26].

### **3.2.4 Facteurs influençant la stabilité des médicaments**

#### **-La température**

Le facteur de dégradation potentiel le plus actif et le plus permanent [24].

La chaleur peut :

- Entraîner des modifications de l'état physique (dureté, viscosité, fusion des suppositoires, inversion de phase des émulsions).
- Catalyser les réactions chimiques.
- Entraîner le développement des micro-organismes.

Le froid peut :

- Augmenter la viscosité.
- Sursaturation (précipitation du PA, croissance des cristaux des suspensions).

#### **-L'humidité**

Elle peut agir par

- Hydrolyse : pénicillines
- Modification des caractères physiques : dureté, friabilité.
- Hydratation : en atmosphère ambiante humide, certains composés s'hydratent par reprise d'eau : glycérine.
- Effervescence lente.
- Développement de micro-organismes : bactéries et moisissures.

Humidité relative fiable :

- Perte en eau pour les formes liquides en conditionnement plastiques semi-perméable.
- Efflorescence

#### **-La lumière**

La lumière peut entraîner [24]

- ✓ Une modification des caractères physiques et organoleptiques (coloration des solutions d'iodures par libération d'iode).
- ✓ Photo oxydation (réactions d'oxydoréduction, réarrangement des cycles, ou dépolymérisation).
- ✓ Formation de radicaux libres qui vont amorcer les réactions de dégradation.

### **-Le pH**

Il a un rôle important dans la solubilisation, et par conséquent la biodisponibilité du principe actif, mais peut également, à des valeurs extrêmes, être responsable d'une dégradation importante de la préparation.

Le taux de dégradation est en effet beaucoup plus élevé aux valeurs extrêmes. Le Ph optimal est souvent identique à celui de la meilleure solubilité pour une molécule donnée. Des tampons sont très souvent intégrés dans les formulations des spécialités pharmaceutiques et permettent une très bonne stabilité de celle-ci [28].

### **-Les excipients**

Les excipients peuvent affecter la stabilité du médicament par divers mécanismes. Les exemples les plus évidents sont ceux dans lesquels ils participent directement à la dégradation en tant que réactifs. D'autres mécanismes comprennent l'effet de l'humidité, en effet ils peuvent influencer la stabilité des médicaments en étant une source d'humidité [29].

### **-Le solvant**

Dans une préparation liquide, l'effet du solvant est important. Il affecte la solubilité, le Ph et la stabilité du principe actif [30]. L'exposition de médicaments à des conditions de stockage différentes de celles recommandées par les fabricants est une situation rencontrée lors des activités d'assistance pharmaceutique et de logistique pharmaceutique [31].

## **3.3 Instabilité des médicaments**

L'instabilité des médicaments peut être détectée dans certains cas par un changement de l'apparence physique, la couleur, l'odeur, le goût ou la texture alors que dans d'autres cas, des modifications chimiques se produisent et ne peuvent être déterminées que par le biais d'une analyse chimique [30].

Il est important de connaître les caractères normaux de chaque forme galénique (couleur, odeur, solubilité, consistance) afin de pouvoir détecter les changements d'aspect qui pourraient traduire sa dégradation. Il faut savoir que certaines dégradations ne se traduisent pas toujours par une modification extérieure visible [32].

#### ° **Formes solides**

##### **-Les comprimés**

Les comprimés stables conservent la forme, le poids, et la couleur dans les conditions de stockage normales tout au long de leur durée de vie.

Pour les comprimés non enrobés la présence d'une poudre excessive ou des particules solides au fond du récipient, la décoloration ou l'apparition des fissures ou des cristaux à la surface des comprimés ou sur les parois du récipient sont des indicateurs de l'instabilité physiques des comprimés non enrobés, Les fissures peuvent être visibles également sur des comprimés enrobés [33 ;34].

##### **-Les comprimés effervescents**

Les comprimés effervescents sont particulièrement sensibles à l'humidité. Le gonflement du comprimé ou le développement d'une pression de gaz est un signe spécifique de l'instabilité, ce qui indique que l'action effervescente avait eu lieu précocement [35].

##### **-Les capsules**

Un changement de l'apparence physique, de la cohérence de la capsule ou de son contenu, y compris le durcissement, la fragilité ou le ramollissement de la capsule sont les preuves principales de l'instabilité ainsi que tout changement de couleur ou l'expansion /la déformation de la capsule de gélatine [30].

##### **-Les poudres et les granulés**

Les poudres sèches et les granulés pas destinés à la constitution en solution ou en suspensions nécessitent une attention particulière. Habituellement, ces formes sont des antibiotiques qui sont particulièrement sensible à l'humidité.

Cependant, l'apparition du phénomène de caking, et la présence d'un brouillard ou de gouttelettes liquides à l'intérieure du récipient rend généralement la préparation impropre à l'usage. La présence d'une odeur désagréable peut aussi être un signe d'instabilité [35].

#### 3.3.1.1 Formes semi-solides

Pour les crèmes, les pommades, et les suppositoires, l'indication principale de l'instabilité est souvent soit la décoloration ou le changement de la consistance ou d'odeur [35].

##### **-Les crèmes**

Les crèmes sont généralement des émulsions contenant l'eau et l'huile. Les indications d'instabilité des crèmes sont la rupture de l'émulsion, la croissance des cristaux, et la contamination microbienne [35]. Elles devraient avoir une apparence uniforme et, le cas échéant une odeur caractéristique [36].

##### **-Les pommades**

Une pommade stable est celle qui conserve son homogénéité pendant toute sa durée de conservation. Les principaux problèmes de stabilité observée dans les pommades sont les changements de consistance ou de formation de granules [35].

##### **-Les pâtes**

Elles doivent avoir une apparence uniforme et, dans le cas échéant, une odeur caractéristique. Elles ne doivent pas changer de consistance ou démontrer une séparation de liquide, une sécheresse, ou bien la formation de granulés [30].

##### **-Les gels**

Les gels doivent avoir une apparence uniforme et, le cas échéant une odeur caractéristique, ils ne doivent pas présenter une séparation du liquide du gel, la décoloration ou la contamination microbienne [30].

##### **-Les suppositoires**

Le ramollissement excessif est la principale indication de l'instabilité des suppositoires bien que certains suppositoires puissent sécher et durcir [35]. Ils doivent rester uniformes et devraient n'y avoir aucune preuve de taches d'huile sur l'emballage [30].

### ° **Formes liquides**

Une forme liquide stable est caractérisée par son homogénéité et l'absence d'une croissance et d'une contamination microbienne excessive.

L'instabilité dans une solution se manifeste par une précipitation, une rupture dans le cas d'émulsion, et pour les suspensions d'une agglomération et la non remise en suspension, ou des modifications organoleptiques.

La croissance microbienne peut être accompagnée d'une décoloration de la turbidité, ou de formation de gaz [35].

#### **-Les solutions et les sirops**

Les précipitations et la contamination microbienne sont les deux signes majeurs d'instabilité [35]. Une solution stable conserve sa limpidité, sa couleur, et son odeur tout au long de sa durée de vie.

#### **-Les émulsions**

La rupture d'une émulsion (séparation irréversible de l'émulsion) est un signe caractéristique d'instabilité, ceci ne doit pas être confondu avec l'écémage qui est une séparation facilement ré-dispersable de la phase huileuse qui est fréquente avec les émulsions stables [35].

#### **-Les suspensions**

Les suspensions pharmaceutiques les plus stables sont floculées ; autrement dit, les particules en suspension sont physiquement liées ensemble pour former une structure lâche, semi-rigide [37].

#### **-Les liquides stériles**

Le maintien de la stérilité est bien sûr essentiel pour les liquides stériles. La présence de contamination microbienne dans les liquides stériles ne peut pas être détectée visuellement, mais tout changement de couleur, la présence de particules ou de matières floculantes, ou la formation de gaz est une raison suffisante pour suspecter une éventuelle contamination.

La limpidité des solutions stériles à usage ophtalmique ou parentérale est d'une importance capitale [35].

### 3.4 Conservation des médicaments

Des conditions appropriées de lumière, d'humidité, de ventilation, de température et de sécurité doivent être assurées. Tous les médicaments doivent être conservés conformément aux instructions du fabricant. Instructions et dans les termes des autorisations de produit. Le stock pharmaceutique doit être conservé dans des conditions appropriées, adaptées à la nature et à la stabilité du produit concerné [38].

Une attention particulière doit être portée à la protection contre la contamination, la lumière du soleil, les rayons UV, l'humidité atmosphérique et les températures extrêmes.

Pendant le stockage, les médicaments doivent être conservés dans l'emballage d'origine du fabricant. De bonnes pratiques de stockage sont applicables dans toutes les circonstances où les produits pharmaceutiques sont stockés tout au long du processus de distribution [38].

#### - Les conditions de conservation

Avant toute autorisation de mise sur le marché (AMM), tous les médicaments sont soumis à des essais de stabilité dans des conditions standardisées et internationalement reconnues.

Ces études sont réalisées en soumettant les médicaments à des températures élevées pour réaliser un « vieillissement accéléré », mais les études de stabilité à basse température incluant un cycle congélation/décongélation ne sont pas toujours réalisées. La durée et les conditions de conservation des médicaments sont fixées en fonction des résultats de ces essais de stabilité [39].

Aussi, pour protéger les médicaments qui sont très sensibles, les fabricants utilisent divers procédés ou adjuvants (conservateurs, dessiccateurs, flacons colorés ou opaques). Par ailleurs, chaque produit s'accompagne de consignes de conservation qui lui sont propres [40].

#### \*Température

Les conditions de conservation figurent sur le conditionnement des médicaments :

- ✓ Médicaments à conserver entre +2 et +8°C
- ✓ Médicaments à conserver à une température inférieure à 25 ou à 30°C
- ✓ Médicaments sans mention particulière : conservation à température ambiante (la température ambiante s'entend pour un climat continental).

Pour les médicaments devant être conservés à température ambiante, il est nécessaire de respecter ces conditions de conservation sauf si la notice indique qu'une réfrigération est possible. En effet, en cas de non-respect, ces médicaments peuvent être dégradés [41].

Tableau I : Température de stockage définies par USP.

Lieux	Températures
<b>Au congélateur</b>	-25 à -10 °C
<b>Au réfrigérateur</b>	2 à 8° C
<b>Au frais</b>	8 à 15° C
<b>A température ambiante</b>	20°C à 25°C (excursions autorisées entre 15°C et 30°C)

En période de canicule, des dispositions doivent cependant être prises pour qu'à aucun moment et à aucun endroit, la température ambiante ne dépasse 30°C. D'une façon générale, et en l'absence de climatisation (laquelle peut poser des problèmes en termes de contamination microbienne et fongique), on évitera donc les grandes vitrines exposées plein sud, les plates-formes non isolées, les verrières écrasées de soleil ou tout autre dispositif concentrant la chaleur.

Pour des raisons d'hygiène, il n'est en outre pas souhaitable que la porte d'entrée reste ouverte, ni que l'on tente de combattre la canicule en créant des courants d'air dans la pharmacie [8].

#### ° Formes liquides

Effet de l'exposition à haute température sur différentes formes galéniques, les solutions orales peuvent perdre leur saveur et leur goût, tandis que des précipitations et une décoloration peuvent également être évidentes.

Les suspensions peuvent former une phase solide agglomérée et les émulsions peuvent former une crème (séparation de phases), ce qui entraîne une perte d'uniformité de la dose. La sédimentation peut également être due à une contamination microbienne [37].

#### ° Formes semi-solides

Elles peuvent changer de consistance ; perdre l'uniformité du médicament, ce qui entraîne une modification de la libération du médicament. Les suppositoires ont tendance à ramollir ou à durcir et à rétrécir. Des taches d'huile peuvent également être visibles sur l'emballage.

#### ° **Formes solides**

Les comprimés peuvent entraîner des modifications dans la désintégration, le temps de dissolution, la dureté et l'apparence [37].

Dans les comprimés non enrobés, un excès de poudre peut être visible au fond du récipient, ainsi que l'apparition de cristaux, une fusion des comprimés et une décoloration. Des fissures peuvent être visibles sur les comprimés enrobés. Les comprimés effervescents peuvent être plus sensibles à l'humidité, où ils peuvent gonfler.

L'apparence des capsules de gélatine molle et dure peut changer ; durcissement ou ramollissement de la gélatine ce qui fait que les capsules de gélatine collent ensemble.

#### **\*L'humidité**

Un médicament qui est étiqueté pour être protégé contre l'humidité doit être stocké dans pas plus de 60% d'humidité relative. Les faibles taux d'humidité sont assurés par la conservation des médicaments dans des zones bien ventilées et d'éviter le contact avec les murs ou le sol. L'humidité affecte les propriétés mécaniques des comprimés en particulier.

L'augmentation des taux d'humidité de **23% à 75%** augmente l'absorption de l'eau interne, et d'eau externe. La perte d'eau ou l'absorption au cours du stockage affecte également la biodisponibilité du comprimé. À faible humidité relative, le temps de désintégration est élevé, alors qu'à forte humidité relative le temps de désintégration diminue [42].

Les niveaux d'humidité peuvent être si élevés que les cartons peuvent ramollir ou s'effondrer, exposant ainsi le produit pharmaceutique qu'il contient [37].

Assurer une circulation d'air dans le local en ouvrant les fenêtres régulièrement. Les ventilateurs font circuler l'air frais. La climatisation permet également de lutter contre l'humidité. Tout récipient doit rester fermé par son couvercle, surtout pour les médicaments sous forme sèche.

Les comprimés sont mieux protégés dans leur boîte en plastique opaque d'origine que dans des sachets transparents et peu hermétiques [43].

Les suppositoires stockés dans une humidité élevée peuvent absorber l'humidité et ils ont tendance à devenir spongieux, tandis que les suppositoires stockés dans les lieux à sécheresse extrême peuvent perdre l'humidité et deviennent cassants [44].



**Figure 1** : Humidité et la température peuvent altérer les médicaments [47].

#### **\*La lumière**

Les produits de santé photosensibles doivent être protégés de la lumière, en évitant l'exposition directe au soleil et en conservant les médicaments dans leurs cartons d'emballage. La quantité de lumière entrant dans la pharmacie doit être minimisée en installant de petites fenêtres pour réduire l'entrée du soleil [37].

La photosensibilité de ces produits médicamenteux est prise en compte lors du conditionnement. Les formes galéniques solides sont conditionnées dans des récipients blancs hermétiquement fermés, empêchant complètement la pénétration de la lumière. Les préparations liquides sont conservées dans des flacons de couleur ambrée.

Conserver ces bouteilles dans le carton d'emballage offrira une protection supplémentaire contre la lumière. Lorsqu'ils sont exposés à la lumière, certains médicaments subissent une photo décomposition, entraînant une perte de puissance et une activité thérapeutique réduite.

Les comprimés dont les principes actifs sont sensibles (exemple, la plupart des vitamines sont instables à la lumière) à la lumière sont enrobés d'un film protecteur et/ou conditionnés dans des blisters opaques. Un sachet supplémentaire peut également renforcer la protection [45].

La vitesse de dégradation dépend de la concentration en principe actif, de l'intensité de la lumière et de la durée d'exposition.

L'action de la lumière peut accélérer des réactions de photo dégradation notamment à l'origine d'oxydation et/ou d'hydrolyse dues à la formation de radicaux libres, en particulier en présence de lumière à faible longueur d'ondes [46].

La photo dégradation d'un médicament peut conduire à une diminution de l'efficacité thérapeutique et parfois à la formation de produits à l'origine d'effets indésirables ou toxiques [46].

Une émulsion doit être conservée dans un récipient hermétique, à l'abri de la lumière, des températures élevées ou gelé. Les émulsions doivent être dans un endroit frais.

La suspension doit être conservée dans un endroit frais mais pas au réfrigérateur. Il convient d'éviter les températures très basses qui pourraient conduire à l'agrégation des matières en suspension [38].

Le sirop doit être conservé dans un flacon bien fermé et bouché dans un endroit frais à 25 °C.

#### - **Les conditions de conservation sur le conditionnement**

Les médicaments doivent être conservés dans leur emballage, avec leur notice puis noter directement dessus la date, la dose prescrite et les horaires de prise. Les médicaments pour adultes et pour enfants ne doivent surtout pas être confondus ni laissés à portée de main ni de vue des enfants [47].

Le conditionnement développé par l'industriel est celui qui garantit au mieux l'utilisation et la conservation du médicament ainsi que sa sécurité d'utilisation. Un conditionnement bien conçu permet d'identifier précisément le médicament et son dosage, et d'éviter des confusions entre médicaments au moment de leur utilisation et des erreurs médicamenteuses [48].

Ces divers éléments ont des fonctions complémentaires, la boîte étant le premier support d'information tandis que le conditionnement primaire vise à protéger le médicament des chocs, de la lumière ou des écarts de température etc.

- **Conditions de conservation sur l'emballage**

Pour assurer la stabilité d'un produit pharmaceutique durant sa période d'utilisation, le produit doit être conservé dans des conditions appropriées [44].

Les conditions de conservation pour les produits pharmaceutiques doivent être conformes aux recommandations de conservation mentionnées sur l'emballage qui sont basées sur les résultats des études de stabilité. Tous les médicaments doivent être conservés selon les conditions décrites sur l'emballage ou la notice [38].

La mention « conserver au frais », indiquée pour certains médicaments dont les suppositoires et les ovules. Il est conseillé en pratique de conserver, durant la saison chaude, ces médicaments au réfrigérateur (+2 à +8 °C) sauf mention contraire. Sous nos climats, il est difficile de parler de température ambiante (+15 à +25°C). Durant l'été, la température dépasse largement les 30 °C.

La mention « à l'abri de la lumière » indiqué pour certains antibiotiques sous forme de lyophilisat en fioles et quelques comprimés dont les principes actifs sont sensibles à la lumière, signifie que le médicament peut subir une photo-dégradation lors de son stockage et être strictement conservé dans leur emballage à l'abri de la lumière directe [45].

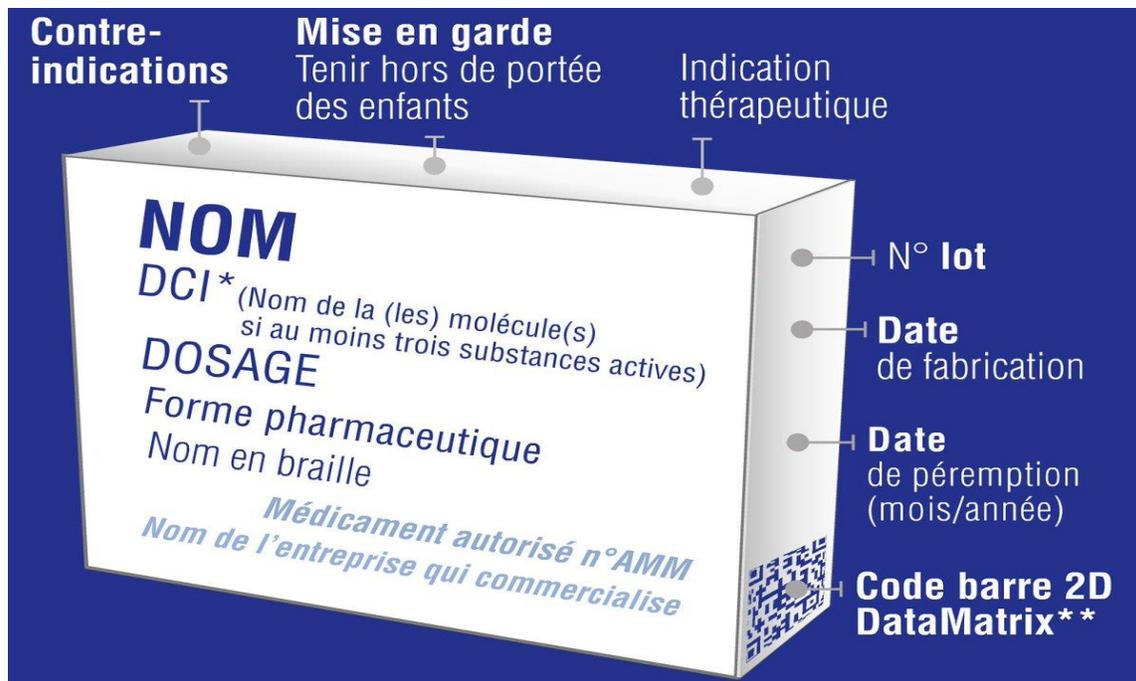


Figure 2 : Boîte d'un médicament [48].

Le conditionnement externe du médicament ainsi que l'étiquetage restent cependant deux sources d'informations, certes restreintes, mais importantes pour les aspects plus pratiques comme la forme pharmaceutique, la conservation et la date de péremption [12].

Les (05) règles pour la conservation des médicaments



Figure 3 : Pictogrammes de conservation des médicaments [12].

La mention « à l'abri de l'humidité », souvent mentionnée sur le conditionnement des sachets, comprimés effervescents, comprimés dispersibles, poudres et granulés pour sirop, bandelettes

réactives, signifie que le produit en question doit être conservé dans un endroit sec, en dehors du réfrigérateur [50].

- **Lieu de conservation des médicaments**

**Où conserver les médicaments ?**

De manière générale, il est reconnu que les médicaments doivent être rangés dans un endroit répondant aux conditions suivantes :

- ✓ À l'abri de l'humidité ;
- ✓ À l'abri d'une lumière directe ;
- ✓ À l'abri du gel ou d'une chaleur excessive ;
- ✓ Hors de la portée des enfants ;

Les effets délétères de la chaleur sont cumulatifs lorsque le seuil minimal d'activation des réactions de dégradation est atteint. Ces effets correspondent principalement au risque de dégradation du principe actif, de l'excipient ou de la forme galénique entraînant une perte d'efficacité, voire une toxicité [51].

Il existe des cas particuliers liés à la galénique des médicaments, comme les suppositoires, ovules, crèmes, qui sont des formes galéniques sensibles à la chaleur. Si ces derniers sont exposés à une forte chaleur, ils peuvent se liquéfier, et leur administration peut s'avérer difficile. L'aspect du produit permet de juger relativement facilement du maintien de la qualité après l'exposition à une forte chaleur [52].

• **Armoire à pharmacie**

Les conditions de stockage sont encore plus aléatoires dans les armoires à pharmacie personnelles situées pour la plupart dans la salle de bain où le taux d'humidité est important. La plupart des médicaments qui stagnent dans nos armoires à pharmacie ne sont que rarement utilisés où, s'ils le sont, souvent à mauvais escient [27].

Les médicaments doivent être à l'abri de la lumière, de l'humidité et de la chaleur, L'idéal est de les conserver dans une armoire à pharmacie, placée en hauteur et fermée à clé. Certains médicaments doivent être placés au réfrigérateur, comme les vaccins, l'insuline, certains antibiotiques [53].

### **3.5 La chaîne du froid**

La chaîne du froid est l'expression utilisée pour désigner l'ensemble des étapes au cours desquelles le maintien d'un ou plusieurs produits à une température ne dépassant pas +8°C est indispensable pour conserver leurs qualités. Sont essentiellement visés le transport, la manutention et le stockage. Ces étapes sont liées et il suffit que l'une soit défaillante pour que l'ensemble de la chaîne du froid soit rompu. Le terme de « chaîne » souligne l'importance de la continuité parfaite des étapes : si un seul de ces maillons se rompt, c'est l'ensemble de la chaîne qui en subit les conséquences et le produit se trouve automatiquement exposé au réchauffement et se dégrade [51].

#### **- Les médicaments dits « froids »**

Les médicaments dits « froids » sont des médicaments devant être conservés à une température comprise entre 2°C et 8°C [52]. Ils doivent rester conservés, de la fabrication jusqu'à l'administration, dans un intervalle de température très précise, compris entre 2°C et 8°C. Les conséquences d'une mauvaise conservation peuvent provoquer une altération du produit : dénaturation des molécules, toxicités, inefficacité du produit.

#### **- Le réfrigérateur**

Indispensable pour le stockage de tous les produits à conserver entre + 2°C et + 8°C. Il est utile de placer un thermomètre dans le réfrigérateur et de relever chaque jour la température. La température moyenne mensuelle doit se situer autour de + 4 °C et ne doit surtout pas passer en dessous de 0 °C ; ne pas surcharger le réfrigérateur en médicaments car cela empêche l'air frais de circuler en cas de coupure de courant : ne pas ouvrir le réfrigérateur pour éviter de perdre la fraîcheur [54].

### **3.6 Conservation des médicaments en cas de canicule**

En cas d'exposition à la chaleur, lors d'une période de canicule ou lors de transports dans des conditions où la température n'est pas contrôlée ou maîtrisée, les recommandations suivantes peuvent être faites :

#### **• Médicaments à conserver entre +2 et +8°C**

Ces médicaments sont conservés dans des réfrigérateurs ou des chambres froides, les températures élevées devraient être sans conséquence sur leur stabilité s'ils sont utilisés assez rapidement une fois sortis du réfrigérateur.

La température des réfrigérateurs doit être régulièrement contrôlée [55].

- **Médicaments à conserver à une température inférieure à 25 ou à 30°C**

Le dépassement ponctuel, de quelques jours à quelques semaines, de ces températures n'a pas de conséquence sur la stabilité ou la qualité de ces médicaments.

En effet, en cas de vague de chaleur, les médicaments stockés dans des conditions normales au domicile des patients ou dans les pharmacies sont exposés à des conditions de stress thermique inférieures aux températures des épreuves de stabilité, qui ont montré l'absence de dégradation après exposition de plusieurs semaines à une température constante de 40°C.

Médicaments biologiques comme insuline, la somatropine en présentation multi dose qui se conservent hors du réfrigérateur après ouverture à des températures ne dépassant pas 25°C ou 30°C

En cas d'exposition à des températures supérieures, il est recommandé de se rapprocher, éventuellement avec l'aide d'un pharmacien, du laboratoire dont le nom et les coordonnées figurent sur l'emballage extérieur et la notice du médicament.

- **Médicaments sans mention particulière de conservation : conservation à température ambiante**

Dans les conditions habituelles de conservation armoire à pharmacie, entrepôt normalement ventilé, ces médicaments ne craignent pas une exposition aux températures élevées telles qu'observées pendant les périodes de canicule les essais de stabilité ont montré l'absence de dégradation après exposition pendant 6 mois à une température de 40°C.

- **Médicaments utilisés dans des conditions particulières**

Transport par les particuliers : Les mêmes précautions de conservation doivent s'appliquer.

- **Médicaments à conserver entre +2 et +8°C**

Transport dans des conditions qui respectent la chaîne du froid mais sans provoquer de congélation du produit, emballage isotherme réfrigéré.

- **Médicaments à conserver à une température inférieure à 25 ou à 30°C et médicaments à conserver à température ambiante**

Pas d'exposition trop prolongée à des températures élevées telles que celles fréquemment relevées dans les coffres ou les habitacles de voitures exposées en plein soleil. Il est conseillé par mesure de prudence de les transporter dans un emballage isotherme non réfrigéré [39].

### **3.7 Locaux**

#### **- Règles générales**

Les étagères doivent être solides et stables, les structures métalliques sont plus adaptées que le bois dans les pays tropicaux. Placer les étagères de façon à éviter l'exposition directe des produits aux rayons du soleil, laisser un espace entre les murs et les étagères afin d'améliorer la ventilation [54]. Les produits qui se périment le plus rapidement sont à ranger à l'avant des étagères et ceux qui ont le plus long délai de péremption sont à ranger au fond.

Placé le thermomètre dans la pharmacie (à l'ombre), afin de relever quotidiennement la température de la pièce, à faire en même temps que dans le réfrigérateur [43].

Les zones de stockage (magasins) doivent être conçues ou adaptées pour garantir de bonnes conditions de stockage. En particulier, ils doivent être propres et secs et maintenus à une température acceptable limites. Les produits pharmaceutiques ne doivent pas être déposés sur le sol, et suffisamment espacés pour permettre nettoyage et inspection [38].

# METHODOLOGIE

## 4 METHODOLOGIE

### 4.1 Matériels

#### 4.1.1 Cadre et lieu d'étude

L'étude a été réalisée à la rive droite du district de Bamako, plus précisément dans les centres de santé communautaire des communes V et VI.

#### **-Création et situation géographique de la commune V**

Créée par l'Ordonnance N°78-34/CMLN du 18 août 1978, la Commune V du District de Bamako couvre une superficie de 41 km<sup>2</sup> et comprend huit quartiers administratifs : Baco-Djicoroni, Badalabougou, Daoudabougou, Kalaban Coura (et Garantibougou), Quartier Mali (et Sema II), Sabalibougou, Torokorobougou et Sema I .

Elle est limitée au Nord par le fleuve Niger, au Sud par la zone aéroportuaire, à l'Est par la Commune VI et à l'Ouest par la commune rurale de Kalaban Coro.

Dans le cadre de la politique de décentralisation en matière de santé, le gouvernement du Mali a décidé de créer un centre de santé de référence dans chaque commune du district de Bamako : communes I, II, III, IV, V et VI. C'est ainsi qu'en 1982 fut créé le Centre de Santé de Référence de la Commune V (service socio-sanitaire de la commune V) avec un plateau minimal pour assurer les activités minimales.

La carte sanitaire de la commune V comprend quatorze aires de santé ayant chacune son Association de Santé Communautaire (ASACO). Dix sur les quatorze aires de santé disposent d'un Centre de Santé Communautaire (CSCCom) fonctionnel. Les aires de santé se répartissent comme suit :

- Trois aires de santé à Daoudabougou disposant d'un CSCCom avec un PMA (plateau minimal d'activités) complet,
- Trois aires de santé à Sabalibougou disposant chacune d'un CSCCom avec un PMA complet,
- Trois aires de santé à Kalabancoura dont une seule dispose d'un CS Com avec PMA complet,
- Une aire de santé à Garantiguibougou disposant d'un CSCCom avec un PMA complet,

- Une aire de santé pour les quartiers de Torokorobougou et Quartier-Mali disposant d'un CS Com avec un PMA complet,
- Deux aires de santé à Bacodjicoroni dont une seule dispose d'un CS Com avec un PMA complet,
- Une aire de santé à Badalabougou SEMA I ne disposant pas de CS Com.

**Trois Associations de Santé Communautaire disposent de Centre de Santé Communautaire** en location dont l'ASCODA, l'ASACOKALA ACI et l'ASACOKAL KO. Les CSCom de L'ASACOKALA ACI et l'ASACOKAL KO ne fournissent pas le PMA complet. L'ASACOBADA SEMA I et l'ASCOMBACODJI-ACI ne disposent pas de CS Com.

La population de la Commune V du district de Bamako est répartie entre les 10 Centres de Santé Communautaire avec un PMA complet :

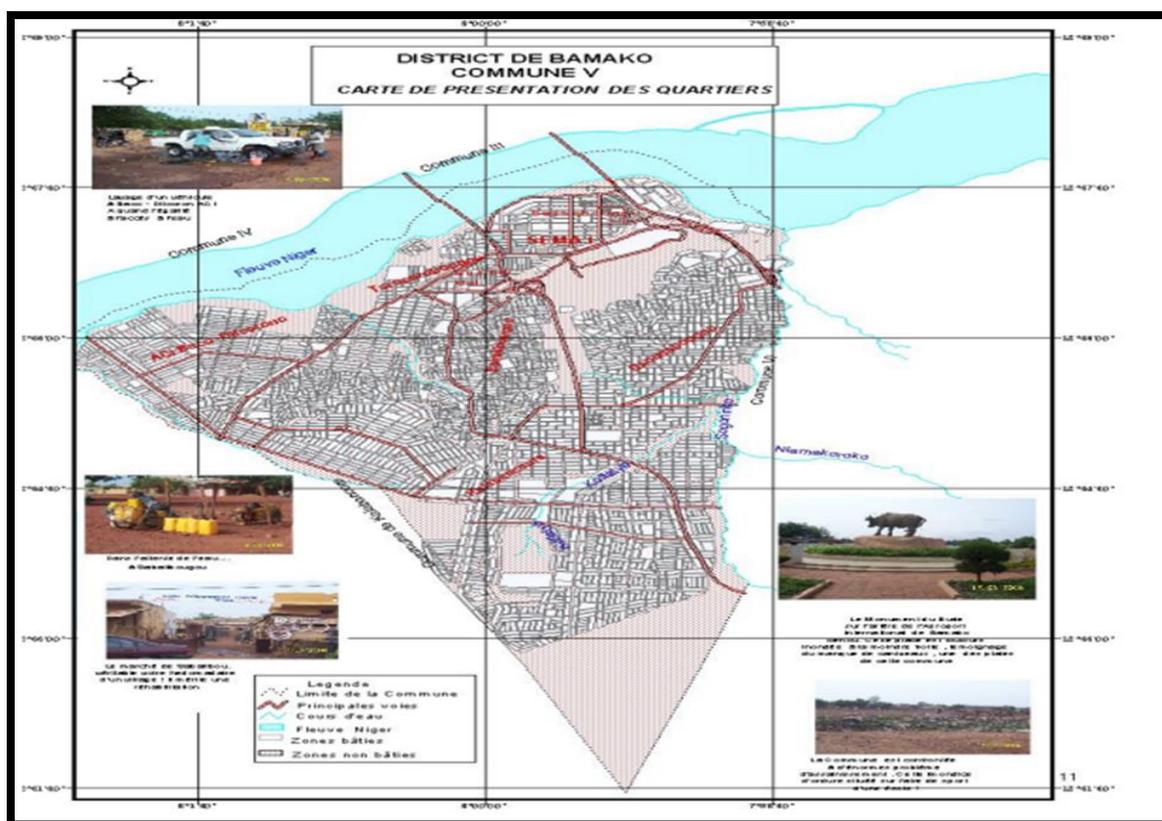


Figure 4 : Cartographie de la commune V du district de Bamako [56].

- CSComs de Bacodjicoroni couvre 15% de la population de la Commune ;
- Le CS Com du Quartier-Mali/Torokorobougou couvre 12% ;
- Les trois CS Coms de Daoudabougou qui couvrent 22% ;
- Les CS Coms de Kalabancoura et Garantiguibougou couvrent 19% ;
- Les trois CS Coms de Sabalibougou couvrent 23% de la population ;
- La population non couverte dans la Commune représente 9% [56].

**-Création et situation géographique de la commune VI :**

A L’instar des autres Communes du District de Bamako, la Commune VI fut créée par l’ordonnance N° 78-34/ CMLN du 18 août 1978, modifié par la loi n° 82-29/ AN-RM du 2 Février

1982 déterminant les limites des Communes du District de Bamako, elle est située sur la rive droite du fleuve Niger et à 17 Km de la Direction Régionale de la Santé (DRS) du District Bamako [57].

Elle couvre une superficie de 94 Km<sup>2</sup> et est composée de dix (10) quartiers qui sont : Sogoniko, Faladié, Banankabougou, Magnambougou, Yirimadio, Sokorodji, Dianéguéla, Missabougou, et Niamakoro. Elle est limitée :

Au Nord par le fleuve Niger ;

A l'Est et au Sud par le district sanitaire de Kalaban coro ;

A l'Ouest par la Commune V ;

En 2021, la population totale de la Commune VI s'élevait à 683 917habitants, Elle est composée de 50,7% d'hommes et 49,3% de femmes. Le district sanitaire de la Commune constitue le niveau opérationnel avec la mise en œuvre des activités à deux niveaux premiers et deuxième échelon du système de santé au Mali conformément à la politique sectorielle de santé : Les CS Coms au nombre de 12, les aires de santé constituent le premier échelon ; Le CS Réf du district sanitaire (DS) représente le deuxième échelon.

Les quartiers de la rive droite ont connu une expansion considérable avec la construction du pont FAHD en 1989 et celui de l'amitié sino-malienne en 2011 qui viennent renforcer le pont des Martyrs.

Les structures sanitaires de la commune VI sont : ASACOBABA ; ASACOSODIA ; ASACOYIR ; ASACOSO ; ANIASCO ; ASACOMIS ; ASACOMA ; ASACOSE ; ASACOFI ; ASACONIA ; ASACOCY ; ASACOCYICY et les nouvelles projections ASACOMA II [57].

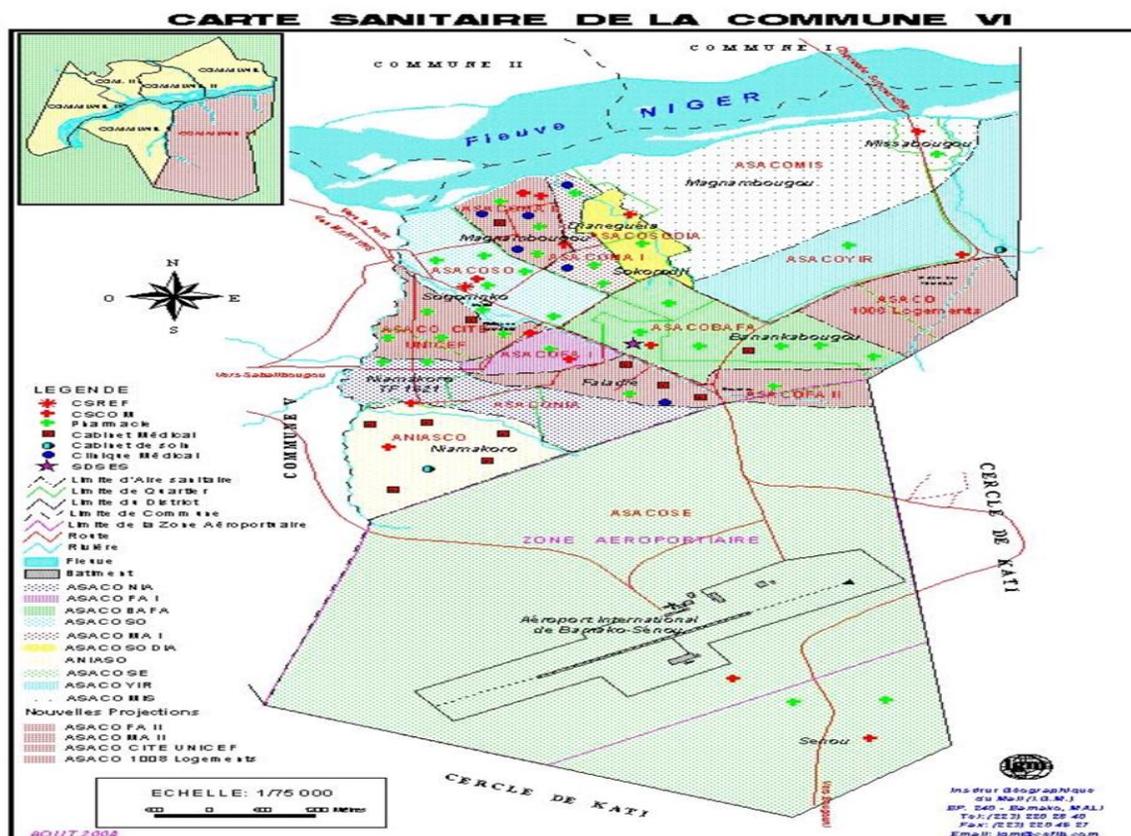


Figure 5 : Carte Sanitaire de la commune VI du district de Bamako [57].

#### 4.1.2 Type et période d'étude :

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive portant sur une série d'enquête auprès du personnel des dépôts de vente. Elle a consisté à collecter des données à l'aide d'une fiche d'enquête élaborée à cet effet.

Notre étude s'est déroulée du 07 juin 2023 au 28 juin 2024. Elle a été conduite de la sorte :

- Première phase a été réservée à la rédaction du protocole, 3 mois de ( juin 2023 à Août 2023)

- Deuxième qui portait sur la collecte et l'analyse des données, 5 mois de ( décembre 2023 à avril 2024 )
- Troisième phase orientée essentiellement sur la rédaction de la thèse, 10 mois ( septembre 2023 à juin 2024)

#### **4.1.3 Population d'étude**

La population d'étude était constituée du personnel des dépôts de vente des CS Coms de la rive droite du district de Bamako.

#### **4.1.4 Echantillonnages**

La taille de notre échantillon a été proportionnelle au nombre de personne enquêtées, c'est-à-dire tous le personnel des DV dans les CS Coms de la rive droite du district de Bamako avec un total de 25.

#### **4.1.5 Critère d'inclusion**

Etaient inclus dans notre étude, tous les personnels des dépôts de vente des CS Coms de la rive droite du district de Bamako ayant accepté de participer à l'étude.

#### **4.1.6 Critère de non-inclusion :**

N'étaient pas inclus dans notre étude tous les autres personnels des CS Coms de la rive droite du district de Bamako, et tous les personnels des dépôts de vente n'ayant pas acceptés de participer à l'étude.

### **4.2 Méthodes**

#### **4.2.1 Technique**

Un questionnaire direct a été soumis aux personnels des dépôts de vente. Nous avons observé les conditions de conservation des médicaments dans les différents magasins de stockage.

#### **4.2.2 Outils de collectes des données**

Pour la collecte des données, nous avons utilisé un questionnaire structuré préétabli (Voir annexe). Adressé aux personnels des dépôts de vente ;

#### **4.2.3 Variables collectées**

- Caractéristiques sociodémographiques (des personnes à enquêtées)
- Connaissances, attitudes et pratiques du personnel enquêté sur la conservation des

médicaments ;

-Facteurs influençant la conservation des médicaments

#### **4.2.4 Définitions opérationnelles des variables**

**\*Gérant :** Toute personne ayant à sa charge le dépôt et le magasin de stockage.

**\*Cogérant :** Personne qui gère conjointement le dépôt avec d'autres personnes.

**\*Dépôt de vente :** Point de vente au détail de niveau inférieur des produits pharmaceutiques.

**\*Magasin de stockage :** il s'agit de l'endroit où l'on conserve les différents produits Pharmaceutiques.

**\*Cycle universitaire :** les gérants et co-gérants qui avaient fait une étude au minimum bac+2.

#### **4.2.5 Saisie et analyse des données**

Pour la saisie et l'analyse des données, nous avons utilisé :

-**Microsoft Excel 2016,**

-**EPI INFO Version 7.1.2.0**

#### **4.2.6 Considérations éthiques et administratives :**

Les médecins chefs des Centres de santé de référence des communes V et VI ont été informés de la réalisation de l'enquête par le biais d'une demande d'autorisation d'enquête, donnée par le décanat de la Faculté de Pharmacie de Bamako.

Le respect de l'éthique et de la déontologie médicale fait partie intégrante de notre étude. L'inclusion nécessite un accord préalable de la personne enquêtée.

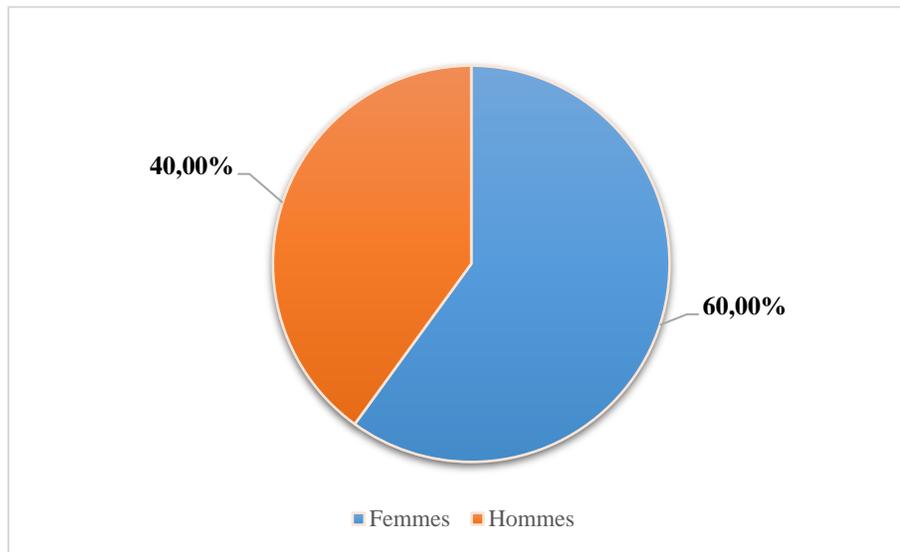
Le consentement verbal du personnel des dépôts de vente a été demandé. L'anonymat était de rigueur et les informations ont été utilisées à des fins scientifiques.

# RESULTATS

## 5 RESULTATS

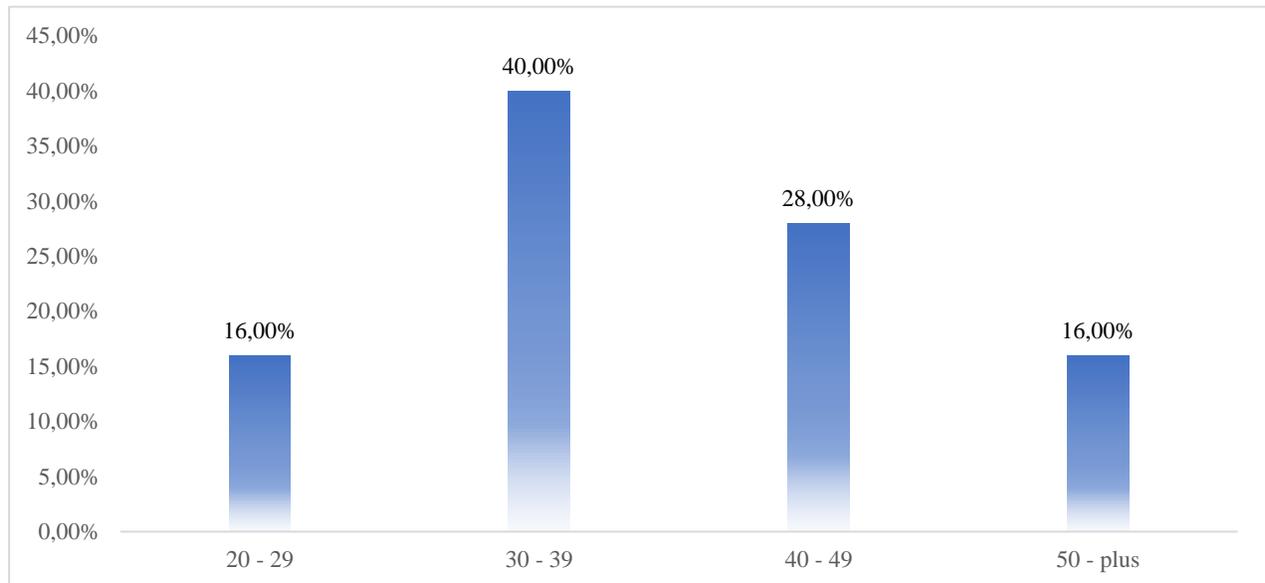
Les informations recueillies sur les fiches d'enquêtes durant notre étude nous ont permises de parvenir à ces résultats. Ils sont présentés sous formes e tableaux ou figures.

### 5.1 Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés



**Figure 6 :** Répartition des enquêtés selon le sexe.

Les femmes étaient les plus représentées dans **60%** des cas, sex-ratio : **0,66**.



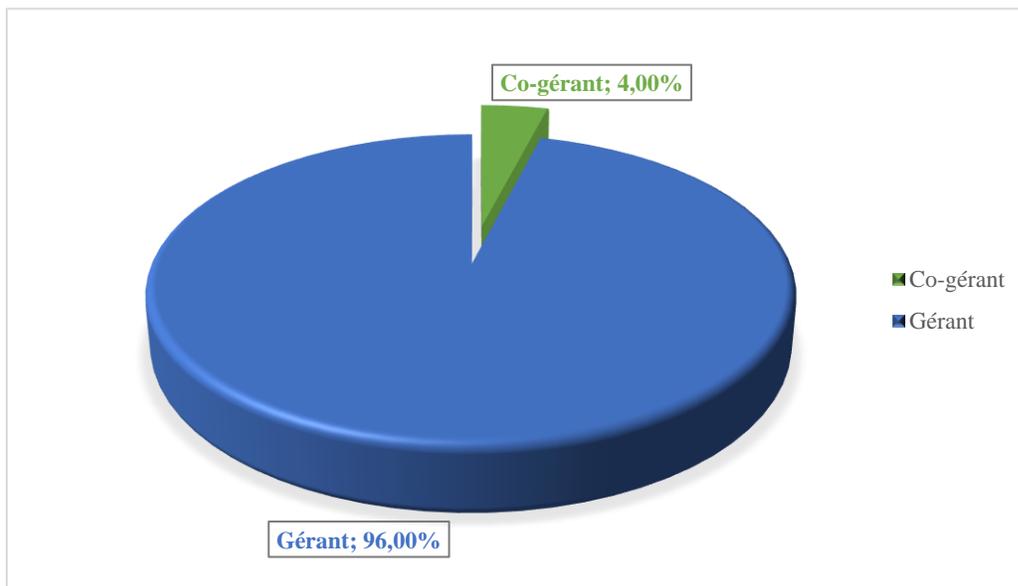
**Figure 7 :** Répartition des enquêtés selon les tranches d'âges.

La tranche d'âge la plus représentée était celle de **[30-39]** ans soit **40%** et l'écart-type = **8,53**.

**Tableau II** : Répartition des enquêtés en fonction de la profession.

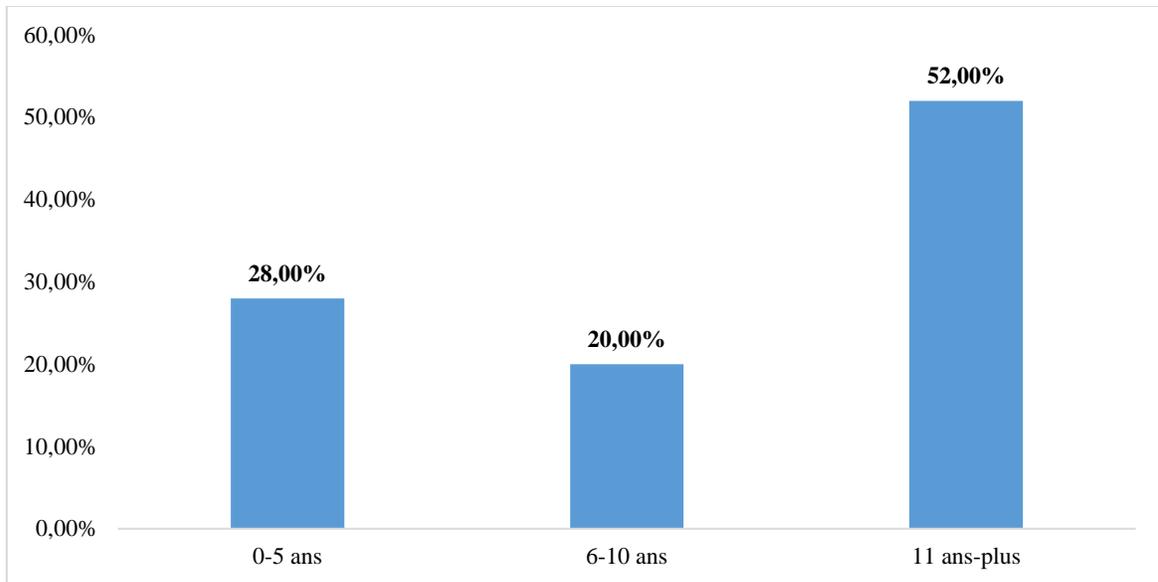
Qualification	Effectif	Pourcentage
Aide-soignant (e)	3	12%
Comptable	11	<b>44%</b>
Infirmier	4	16%
Matrone	1	4%
Secrétaire de direction	2	8%
Technicien de santé	4	16%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Les comptables étaient les plus représentés dans **44%** des cas.



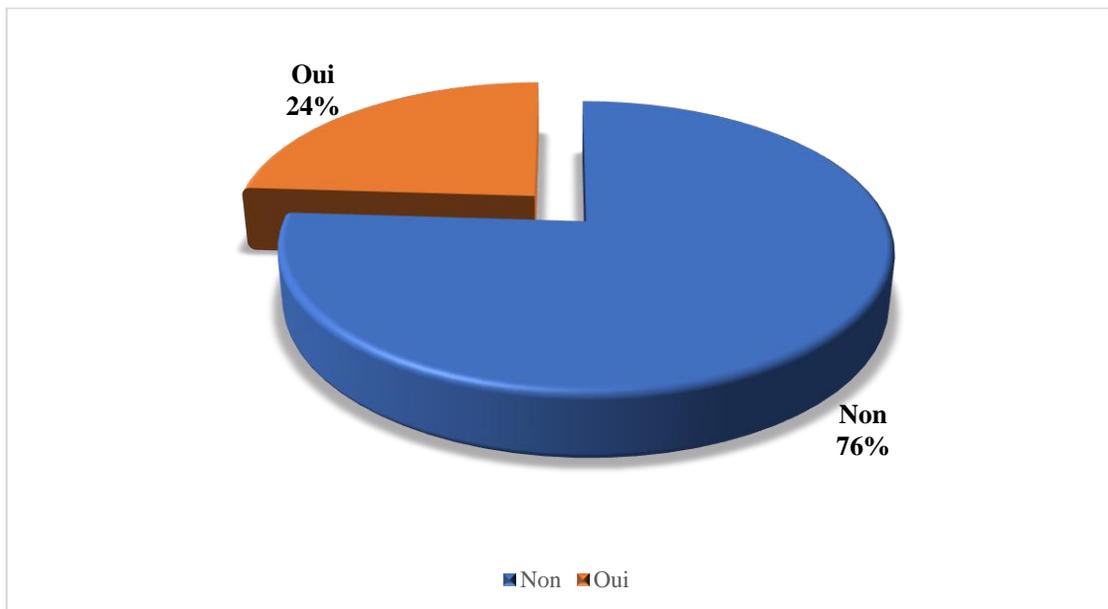
**Figure 8** : Répartition des enquêtés selon leur statut.

Les gérants étaient les plus représentés avec **96,0%** de l'échantillon.



**Figure 9 :** Répartition des enquêtés selon l'expérience professionnelle.

Dans **52%** des cas les enquêtés avaient au moins 11 ans d'expérience professionnelle.



**Figure 10 :** Répartition des enquêtés selon le niveau d'étude.

Dans **24%** des cas les enquêtés avaient fait un cycle universitaire.

## 5.2 Connaissances, des attitudes et pratiques des enquêtés :

**Tableau III** : Connaissances générales sur les facteurs de conservation des médicaments.

Connaissances	Effectif n = 25	Réponse positive (%)	Effectif n = 25	Réponse négative (%)
Humidité	7	28	18	72
Chaleur	10	40	15	60
Température optimum	11	44	14	56
Sensibilité à la chaleur	16	64	9	36
Sensibilité à la lumière	8	32	17	68
Oxydation	12	48	13	52
Contamination microbiennes	11	44	14	56

Parmi les enquêtés :

- **28%** avait une connaissance sur les médicaments particulièrement sensibles à l'humidité ;
- **40%** avait une connaissance sur l'impact de la chaleur sur les médicaments ;
- **44%** avait une connaissance sur les optimum recommandé ;
- **64%** avait une connaissance sur les médicaments particulièrement sensibles à la chaleur ;
- **32%** savait qu'il y a des médicaments sensibles à la lumière ;
- **48%** avait une connaissance sur l'aspect d'un médicament est oxydé ;
- **44%** avait une connaissance sur les facteurs de contamination microbienne.

**Tableau IV :** Connaissances des enquêtés sur le mode de protection des médicaments contre la chaleur.

<b>Mode de protection</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Ventilation et climatisation	<b>15</b>	<b>60%</b>
Maintenir les optimum recommandés	1	4%
Médicaments contre les rayons solaires	4	16%
Endroit sec et frais	2	8%
Placer les rideaux, fenêtres et portes	3	12%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Dans **60%** des cas les enquêtés pensaient qu'il faut , l'utiliser des climatiseurs et ventilateurs.

**Tableau V :** Connaissances des enquêtés sur le mode de protection des médicaments contre la lumière

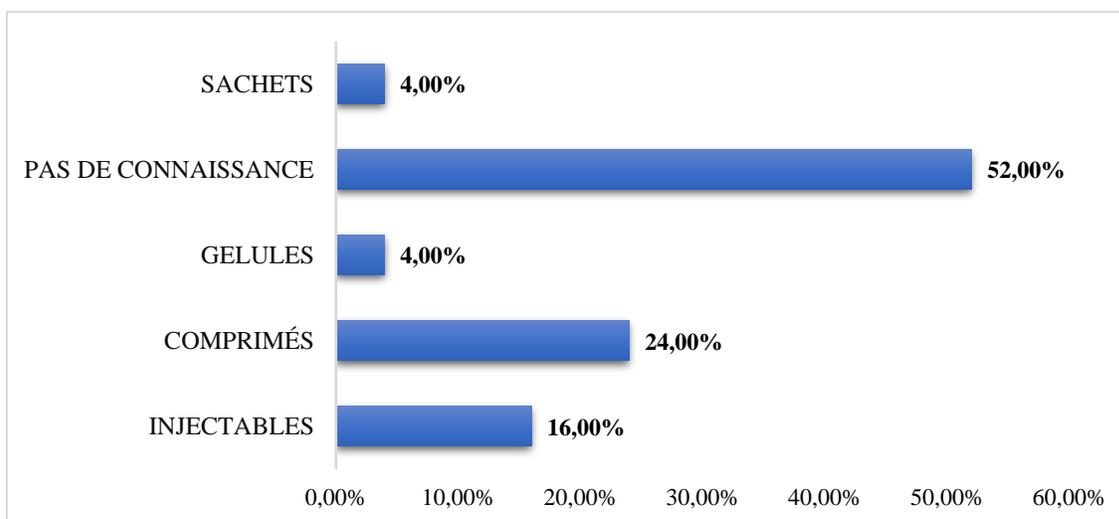
<b>Mode de protection</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Eloigner les médicaments de la lumière	2	8%
Fermer les cartons ; ne pas déposer les ampoules aux rayons	1	4%
Emballage, à l'abri de la lumière	<b>9</b>	<b>36%</b>
Placer les médicaments dans les tiroirs	2	8%
Réfrigérer les médicaments	4	16%
Poser les rideaux aux portes et fenêtres	<b>5</b>	<b>20%</b>
Pas de connaissance sur cette pratique	2	8%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Dans **36%** des cas les agents demandaient de laisser les médicaments dans leur emballage.

**Tableau VI :** Connaissances des enquêtés sur le mode de protection des médicaments contre les rongeurs.

<b>Mode de protection</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Bien arranger les rayons ; hygiène et assainissement du dépôt, fermer bien le local	8	32%
Utilisations des insecticides, éviter le stockage au sol	<b>12</b>	<b>48%</b>
Placer les médicaments sur les palettes	1	4%
Poser les médicaments dans les conditions adaptés	3	12%
Ne pas laisser de nourriture susceptible d'attirer les insectes	<b>1</b>	<b>4%</b>
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Dans **48%** des cas, les agents ont proposé d'utiliser des insecticides et le non stockage des médicaments au sol.



**Figure 11 :** Répartition des enquêtés sur la sensibilité à l'humidité d'une forme galénique.

Dans **52%** des cas ne connaissaient pas une forme galénique très sensible à l'humidité

**Tableau VII :** Répartition selon l'attitude générale sur les formations et audit.

Attitudes	Effectif n=25	Accord (%)	Effectif	Désaccord (%)
Besoin en formation initiale et continue.	25	100	0	0
Audit externe pour évaluer les méthodes de conservation des médicaments	25	100	0	0

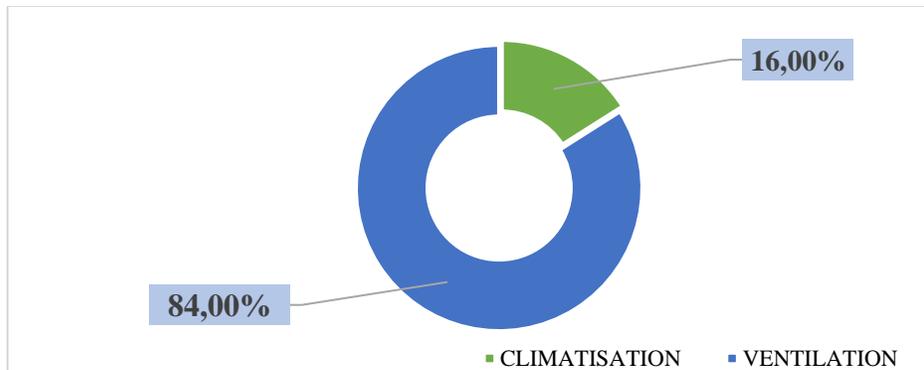
Dans **100%** des cas les agents étaient d'accord pour suivre les formations.

**Tableau VIII :** Répartition selon les indices de performance.

Pratiques	Effectif n = 25	Bonne pratique (%)	Effectif n = 25	Mauvaise pratique (%)
Température	0	0	25	100
Hygrométrie	0	0	25	100
Générateur électrique	15	60	10	40
La chaîne du froid	23	92	2	8
Stockage au sol	13	52	12	48

C'est des paramètres mesurables permettant d'évaluer la performance du système de conservation

La température et l'hygrométrie étaient les paramètres totalement absent des paramètres.



**Figure 12 :** Répartition des enquêtés selon le type de système d'aération.

Dans **84%** des cas la ventilation était le système d'aération utilisée.

**Tableau IX :** Répartition selon les pratiques de conservation des médicaments

	Fréquence	n	Toujours	n	Mois	n	Semestre	n	Programme	n	Jamais
<b>Demande</b>											
Informations	7	28%	10	<b>40%</b>	1	4%	4	16%	3	12%	
Conférence	5	20%	1	4%	8	32%	2	8%	9	36%	
Conservation au réfrigérateur	3	12%	9	36%	5	20%	2	8%	6	24%	
Mode de protection contre les rongeurs	2	8%	7	28%	8	32%	1	4%	7	28%	
Mode de protection contre la lumière	3	12%	6	24%	6	24%	1	4%	9	36%	
Mise à jour des connaissances	3	12%	12	<b>48%</b>	5	20%	1	4%	4	16%	

- ✓ Dans **40%** des cas, les agents demandaient des informations sur la conservation des médicaments.
- ✓ **48%** faisaient la mise à jour sur la conservation des médicaments.

**Tableau X :** Répartition selon le cycle universitaire et la connaissance

Cycle universitaire	Connaissances des facteurs de contaminations microbiennes		Total
	Oui	Non	
Oui	6	0	6
Non	1	<b>18</b>	19
Total	7	18	25

**Khi<sup>2</sup> = 15,873**

**P = 0,00006**

La plupart des agents qui n'avaient pas de connaissance sur les facteurs de contamination microbienne représentaient ceux qui n'ont pas fait un cycle universitaire.

**Tableau XI:** Répartition selon la connaissance et le système d'aération

Système d'aération	Impact de la chaleur sur les médicaments		Total
	Oui	Non	
Climatisation	4	0	4
Ventilation	6	<b>15</b>	21

Total	10	15	25
-------	----	----	----

**Khi<sup>2</sup> = 4,476**

**P = 0,003**

Les personnes qui ignoraient l'impact de la chaleur sur les médicaments sont ceux qui disposaient majoritairement de la ventilation comme système d'aération.

**Tableau XII** : Répartition en fonction de la connaissance et le stockage au sol.

Médicaments sensible à l'humidité			
Stockage au sol	Oui	Non	Total
Oui	0	12	12
Non	7	6	13
Total	7	18	25

**Khi<sup>2</sup> = 6,502**

**P = 0,001**

Le stockage des médicaments au sol est deux fois plus prononcé chez les agents qui ne connaissaient pas la sensibilité de certains médicaments à l'humidité.

# **COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

## 6 COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Les résultats obtenus ont fait l'objet de commentaires et discussions.

### 6.1 Limites de l'étude

Au cours de notre étude, nous avons été confrontés à certaines difficultés :

- La non-disponibilité de certains médecin-chef dans les CS Réf, pour les présenter la lettre du décanat avant de commencer l'enquête.
- Certains gérants des DV étaient un peu retissant à l'étude, d'autres croyaient que l'étude était liée à une mission de supervision de la part d'un département de la santé.

### 6.2 Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés

#### Sexe

Selon nos résultats, le sexe féminin était le plus représenté soit **60%** des cas. Les mêmes tendances ont été rapportées par **BARADJI A.** en 2019 et **BERTHE H.** en 2018 qui avaient trouvé une prédominance féminine respectivement **77,8%** dans les CS coms de la commune IV et **56%** des cas au CS Réf de Dioïla [**58 ;59**].

#### Âge

Dans notre étude la tranche d'âge la plus représentée a été celle de [30-39] avec un âge moyen qui était de **40,84** ans et des extrêmes de **28** et **59** ans. Ce résultat va dans le même sens que celui de **OUATTARA O.** En 2021 qui a obtenu une tranche d'âge de [30-45] ans soit **72,7%** [**6**].

Cette différence pourrait s'expliquer par la répartition des tranches d'âges dans notre étude. La représentativité de ces tranches d'âge en faveur des jeunes s'expliquerait par le fait que la jeunesse fait partie de la population active sur le marché de l'emploi.

#### Profession

Il ressortait de notre étude que les comptables étaient les plus représentés, soit **44%** des cas. Dans certains centres de santé communautaires les agents avaient le profil de secrétaire de direction, aide-soignant, matrone, gestionnaire, technicien de santé ou infirmier.

Ceux-ci pouvaient s'expliquer par le manque de moyen au niveau des CS Coms de recruter des personnels qualifiés. Ce résultat est semblable à celui de **OUATTARA O.** qui avait eu **45,5%** de profession comptables [6].

### **Statut**

Selon nos résultats les gérants étaient les plus représentés soit **96%** des cas, ce qui s'expliquerait par le fait que dans la plupart des CS Coms les gérants n'étaient pas assistés par d'autres personnels en vue de faciliter leur travail.

### **Expérience professionnelle**

Dans notre étude la majorité des enquêtés avaient une expérience professionnelle allant de 11 ans et plus soit **52%** des cas. Ce résultat est légèrement inférieur à celui de **OUATTARA O.** sur 11 personnes enquêtés, **63,6%** du personnel avait une ancienneté de 11 ans et plus [6].

Cette différence de représentativité des résultats obtenus pourra être expliquée par la taille de notre échantillon.

#### **6.3 Niveau de formation des enquêtés dans les CS Coms**

Dans notre étude **24%** avaient fait un cycle universitaire. Par contre une étude faite par **YAO J E.** en 2022 rapporte que la fréquence des personnes de niveau d'instruction supérieur était de **56%** [60].

Cette différence de pourcentage pourra être expliquer par le fait que notre étude a concerné les CS Coms de la rive droite du district de Bamako

#### **6.4 Niveau de connaissance des enquêtés sur les médicaments**

Au cours de notre étude **28%** des enquêtés connaissaient les médicaments particulièrement sensibles à l'humidité, **40%** connaissaient ce que la chaleur peut causer aux médicaments, **44%** connaissaient une température ambiante et **32%** savaient qu'il y a des médicaments sensibles à la lumière. Ce résultat est semblable à celui obtenu par **YAO J E.** qui avait trouvé un niveau de connaissance des magasiniers bas, Pour la totalité des réponses données seulement **17,32%** réponses étaient correctes [60].

Selon nos résultats **60%** des agents, demandaient d'utiliser des climatiseurs et ventilateurs, **32%** des enquêtés ont jugé nécessaire de laisser ces médicaments dans leur emballage à l'abri de la lumière.

Pour la protection des médicaments contre les insectes et rongeurs **48%** des cas ont recommandé d'utiliser des insecticides au niveau des centres enquêtés, d'autres agents ont suggérer d'éviter la restauration dans le dépôt, qui est l'un des moyens de préventions les plus pertinent contre les rongeurs et les insectes nuisibles.

Dans notre étude **52%** des cas n'avaient pas de connaissances sur une forme galénique très sensible à l'humidité, **24%** ont cité les formes comprimés, comme particulièrement sensible à l'humidité, alors que ce n'est pas toutes les formes comprimés qui sont très sensible à l'humidité. L'étude nous a montré que **16%** des enquêtés pensaient que les formes injectables ne supportent pas l'humidité, seulement **8%** connaissaient réellement la réponse.

Ce faible taux de connaissances des différents enquêtés s'expliquerait par le fait que ceux-ci étaient en manque de formation et que bon nombre d'entre eux étaient issus de diverse formation professionnelle.

### **6.5 Attitudes des enquêtés concernant la formation personnelle**

Dans notre étude tous les enquêtés avaient donner leur accord pour suivre des formations en vue d'améliorer leurs connaissances, dans le but de mieux conservés les médicaments. Ce qui corrobore avec l'information de **YAO J E.** en 2022 a montré que **94,52%** des cas étaient favorables à des ateliers de formation [60]. Ceci confirme l'attraction du travail pour ses enquêtés qui sont motivés d'apprendre plus sur la conservation des médicaments.

### **6.6 Niveau de pratique des enquêtés sur la bonne conservation des médicaments**

Selon les résultats de notre étude

- Aucun des centres ne disposaient d'un thermomètre physique pour la prise de la température, or pour un pays comme le Mali où les températures avoisinent les 40 à 44 degrés Celsius à certains moments de l'année, on constate que plusieurs CS Coms ne sont pas à mesure de garantir la qualité des produits pharmaceutiques après exposition à de fortes températures.

- Il faut noter qu'aucun des CS Coms ne possédaient d'hygromètre dans leur magasin de stockage d'où L'absence total du contrôle de l'hygrométrie dans les différentes zones de stockage. Par contre l'humidité favorise également la croissance de microbes, en particulier dans des conditions chaudes (par exemple supérieur à 30°Celsius et 75% HR) [42].

Il ressort de notre étude que **36%** des cas n'ont jamais assisté à une conférence sur les médicaments et n'ont jamais l'habitude de demander des informations sur la protection des médicaments contre la lumière. Ce résultat se rapproche à celui de **YAO J E.** en 2022 qui a trouvé que **55,61%** des magasiniers ne faisaient pas de prise d'information sur les médicaments [60].

Ce manque d'engouement vis-à-vis des bonnes pratiques de conservation des formes galéniques s'expliquerait par les conditions de travail très souvent décriées par les enquêtés. On pouvait constater des irrégularités de pratiques de conservation des formes galéniques dans les différents magasins de stockage des CS Coms enquêtés.

Dans notre étude les résultats entre le niveau d'étude et les facteurs de contaminations microbiennes ont montré une corrélation significative entre ces deux variables avec un P- value inférieur à 0,005. De même qu'avec les variables : impact de la chaleur sur les médicaments, système d'aération, médicaments sensibles à la lumière et le stockage au sol. Ceci traduit le fait que d'une part la connaissance dépend du niveau d'instruction et d'autres part, cette connaissance ne les permettent pas de mettre en vigueur une bonne pratique de conservation.

# **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

## **7 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

### **7.1 Conclusion**

La conservation étant une étape critique et importante de la vie d'une forme galénique, notre étude avait pour objectif d'évaluer les connaissances, l'attitude et les pratiques du personnel gérant des dépôts de vente sur la conservation des médicaments dans les CS Coms de la rive droite du district de Bamako.

Ladite étude à son terme nous a révélé que bon nombre des agents ne respectaient pas les dispositions en vigueur pour une bonne conservation des médicaments par manque de connaissances et de formations dans le secteur.

L'attitude du personnel était dans l'ensemble très encourageante.

Les pratiques de conservation des médicaments étaient jugées peu reluisantes.

Il est donc nécessaire de mener des sessions de formations sur les bonnes pratiques de conservations des médicaments afin de garantir la sécurité et la qualité liées à l'utilisation des médicaments.

## 7.2 Recommandations

Au terme de cette étude, sur la base des insuffisances constatées, des difficultés rencontrées et dans une perspective d'amélioration, les recommandations suivantes sont adressées :

✓ Aux CS réf des communes V et VI du district de Bamako:

-Organiser des activités de formations du personnel des DV ;

-D'affecter le fonds alloué au dépôt et à l'achat d'outils et de matériel devant servir à la conservation des médicaments dans les meilleures conditions.

✓ Aux Asacos :

-Respecter les conditions de stockage des différents produits pharmaceutiques ;

-Prioriser la qualité des unités de conservation des produits pharmaceutiques en magasin ;

-S'assurer du respect des normes techniques pour chaque magasin de stockage ;

-Aménager des espaces de restauration pour le personnel

✓ Aux gérants des DV :

-Faire une auto évaluation en matière de conservation des médicaments ;

-Respecter les normes et procédures de gestion et de stockage des médicaments dans le magasin ;

-Essuyer les étagères et les médicaments régulièrement pour en retirer poussière et saletés, entreposer les déchets dans des poubelles munies d'un couvercle.

-Eviter de manger dans les dépôts.

# REFERENCES

## REFERENCES

1. Decret-Details-Exercice-Prive-Professions-Sanitaires.pdf [Internet]. [cité 20 juin 2024]. Disponible sur: <http://cnom.sante.gov.ml/docs/decret-details-exercice-prive-professions-sanitaires.pdf>.p3
2. Begert L. Le Conditionnement des Médicaments : Un élément essentiel de protection des patients. Université de Lorraine. Thèse de Pharmacie 2015pdf [Internet]. [cité 7 juin 2023]. Disponible sur: [http://docnum.univ-lorraine.fr/public/\\_Begert\\_Lucie.pdf](http://docnum.univ-lorraine.fr/public/_Begert_Lucie.pdf).p7-9
3. Humaine. (2016) Conservation des médicaments : stockage et le recyclage des médicaments. <http://www.humain.com> ; - Recherche Google [Internet]. [cité 14 mai 2024]. Disponible sur: [https://www.google.Humaine.\(2016\)Conservationdesmedicamentsstockageetlerecyclagedesm edicaments](https://www.google.Humaine.(2016)Conservationdesmedicamentsstockageetlerecyclagedesm edicaments).
4. Konate MK, Kanté B, Djènèpo DF. Politique de Santé Communautaire et Viabilité Économique et Sociale Des Centres de Santé Communautaires au Mali Étude de cas en Milieu Urbain et Rural. Septembre 2003;(36) Disponible sur: <http://www.unrisd.org>. 1p
5. Iknane AA, Balique H, Diawara A, Konate S, Niangaly A, Thiero TA, et al. La santé communautaire au Mali: Acquis, enjeux et perspectives après deux décennies de mise en oeuvre. Mali Santé Publique. 30 juin 2011; 1987-0728.40-8.
6. Ouattara O. Evaluation de la Disponibilité des Médicaments Essentiels de Panier dans les Centres de Sante Communautaires de la Commune VI du district de Bamako.[Thèse de pharmacie]. USTTB-p33-34
7. Sautou Valérie. Guide méthodologique des études de stabilité des préparations. Clermont-Ferrand. Société française de pharmacie clinique. Groupe d'évaluation et de recherche sur la protection en atmosphère contrôlée [Pau: Sfcg Gerpa; 2013. 978-2-9526010-6-1
8. Herné P. Chargé de cours de La conservation des Médicaments. Formation continue des pharmaciens d'officine.pdf ( Consulté le 18/05/2023). Université de Liège. Disponible sur: <http://orbi.uliege.be>.p1-5
9. Lagrange F. Déconditionnement et Stabilité des Formes Orales Sèches Solides : états des connaissances. Annales Pharmaceutiques Françaises. nov 2010;68(6):332-358.
10. Cappinfo7.pdf [Internet]. [cité 26 mai 2023]. Disponible sur: [https://www.hug.ch/sites/interhug/files/structures/pharmacologie\\_et\\_toxicologie\\_cliniques/documents/cappinfo7.pdf](https://www.hug.ch/sites/interhug/files/structures/pharmacologie_et_toxicologie_cliniques/documents/cappinfo7.pdf)
11. Danny W. Analyse de la Gestion des Médicaments Essentiels Génériques dans la Province de Bandundu [Internet]. Ecole de Santé Publique de Kinshasa. 2015 [cité 14 mai 2024]. Disponible sur: <https://eskinshasa.net/analyse-de-la-gestion-des-medicaments-essentiels-generiques-dans-la-province-de-bandundu>.

12. Comment et où conserver les médicaments en toute sécurité [Internet]. [cité 19 juin 2023]. Disponible sur: <https://www.allodocteurs.africa/comment-et-ou-conserver-les-medicaments-en-toute-securite-5583.html>.
13. A. Le Hir, J.-C. Pharmacie galénique – Bonnes Pratiques de Fabrication de Médicaments ,Chaumeil, D. Brossard . Masson, Issy-les-Moulineaux (2009). 382 pp., 36,10 , ISBN : 978-2-294-61204-6 .
14. Rachid A. Pharmacie galénique Bonnes Pratiques de Fabrication des Médicaments. [cité 25 mai 2023]; Disponiblesur: [https://www.academia.edu//Pharmacie\\_galénique\\_Bonnes\\_pratiques\\_de\\_fabrication\\_des\\_médicaments.p23-24](https://www.academia.edu//Pharmacie_galénique_Bonnes_pratiques_de_fabrication_des_médicaments.p23-24)
15. Pharmacopée Européenne Edition 8.0 [Internet]. [cité 9 juin 2023]. Disponible sur: [https://www.google.com/searchPharmacopéeEuropéennePharmacopée\\_européenne\\_-\\_4\\_volumes:\\_8.0\\_\(Tome...\\_de\\_Conseil\\_de\\_l'Europe\\_-\\_Livre.P14-16](https://www.google.com/searchPharmacopéeEuropéennePharmacopée_européenne_-_4_volumes:_8.0_(Tome..._de_Conseil_de_l'Europe_-_Livre.P14-16)
16. VIDAL [Internet]. [cité 17 mai 2024]. Les différentes formes de médicaments. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/utilisation/regles-bon-usage/formes-medicament.html>
17. Hamici. A Les Préparations Semi-solides pour Application Cutanée. Université Mostefa Ben Boulaid Batna -Faculté de médecine Département de pharmacie Service de pharmacie galénique 2019-2020.p3-11
18. Thorsteinn Loftsson. Drug Stability for Pharmaceutical Scientists. UK, USA: Academic Press is an imprint of Elsevier, 2014, 163 p.
19. Gazengel JM, Orecchioni AM. Le Préparateur en Pharmacie. 2e éd. Paris: Éd. Tec & doc-[Lavoisier]; 2013. (Guide Théorique et Pratique). Technique et Document 978-2-7430-1371-4,1999,1443p
20. Direction Européenne de la Qualité du Médicament & Soins de Santé [Internet]. [cité 10 juin 2023]. 11e Édition de la Pharmacopée Européenne (Ph. Eur.) - Direction européenne de la qualité du médicament & soins de santé - EDQM. Disponible sur: <https://www.edqm.eu/en/european-pharmacopoeia-ph.-eur.-11th-edition>
21. Olivier A, Pascale B, Marie-Ange D .Pharmacie galénique. Centrale Humanitaire Médico-Pharmaceutique. Conservation. Fiche d'information Libre Pharmaceutique. BP. Edition 2 : Groupe Liaisons Vol. N°5. Juillet 1997 BP 3e édition -. [cité 28 déc. 2023]. Disponible sur: <https://www.decitre.fr/livres/pharmacie-galenique-bp-9782362920127.html>.
22. Fonteneau Jean-Marie, Klusiewicz Philippe .Librairie Lavoisier [Internet]. [cité 28 déc 2023]. Travaux Pratiques de Préparation et de Conditionnement des Médicaments 2e Ed. Disponible sur: [https://www.lavoisier.fr/livre/medecine/travaux-pratiques-de-preparation-et-de-conditionnement-des-medicaments-2e-ed/fonteneau/descriptif\\_3194916](https://www.lavoisier.fr/livre/medecine/travaux-pratiques-de-preparation-et-de-conditionnement-des-medicaments-2e-ed/fonteneau/descriptif_3194916).

23. Hoang Thi Thanh Huong. Développement et Evaluation de Médicaments à usage Pédiatrique: Masquage de Goût du Principe Actif et Fabrication de Minigranules à Désintégration rapide. Thèse de Doctorat Université Lille 2. Droit et Santé Ecole Doctorale Biologie,2012.p178
24. Leknouche Nabila K H. Etude de Stabilité d'un Produit Fini dans les Conditions Accélérées et Réelles. République Algérie Démocratique Et Populaire. Université Frères Mentouri Constantine 1 Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie Département de Biologie Appliquée.p23-26
25. Fonzo-Christe DC, Guignard DB. Stabilité Et Conservation des Médicaments. Hôpitaux Universitaire de Genève.p16
26. Bajaj S, Singla D, Sakhuja N. Stability Testing of Pharmaceutical Products. J App Pharm Sci. 30 mars 2012;(Issue):129-38.p1-3
27. United States Pharmacopeial Convention, United States of Pharmacopea 26, 2002.(Consulté le 18-05-2024) <https://www.google.com/United States Pharmacopeial Convention United States of Pharmacopea>.
28. Sautou V. Guide Méthodologique des Etudes de Stabilité des Préparations. Clermont-Ferrand; 2013. Société française de pharmacie clinique. Groupe d'évaluation et de recherche sur la protection en atmosphère contrôlée.
29. Annie .F.J. Almeida. Contrôle de la Qualité des Contraceptifs Oraux au Sénégal. Thèse Pharmacie. Université Cheick Anta Diop de Dakar, 2002,80p. [Internet]. [cité 15 juin 2023]. Disponible sur: <https://indexmedicus.afro.who.int/iah/fulltext/Almeidaannie.pdf>
30. Jr EJE, Parr AF et al. Strength and Stability Testing for Compounded Preparations. University of Wisconsin, Madison, Wi. e GlaxoSmithKline, Research Triangle Park, NC. Healthcare Standards, US Pharmacopeial Convention, 12601 Twinbrook Parkway, Rockville, MD 20852-1790 p1-6.
31. Service de Pharmacologie et Toxicologie Cliniques des HUG. Date de Péréemption et Stabilité des médicaments. Desmeules J, directeur. Pharma-Flash. 2003;30(6):21 -4.
32. Jacques P., Françoise W., Myriam H., et al. 2010. Médicaments Essentiels : Guide Pratique d'Utilisation. Edition 2010. France Médecins sans Frontières .
33. Loyd V. Allen. Remington: An Introduction to Pharmacy. 1ère édition: Pharmaceutical Press, 2013, 672p.7
34. Arshad A, Riasat M, Mahmood MKT. Drug Storage Conditions in Different Hospitals in Lahore2011. Journal of Pharmaceutical science and technologie,2011,vol(3)1543-547 .
35. U.S. Pharmaco Peia. Stability Considerations in Dispensing The Journal of Development of Official Compendia Revision Practice [en ligne]. USP29- NF24. Page 3029. [cité 18 mai 2024]. Disponible sur: <https://www.google.com/searchU.S.Pharmacopeia.Stability Considerations in Dispensing Practice>.

36. Chow, S.C Statistical Design and Analysis of Stability Studies. Usa: chapman and hall/ crc press/ taylor and francis group, 2007 .
37. Coleiro D. Storage of Medicines & Medical Devices. University of Malta. Department of Pharmacy; 2012.p6-9
38. Shafaat K, Hussain A, Kumar B, Hasan R, Prabhat P, Yadav V. An Overview: Storage of Pharmaceutical Products. World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 10 oct 2013;2:2499-515. 3p
39. Agence Nation de la Sécurité du Médicament et des Produits de Santé. Conservation des médicaments [en ligne]. Disponible sur : [http://ansm.sante.fr/var/ansm\\_site/storage/original/application/e487a85d3844cae1e80b31228052ebc2.pdf](http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/e487a85d3844cae1e80b31228052ebc2.pdf) (consulté le 10/02/2020).
40. Guide Pharmaceutique Psf-Ci : Comment Mieux Gérer les Entrepôts Pharmaceutiques Unité Pharmaceutique PSF-CI Référence : Dist/Gs/Sie/001/G/Rev00 Mars 2003. [cité 16 juin 2023]. Disponible sur: <https://docplayer.fr/2147700-Guide-pharmaceutique-psf-ci-comment-mieux-gerer-les-entrepots-pharmaceutiques.html>.
41. Nicolas P. Les Anomalies dans le Circuit des Médicaments Thermosensibles à l'Hôpital.; Ecole Nationale de la Santé Publique Rennes;2005 p30.
42. Videau .Y.J. La Qualité des Médicaments dans les Pays Les Plus Défavorisés. In 2006 [cité 17 juin 2023]. Disponible sur: <https://www.semanticscholar.org/paper/La-qualité-des-médicaments-dans-les-pays-les-plus-defavorisés>.
43. Guide\_Gestion\_Pharmacie\_Communaautaire Edition 2020..pdf [Internet]. [cité 7 juin 2023]. Disponible sur: [https://www.sidaction.org/sites/default/files/guide\\_gestion\\_pharmacie\\_communaautaire.pdf](https://www.sidaction.org/sites/default/files/guide_gestion_pharmacie_communaautaire.pdf)
44. Michael E. Aulton.Kevin M.G.Taylor's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines:4th Editio, Aulton & Taylor,2013, Dinburgh London New York Oxford Philadelphia St Louis Sydney Toronto 2018. ISBN 978-0-7020-7005-1. International Edition 978-0-7020-7003-7 pdf 912p.
45. De Giorgi., 2006., «Influence de la lumière sur la stabilité des médicaments». Capp-info. Janvier 2006, n° 38.
46. Cappinfo38 Influence de la Lumiere sur la Stabilité des Medicaments N°38, Janvier 2006.pdf [Internet]. [cité 17 juin 2023]. Bulletin d'information du Capp Disponible sur: <https://pharmacie.hug.ch/sites/pharmacie/files/infomedic/cappinfo/cappinfo38.pdf>.1p2
47. Daphne Coleiro Ms., 2012 « Storage of Medicines & Medical Devices». University : Msida, Malta, University of Malta. Department of Pharmacy 2012.

48. Leem des entreprises du médicament. Conditionnement des médicaments : pourquoi il est si important pour le patient ? Les Essentiels du Médicament, Mieux comprendre les médicaments et ceux qui le font, Janvier 2013,p1-2.
49. Begert L. Le Conditionnement des Médicaments: un Élément Essentiel de Protection des Patients. Université de Lorraine 2015. Thèse de Pharmacie HAL Id: hal-01731903 <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01731903.36p>
50. Pharmacie.ma : tout savoir sur le médicament et la pharmacie [Internet]. [cité 16 juin 2023]. Disponible sur: [https://pharmacie.ma/page/131/medicaments-conditions\\_de\\_conservation\\_des\\_medicaments\\_destines\\_a\\_la\\_medecine\\_humaine](https://pharmacie.ma/page/131/medicaments-conditions_de_conservation_des_medicaments_destines_a_la_medecine_humaine).
51. Thomas M. L'inspection de la Chaîne du Froid A L'officine. Université Henri Poincaré - Nancy 1 2011.Thèse de Pharmacie HAL Id: hal-01738761 <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01738761.p18-19>;
52. Collet CÉ. Le Circuit de La Chaîne du Froid des Médicaments: Un Enjeu Majeur pour un Nouveau Centre Hospitalier Universitaire. Université CAEN Normandie. U.F.R. Santé Faculté des Sciences Pharmaceutiques. Thèse de Pharmacie.p18-19
53. Armoire\_A\_Pharmacie.Pdf [Internet]. [cité 23 juin 2023]. Disponible sur: [http://www.soins-sante49.fr/images/stories/sante\\_cite\\_infos/armoire\\_a\\_pharmacie.pdf](http://www.soins-sante49.fr/images/stories/sante_cite_infos/armoire_a_pharmacie.pdf)
54. Plateforme Elsa [Internet]. 2014 [cité 7 juin 2023]. Le local de la pharmacie : comment l'aménager et y stocker les médicaments ? Disponible sur: <https://plateforme-elsa.org/le-local-de-la-pharmacie-comment-lamenager-et-y-stocker-les-medicaments>.
55. Agence Nationale de la Sécurité des Médicaments et des Produits de Santé. Conservation des médicaments en cas de vague de chaleur -juin2017.pdf [Internet]. [cité 23 juin 2023]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/uploads-canicule-conservation-medicaments-juin2017.pdf.p1-4>
56. Mairie de la Commune V. Programme de Développement Economique, Social et Culturel (PDESC). Bamako, Mars 2016.
57. Bamako-commune-VI\_-June-2014\_-Mali\_-Squeac.pdf [Internet]. [cité 16 janv 2024]. Disponible sur: [https://www.coverage-monitoring.org/wp-content/uploads/2015/07/Bamako-commune-VI\\_-June-2014\\_-Mali\\_-Squeac.pdf](https://www.coverage-monitoring.org/wp-content/uploads/2015/07/Bamako-commune-VI_-June-2014_-Mali_-Squeac.pdf) p9
58. Baradji A. L'approvisionnement et la Gestion du Stock En Médicament Essentiels dans Les Centres De Santé Communautaire : Cas Des Cscoms De La Commune IV Du District de Bamako. Thèse de Pharmacie.
59. Berhté H. Utilisation des Supports de Gestion des Médicaments Essentiels Dans Les Structures de Santé de Dioïla : Cas de 23 Cscm Et du Csréf [Thèse De Pharmacie]. [Bamako]: Faph; 2018

60. Yao JE. Connaissances, Attitudes et Pratiques du Personnel sur la Conservation des Médicaments dans les Établissements D'importation et de Vente en Gros de Produits Pharmaceutiques à Bamako. [Thèse]. USTTB; 2022. p37-42

## **ANNEXES**

**ANNEXES :**

**FICHES D'ENQUÊTES**

Questionnaires pour les gérants et co-gérants qui travaillent dans les dans les dépôts de vente.

**CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES SUR LA CONSERVATION DES MEDICAMENTS DANS LES CS COMS DU DISTRICT DE BAMAKO**

Date : .....

CS Coms : .....

Nombre d'année déjà effectué dans le service.....

**RENSEIGNEMENTS PERSONNELS**

Age : .....

Sexe : .... / \_\_\_ / 1. Féminin 2. Masculin

Profession : .....

Statut : gérant / \_\_\_ / Autres à préciser .....

1-Avez-vous fait un cycle universitaire.

Réponse : / \_\_\_ / 1. Oui 2. Non

**CONNAISSANCES**

1-Connaissez-vous les médicaments particulièrement sensibles à humidité

Réponse : / \_\_\_ / 1. Oui 2. Non

Si oui citer 2 médicaments ? : .....

.....

2-Connaissez-vous ce que la chaleur peut causer au médicament

Réponse : / \_\_\_ / 1. Oui 2. Non

Si oui citer quelques exemples ? :

.....

.....

.....

3-Connaissez-vous une température ambiante ?

Réponse : / \_\_\_ / 1. Oui 2. Non

Si oui citer 2 médicaments ? :

.....  
.....

4-Connaissez-vous les médicaments particulièrement sensibles à la chaleur ?

Réponse : /\_\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Si oui citer 2 médicaments ? :

.....  
.....  
.....

5-Savez-vous qu'il y'a des médicaments sensibles à la lumière ?

Réponse : /\_\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Si oui comment pouvez-vous les reconnaître ? :

.....  
.....  
.....  
.....

6-Savez-vous si un médicament est oxydé ?

Réponse : /\_\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Si oui citer un signe ? :

.....  
.....  
.....  
.....

7-Connaissez-vous les facteurs qui peuvent provoquer la contamination microbienne ?

Réponse : /\_\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Si oui citer trois facteurs ? :

.....  
.....  
.....

8-Comment protéger le médicament contre la chaleur ?

.....  
.....  
.....  
9-Comment protéger le médicament contre la lumière ?

.....  
.....  
.....  
.....

10-Comment protéger le médicament contre Des rongeurs et Insectes nuisibles ?

.....  
.....  
.....  
.....

5 -Citez une forme galénique qui est très sensible à l'humidité

Réponse : .....

### **ATTITUDES : FORMATON DU PERSONNEL**

1- Je pense que connaitre les médicaments m'aiderai à mieux gérer leur

Conservation dans le dépôt de vente.

Réponse : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Si non pourquoi ?

Réponse : .....  
.....  
.....

2-Je pense qu'organiser des ateliers de formation sur la bonne pratique de conservations des médicaments m'aiderai à mieux les conserver.

Réponse : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Si non pourquoi ?

Réponse : .....

.....  
.....

3-Je serais d'accord de participer à des ateliers de formation sur les bonnes pratiques de conservation des médicaments.

Réponse : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Si non pourquoi ?

Réponse : .....  
.....  
.....

4- Je serais d'accord d'apprendre ou d'approfondir mes connaissances sur les médicaments.

Réponse : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

5 - Je serai d'accord qu'on évalue le dépôt sur la bonne conservation des médicaments.

Réponse : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Si vous choisissez l'option 2, il faut donner la raison

.....  
.....  
.....

**CONDITIONS DE STOCKAGE DES FORMES GALENIQUES DANS LE MAGASIN**

<b>Conditions</b>	<b>Items</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>
<b>De la chaleur</b>	-Choisir un local bien orient, bien aéré (ventilation/climatisation)		
<b>De la lumière</b>	-Placer les rideaux aux fenêtres, éviter les rayons solaires -Protéger principalement tout ce qui est sirop		
<b>De l'humidité</b>	-Orienter les étagères/fenêtres -Protéger tout ce qui est poudre/comprimé		
<b>Des rongeurs et Insectes nuisibles</b>	-Balayer le dépôt à l'ouverture -Ranger le dépôt à la fermeture -Ne pas laisser les cartons vides au contact du sol		
<b>De la congélation</b>	-Respecter les conditions données par le fabricant -Ne congeler pas un produit si la notice ne l'indique		

**PRATIQUES : BATIMENT ET LES FACTEURS INFLUENCANTS**

1- Avez-vous l'habitude de prendre la Température dans vos dépôts de vente

Réponse : /\_\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

2- Si oui quelle est la température normale, et si non pourquoi

Réponse : .....  
.....

3- Avez-vous l'habitude de contrôler l'hygrométrie de

Réponse : /\_\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Si oui quelle est l'hygrométrie normale et si non pourquoi

Réponse : .....

.....  
4- Y a-t-il un générateur électrique de secours ou une autre source de Secours

Réponse : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

5- Les produits froid sont-ils conservés dans les conditions préconisées

Réponse : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

6-Avez-vous l'habitude de déposer les médicaments sur le sol

Réponse : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Si non pourquoi

Réponse : .....

.....  
7-Avez-vous quel système d'aération ?

Réponse : /\_\_\_/ 1. Climatiseur 2. Ventilateur 3. Fenêtres

8-J'ai l'habitude de demander des informations sur les médicaments.

Réponse : /\_\_\_/ 1. Toujours 2. Au moins une fois dans le mois 3. Au moins une Fois dans le semestre 4. Au moins une fois dans le programme 5. Jamais

9-J'ai assisté à une conférence sur les médicaments.

Réponse : /\_\_\_/ 1. Toujours 2. Au moins une fois dans le mois 3. Au moins une Fois dans le semestre 4. Au moins une fois dans le programme 5. Jamais

10- J'ai l'habitude de demander des informations sur l'utilité de conserver certains médicaments dans le réfrigérateur.

Réponse : /\_\_\_/ 1. Toujours 2. Au moins une fois dans le mois 3. Au moins une Fois dans le semestre 4. Au moins une fois dans le programme 5. Jamais

11- J'ai l'habitude de demander des informations sur la protection des médicaments contre les rongeurs, les insectes.

Réponse : /\_\_\_/ 1. Toujours 2. Au moins une fois dans le mois 3. Au moins une Fois dans le semestre 4. Au moins une fois dans le programme 5. Jamais

12- J'ai l'habitude de demander des informations sur la protection des médicaments contre la lumière.

Réponse : /\_\_\_\_ / 1. Toujours 2. Au moins une fois dans le mois 3. Au moins une Fois dans le semestre 4. Au moins une fois dans le programme 5. Jamais

13- Je mets à jour mes connaissances sur les informations des formes galéniques relatives à leurs conservations.

Réponse : /\_\_\_\_ / 1. Toujours 2. Au moins une fois dans le mois 3. Au moins une Fois dans le semestre 4. Au moins une fois dans le programme 5. Jamais

19- Votre commentaire général :

.....  
.....  
.....

**Merci d'avoir complété ce Questionnaire.**

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI  
Un Peuple-Un But-Une Foi



**U.S.T.T-B**

Secrétariat du Doyen

# FACULTE DE PHARMACIE

Bamako, le 28 novembre 2023

LE DOYEN

*Au*

Médecin Chef du Centre de Santé de  
Référence de la Commune V de Bamako

BAMAKO

Lettre N°2023/ *MS* /FAPHI-DECANAT

**Objet :** demande d'introduction

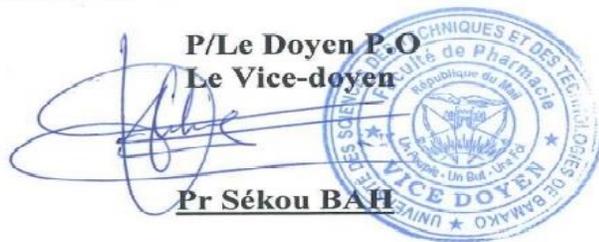
Dans le cadre de la réalisation de sa thèse intitulée «**CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES SUR LA CONSERVATION DES MEDICAMENTS DANS LES ASACOS DE LA RIVE DROITE DU DISTRICT DE BAMAKO**», je viens par la présente vous introduire **M. Ousmane CISSE**, étudiant en 6<sup>ème</sup> année *pharmacie* à effectuer sa thèse de Pharmacie dans vos ASACOS pour les besoins de ses enquêtes.

**Directeur de Thèse :** Pr Hamadoun Abba TOURE

Veuillez recevoir, Monsieur, l'expression de ma très haute considération.

P/Le Doyen P.O  
Le Vice-doyen

Pr Sékou BAH



MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI  
Un Peuple-Un But-Une Foi



Secrétariat du Doyen

# FACULTE DE PHARMACIE

Bamako, le 28 novembre 2023

LE DOYEN

Médecin Chef du Centre de Santé de  
Référence de la Commune VI de Bamako

BAMAKO

Lettre N°2023/ 1100 /FAPH-DECANAT

**Objet :** demande d'introduction

Dans le cadre de la réalisation de sa thèse intitulée «**CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES SUR LA CONSERVATION DES MEDICAMENTS DANS LES ASACOS DE LA RIVE DROITE DU DISTRICT DE BAMAKO**», je viens par la présente vous introduire **M. Ousmane CISSE**, étudiant en 6<sup>ème</sup> année *pharmacie* à effectuer sa thèse de Pharmacie dans vos ASACOS pour les besoins de ses enquêtes.

**Directeur de Thèse :** Pr Hamadoun Abba TOURE

Veillez recevoir, Monsieur, l'expression de ma très haute considération.

P/Le Doyen P.O  
Le Vice-doyen

**Pr Sékou BAH**



## Fiche signalétique

**Nom :** CISSE

**Prénom :** Ousmane

**Titre de la thèse :** Connaissances, Attitudes et Pratiques sur la conservation des médicaments dans les CS Coms de la rive droite du district de Bamako

**Année académique :** 2023-2024

**Nationalité :** Malienne

**Ville de soutenance :** Bamako

**Lieu de dépôt :** bibliothèque de la faculté de Médecine Pharmacie et d'Odontostomatologie (FMPOS) de Bamako

**Secteur d'intérêt :** Santé Communautaire, pharmacie galénique, gestion pharmaceutique.

**E-mail/N° téléphone :** cisseoussou25@gmail.com/73921996

### **Résumé :**

**Introduction :** La plupart des gérants de DV dans les CS Coms n'étant pas des professionnels de la santé, peuvent avoir des difficultés de conservation des médicaments. L'objectif était d'étudier le niveau de connaissance, attitude et de pratique des personnels sur la conservation des médicaments.

**Méthodologie :** C'est une étude transversale à visée descriptive et à partir d'un échantillonnage proportionnel aux nombres enquêter, Les données ont été saisies et analysées sur le logiciel EPI INO 7 et en faisant une retranscription des données en texte.

**Résultats :** Notre échantillon était majoritairement composé de jeune avec une moyenne d'âge de **40,84 ans**. **52%** des enquêtés avaient une ancienneté allant de 11 ans et plus. Les comptables étaient les plus représentés avec **44%**. Les connaissances du personnel étaient dans l'ensemble passable. L'attitude était très encourageante, **100%** d'accord pour améliorer leur connaissance par des formations et plusieurs autres procédés. En ce qui concerne les pratiques dans l'ensemble est mauvaise dans **100%** des centres enquêtés aucun ne disposaient d'un thermomètre physique et d'un hygromètre.

**Conclusion :** Vu les insuffisances observées dans les connaissances, l'attitudes et les pratiques des gérants, il sera opportun d'avoir des activités et des séminaires de formation sur les bonnes pratiques de conservation des médicaments.

**Mots clés :** CS Coms, conservation, Connaissance, médicament, Rive droite.

## Data Sheet

**Name :** CISSE

**First Name :** Ousmane

**Thesis title :** Knowledge, Attitudes and Practices on the conservation of medicines in the CS Coms of the right bank of the district of Bamako

**Academic year :** 2023-2024

**Nationality :** Malian

**City of defense :** Bamako

**Place of deposit :** library of the Faculty of Medicine, Pharmacy and Odontostomatology (FMPOS) of Bamako

**Area of Interest :** Community Health, Galenic Pharmacy, Pharmacy Management.

**E-mail/Phone Number :** [cisseoussou25@gmail.com](mailto:cisseoussou25@gmail.com)/73921996

### **Summary:**

**Introduction** : : Most DV managers in CS Coms are not health professionals and may have difficulties in storing medications. The objective was to study the level of knowledge, attitude and practice of staff on the conservation of medicines.

**Methodology**: It is a cross-sectional study with a descriptive purpose and from a sample proportional to the numbers to be surveyed, The data were entered and analyzed on the EPI INO 7 software and by transcribing the data into text.

**Results**: Our sample was mainly composed of young people with an average age of **40.84** years. **52%** of the respondents had a seniority ranging from 11 years or more. Accountants were the most represented with **44%**. The knowledge of the staff was generally poor. The attitude was very encouraging, **100%** agree to improve their knowledge through training and several other processes. As far as practices are concerned, in general it is poor in **100%** of the centres surveyed, none of which had a physical thermometer and a hygrometer.

**Conclusion** : Given the shortcomings observed in the knowledge, attitudes and practices of managers, it will be appropriate to have training activities and seminars on good conservation practices of medicines.

**Keywords** : CS Coms, conservation, Knowledge, medicine, Right Bank.

## SERMENT DE GALIEN

« Je jure, en présence des maîtres de la faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

**D'honorer** ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

**D'exercer**, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement

**De ne jamais oublier** ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.

**En aucun cas**, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

**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 !!!**