

République Démocratique du Congo
Enseignement Supérieur et Université
UNIVERSITE DE LUBUMBASHI



FACULTE DE MEDECINE

DEPARTEMENT DES SPECIALISATIONS : SERVICE D'OPHTALMOLOGIE

B.P. 1825
LUBUMBASHI



**FREQUENCE D'ASTIGMATISME CHEZ LES ENFANTS
DE 3 A 17 ANS AUX CLINIQUES UNIVERSITAIRES DE
LUBUMBASHI DE 2010 A 2018**

Par : **MOKET LWAMBA Prince**

Travail de fin de cycle présente en vue d'obtention
du grade de gradué en sciences biomédicales.

ANNEE ACADEMIQUE 2018-2019



Epigraphe

« Je passerai ma vie et j'exercerai
mon art dans l'innocence et la
pureté ».

HIPPOCRATE

DEDICACES

A mon Dieu, Créateur des cieux et de la terre, Dieu d'Abraham, d'Isaac et de Jacob; je te rends grâce pour la Vie que tu m'as donnée. Dieu omniscient et omnipotent, je te loue pour ton amour, ta bonté, ta fidélité et ta miséricorde. A mon Seigneur et Sauveur Jésus Christ, Roi des rois, Seigneur des seigneurs. Que ton nom soit glorifié, magnifié, exalte. Bénis sois-tu aux siècles des siècles. Amen!

A ma très chère mère BONVE NYEMBO Stéphanie

Affable, honorable, aimable : Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte.

Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études.

Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

A la mémoire de mon Père LWAMBA PANDEMOYA

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous.

Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

A mes frères et sœurs de la famille LWAMBA : Patrick, Patrice, Gracia, Jénovic et Jérémie ; pour les conseils d'encouragement et Surtout l'assistance morale.

A tous mes ami(e)s.

A Vous tous je dédie ce travail.

MOKET LWAMBA Prince

AVANT-PROPOS

D'après le système en vigueur, en République Démocratique du Congo, au ministère de l'enseignement supérieur et universitaire, il est prévu qu'à la fin du cycle, étudiant et étudiante, seul ou en groupe puissent élaborer un travail de fin de cycle. C'est ainsi qu'à la fin de l'année 2018–2019, ce travail a été élaboré et sera consacré à *la fréquence d'astigmatisme chez les enfants de 3 à 17 ans aux cliniques universitaires de Lubumbashi de 2010 à 2018*.

Ce présent travail a connu le concours de plusieurs personnes de bonne volonté notamment dans l'acquisition des données et la finalisation. Nous adressons nos remerciements les plus sincères à notre directeur le docteur **YOGOLELO Asani** pour nous avoir confié ce travail riche d'intérêt et nous guider à chaque étape de sa réalisation. Pour votre disponibilité et votre volonté malgré vos obligations professionnelles.

Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre gentillesse méritent toute admiration. Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.

Nos remerciements vont ensuite à toutes les autorités de l'Université de Lubumbashi, à tous les professeurs, à tous les chefs des travaux et assistants en général et plus particulièrement de la faculté de médecine, qui ont façonné nos connaissances d'une manière méthodique.

Nous remercions tous les membres du service d'ophtalmologie de clinique universitaire de Lubumbashi, trouvez ici l'expression de notre gratitude.

A tous nous vous disons un grand merci.

ABREVIATIONS

OMS= Organisation Mondiale de la Sante
ONG= Organisation non gouvernementale
D= dioptrie
OD= œil droit
OG= œil gauche
AVLsc = Acuité visuelle de loin sans correction
AVLac = Acuité visuelle de loin avec correction
FO= Fond d'œil
Col= Collaborateurs
RAS= Rien à signaler
Km = Kilomètre
CSRef = Centre de Sante de Reference

TABLE DES MATIERES

EPIGRAPHE.....	3
DEDICACES.....	4
AVANT-PROPOS	5
ABREVIATIONS.....	6
TABLE DES MATIERES	6
RESUMES.....	7
I-INTRODUCTION	8
II-OBJECTIFS	9
III-GENERALITES	9
III. 1 Rappel sur l'œil.....	9
III. 2-Rappel sur l'astigmatisme.....	19
IV-MATERIEL ET METHODES	23

V-RESULTATS.....	29
VI-COMMENTAIRES ET DISCUSSION	32
VII-CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	34
VIII-REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	35
IX-ANNEXES.....	37

RESUMES

Cette étude portait sur la détermination de la fréquence d’astigmatisme chez les enfants de 3 à 17 ans aux cliniques universitaires de Lubumbashi.

Il s’agissait d’une étude transversale portant sur les aspects épidémiologiques et cliniques d’astigmatisme chez l’enfant congolais de 3 à 17 ans dans la ville de Lubumbashi allant de 2010 à 2018. Nous avons recueilli l’âge des patients, leur sexe, leur provenance, le type d’astigmatisme, le fond d’œil et les antécédents. La fréquence d’astigmatisme était de 11,1%. Cette fréquence était plus observée dans la tranche d’âge comprise entre 11 et 17 ans. L’âge moyen de nos enfants était de 14,98 ans avec une prédominance du sexe féminin, soit 64,08%. La plupart d’astigmates venait de la commune de Lubumbashi (61,34%), l’astigmatisme myopique simple direct était le plus observé chez les enfants (36,13%), avec plus des antécédents héréditaire.

Mots-clés : Enfant congolais, astigmatisme, Lubumbashi.

I. INTRODUCTION

La nature a doté l'homme des cinq organes de sens dont la vision est la plus importante ; outre son importance capitale dans l'exécution des tâches les plus élémentaires de la vie courante, la vision nous permet de profiter de la beauté et des couleurs du monde, de voir les êtres qui nous sont chers. La perte de ce don inestimable est source de profondes souffrances encore plus si elle touche les enfants, espoir et avenir de toutes les sociétés.

L'œil est un organe assez important pour l'être vivant. Il nous permet de voir, évidemment, mais en fait c'est par la vue que nous absorbons environ 70% des informations du monde qui nous entoure. Pour ça, il est préférable de voir adéquatement. Les pathologies ophtalmiques en général et l'astigmatisme en particulier constituent une préoccupation des tout le monde surtout les enfants car ils sont souvent inconscients du mal dont ils souffrent, et qui constitue un handicap majeur à la société. Le dépistage et la prise en charge précoces permettent d'éviter certaines complications préjudiciables pour l'avenir scolaire, social, et professionnel des enfants atteints (Traore, 2014) [1].

L'astigmatisme oculaire est un défaut aussi classique que complexe si l'on veut en décrire avec justesse les conséquences sur le trajet des rayons lumineux réfractés. L'étude des phénomènes optiques engendrés par l'astigmatisme est cependant nécessaire pour comprendre l'effet des dispositifs de correction, ainsi leurs contraintes. A ces particularités s'ajoute le fait que l'astigmatisme oculaire est la résultante de l'astigmatisme engendré par la cornée et les dioptries internes. Cette distinction est essentielle dans le cadre de chirurgie de la cataracte quand on

envisage l'utilisation d'un implant torique pour corriger un astigmatisme cornéen. L'astigmatisme est un défaut optique de l'œil fréquent, qui peut être associé à la myopie ou à l'hypermétropie, et qui provoque un flou visuel non corrigible par un verre sphérique concave ou convexe (Gatinel, 2007) [2].

Dans une étude menée à Lubumbashi, la fréquence a été retrouvée dans 3 cas chez les filles (4,28%) et 2 cas chez les garçons (2,85%) (Yogolelo, 2015) [3].

II. OBJECTIFS

2.1 OBJECTIF GENERAL

Déterminer la fréquence d'astigmatisme chez les enfants de 3-17 ans aux cliniques universitaires de Lubumbashi.

2.2 OBJECTIFS SPECIFIQUES

Nous allons, au cours de ce travail, décrire :

- le genre (masculin ou féminin) le plus affecté par l'astigmatisme.
- L'âge ou la tranche d'âge le (la) plus touché(e) par l'astigmatisme.

III. GENERALITES

3.1 Rappel sur l'œil

3.1.1 Anatomie de l'œil

L'œil est l'un des cinq organes de sens du corps humain, c'est l'organe de la vue. La vision est. Donc la perception de l'organe de la vue qui en est l'œil. Ce dernier est l'organe récepteur de la lumière. Sa fonction est de transformer l'information lumineuse en influx nerveux transmis au cerveau. L'anatomie de l'œil se divise en deux : celle du globe oculaire et celle de ses annexes muscles extra-oculaires, les nerfs, la paupière, le système lacrymal et l'orbite).

L'anatomie du globe oculaire :

Il est grossièrement sphérique. Dimensions et poids :

- **Diamètre sagittal ou antéro-postérieur** 25 mm (emmétrope) ; Plus court chez les Hypermétropes, Plus long chez les myopes
- Diamètre transversal \approx 23,5 mm
- Diamètre vertical \approx 23 mm
- Poids \approx 7 grammes.
- Volume \approx 6,5 cm³.

Le globe oculaire peut être décomposé en quatre parties principales:

- **la couche protectrice** : cornée et sclère
- **la couche vasculaire** (aussi nommée uvée) : iris, corps ciliaire et choroïde
- **la couche visuelle** : rétine et nerf optique
- **le contenu de la cavité interne** : humeur aqueuse, cristallin et corps vitré.

1). La couche protectrice (ou couche externe)

Cette couche comprend deux parties dont **la cornée** et **la sclère**. Elles sont résistantes, épaisses et faites de fibres collagènes. La cornée est transparente et sert de fenêtre pour l'œil tandis que la sclère est opaque (Land, 2002) [4].

La cornée :

La cornée représente le 1^{er} dioptré du système optique oculaire, l'obtention d'une image nette rétinienne nécessite la transparence absolue et un pouvoir réfractif approprié de la cornée. Elle est **avasculaire** à l'état normal.

Généralités et rapports :

- 1- **Forme** : de face, la cornée apparaît légèrement elliptique à grand axe horizontal (11 à 12,5 mm) et à axe vertical plus faible (10 à 11,5 mm).
- 2- **Rayon de courbure** : le rayon de courbure de la face antérieure est en moyenne de 7,8 mm, la face postérieure est plus courbe (R=6,5 mm). On le mesure grâce au kératomètre.
- 3- **Épaisseur** : l'épaisseur de la cornée augmente du centre (0,45 mm) vers la périphérie pour atteindre 0,7 au limbe. Elle augmente durant le sommeil du fait de l'hypoxie relative secondaire à l'occlusion palpébrale prolongée. Elle est mesurée par le pachymètre à ultrasons.
- 4- **Pouvoir réfractif** : le pouvoir réfractif est environ de 42 dioptries et représente donc à lui seul les 2/3 du pouvoir optique total de l'œil. Son indice de réfraction est $n=1,377$.
- 5- **Surface** : elle représente seulement 7 % de la surface de la sphère oculaire humaine.

6- **Rapports** : La face antérieure est recouverte par le film lacrymal par son intermédiaire elle est en contact avec la face postérieure des paupières lors de l'occlusion palpébrale. La face postérieure, concave, constitue la limite externe de la chambre antérieure et le toit de l'angle iridocornéen. Elle est toujours en contact avec l'humeur aqueuse. La circonférence de la cornée est en rapport avec la conjonctive, la Tenon, l'épiscière et la sclère.

Innervation de la cornée :

La cornée est très richement innervée (représente un des tissus les plus sensibles de l'organisme), elle reçoit une innervation sensitive à partir des branches des nerfs ciliaires, qui pénètrent la cornée au niveau du stroma pour constituer un plexus sousépithélial envoyant des branches entre les cellules épithéliales. Sur le plan histologique la cornée est composée de 5 couches parallèles entre elles :

- l'épithélium et le film lacrymal pré cornéen
- la membrane de Bowman
- le stroma
- la membrane de Descemet et
- l'endothélium. **La sclère :**

La sclérotique ou sclère, est la plus externe des tuniques du globe oculaire. Elle entoure les 4/5^e postérieurs du globe. Fibreuse et inextensible, c'est la plus solide et la plus résistante des membranes de l'œil, elle en assure ainsi la protection. Elle donne insertion aux muscles oculomoteurs et se continue en avant par la cornée.

1- **Forme** : Elle a la forme d'une sphère creuse, traversée en arrière par le nerf optique et en avant vient s'encastrent la cornée.

2- **Couleur** : Apparaît bleuâtre à la naissance, blanche nacrée chez l'adulte et jaunâtre chez le vieillard.

3- **Dimensions et poids** : Son poids est 1,2 g en moyenne. Son diamètre est de 23 à 24 mm (variable selon l'âge et l'amétropie). Sa circonférence équatoriale est de 77mm.

4- **paaisseur** : Son épaisseur est variable selon les régions mais en moyenne 0,5mm. A noter que la sclère et plus mince chez l'enfant et extensible (Land, 2002) [4].

LA CONJONCTIVE :

La conjonctive est une muqueuse tapissant la face postérieure des paupières et se réfléchissant sur la face antérieure du globe (bulbaire). La conjonctive se continue avec la peau au niveau du bord libre, avec la cornée au niveau du limbe sclérocornéen et avec l'épithélium des points lacrymaux. La partie bulbaire et la partie palpébrale se réunissent au niveau des culs-de-sac conjonctivaux (Land, 2002) [4].

Anatomie descriptive de la conjonctive :

1- Conjonctive palpébrale : Tapisse la face postérieure des paupières. Mince et transparente, on lui distingue 3 parties :

- Conjonctive marginale
- Conjonctive tarsale
- Conjonctive orbitaire

2- Culs-de-sac conjonctivaux : A leur niveau que la conjonctive se réfléchit. Ils présentent un feuillet antérieur palpébral, un sommet et un feuillet postérieur bulbaire. On distingue 4 culs-de-sac :

- Cul-de-sac supérieur : entre en rapport avec le tendon du muscle de Müller et en dehors avec la glande lacrymale palpébrale. En temporal au sommet du cul-de-sac, s'abouchent les canaux lacrymaux.
- Cul-de-sac externe : le feuillet antérieur répond au ligament palpébral externe. Son sommet est adhérent au rebord orbitaire externe. Le feuillet postérieur est en rapport avec le muscle droit externe.
- Cul-de-sac inférieur : rentre en rapport avec le muscle droit inférieur.
- Cul-de-sac médial : occupé par la caroncule et le repli semi-lunaire; La caroncule est une petite saillie rougeâtre, située dans l'angle interne entre les portions lacrymales des 2 paupières supérieure et inférieure. Elle comprend des follicules pileux atrophiés avec leurs glandes sébacées et des glandes lacrymales accessoires (tubulo-acineuses & à mucus). Le repli semilunaire est un repli de la conjonctive situé en dehors de la caroncule ayant une concavité externe.

Il serait le rudiment d'une 3^{ème} paupière qu'on retrouve chez certains animaux. Ces 2 formations sont attachées au muscle droit médial par des expansions fibreuses. Conjonctive bulbaire : Mince et transparente, elle est en rapport avec le globe oculaire et présente 2 parties :

- Portion sclérale : s'étend du cul-de-sac conjonctival jusqu'à environ 3 mm de la cornée, elle est séparée de la capsule de Tenon sous-jacente par le tissu sous-conjonctival. Cette portion est facilement mobilisable.
- Portion limbique : réalise un anneau de 3 mm de large qui entoure la cornée. Ici la conjonctive adhère fortement à la capsule de tenon (Land, 2002) [4].

2). La couche vascularisée (ou couche moyenne)

Elle est aussi appelée « l'uvée », et comprend trois parties **l'iris**, **le corps ciliaire** et **la choroïde**. C'est la partie la plus vascularisée du globe oculaire (Land, 2002) [4]. **L'iris** :

Partie la plus antérieure de l'uvée, faisant suite au corps ciliaire, l'iris est une membrane en forme de disque constitué par:

-des **épithéliums pigmentés** qui vont donner **sa couleur**, elle va du **marron** au **bleu** en passant par le **vert**; et perforé en son centre d'un orifice circulaire, la **pupille** qui se comporte comme un véritable diaphragme d'ouverture variable qui se régie automatiquement selon l'intensité lumineuse. Le diamètre pupillaire moyen est de 4 à 5 mm. Il peut varier de 1,5 mm dans les **myosis très serrés** à 9 mm lors de **mydriases totales**.

-des **muscles dilatateurs** de la pupille et le **sphincter** pupillaire. Le diamètre de l'iris est de 12 à 13 mm. Son épaisseur varie selon la région considérée : relativement importante dans sa partie médiane au niveau de la collerette (0,6 mm), l'épaisseur diminue progressivement en allant vers la pupille. C'est au niveau de sa racine que l'iris est le plus mince (0,1 mm) ce qui explique sa fragilité. Comme tous les segments de l'uvée, l'iris possède une riche

Vascularisation. Son innervation est assurée par **le trijumeau et le sympathique**; un **réseau sympathique** de cette innervation est destiné au **muscle dilatateur** avec une fibre nerveuse pour chaque fibre musculaire, et un **plexus parasymphatique** innervant le **sphincter**.

Le corps ciliaire :

Partie intermédiaire de l'uvée, sous forme d'un anneau saillant à l'intérieur de l'œil. Il joue un rôle fondamental dans l'accommodation et la sécrétion de l'humeur aqueuse. Il est constitué par :

□ **L'épithélium ciliaire** à deux couches cellulaires réunies par leur pôle apical :

- Couche externe pigmentée reposant sur une membrane basale limitante externe faite de cellules richement pigmentées.
- Couche interne claire : faite de cellules cylindriques claires unies entre elles par des jonctions étanches (barrière hémato aqueuse). Elle repose sur une membrane basale appelée limitante interne où s'insèrent les fibres zonulaires.

□ **Le muscle ciliaire** : muscle lisse enchâssé dans le corps ciliaire, formé de deux portions:

- **Muscle de Brucke-Wallace** constitué de fibres longitudinales s'étend de l'éperon scléral à la supra ciliaire ou supra choroïde.
- **Muscle de Rouget-Muller** est constitué de fibres circulaires constituant un véritable sphincter intervenant dans l'accommodation.

La choroïde :

La choroïde fait partie de l'uvée postérieure, riche en vaisseaux et nerfs, elle occupe les 2/3 postérieurs du globe situé entre la sclère et la rétine. Elle se continue en avant avec le stroma du corps ciliaire au niveau de l'ora serrata. En arrière, elle adhère à la papille qu'elle entoure. La supra choroïde est un espace virtuel situé entre la choroïde et la sclère. La choroïde adhère à la rétine par l'intermédiaire de la membrane de Bruch. Sa vascularisation est assurée par les artères ciliaires.

3). La couche visuelle (ou couche interne)

C'est la couche la plus interne des couches qui constituent le globe oculaire. Elle comprend **La rétine et le nerf optique.**

La rétine :

La rétine est une membrane nerveuse hypersensible qui tapisse le fond de l'œil. C'est une pellicule formée de 10 couches de cellules. C'est un tissu sensible et fragile. Elle a comme épaisseur 1/10 à 4/10 de mm. Elle est très vascularisée : important réseau de veines et artères. Elle est composée de certaines de millions de cellules nerveuses ; Les cônes et les bâtonnets. Les cônes et les bâtonnets sont des cellules photo réceptrices. On a beaucoup plus de bâtonnets (130 million) que de cônes (6a 7 millions).

Le nerf optique :

La transmission des informations vers le cerveau est opérée par le nerf optique. Toutes les fibres optiques issues des cellules visuelles convergent vers un point précis de la rétine : la **papille**. Ce point ne contient donc pas de cellules visuelles mais seulement les fibres nerveuses. La papille est donc un point de l'œil qui ne voit pas. On l'appelle aussi la **tache aveugle**. En ce point débouche aussi le réseau veineux et artériel de la rétine. Les fibres optiques se rejoignent toutes là pour former un câble appelé le nerf optique. Il mesure 4mm de diamètre et 5cm de long. Il y a un nerf optique par œil, donc 2 nerfs optiques en tout. Ces 2 nerfs se croisent dans une zone appelée **chiasma optique**. A cet endroit s'entrecroise une partie seulement des fibres et plus précisément provenant de la **rétine nasale**.

4). Le contenu de la cavité interne

Comme on le décrit c'est donc le contenu du globe oculaire et il est constitué par l'humeur aqueuse, le cristallin, et le corps vitré qui sont tous transparent.

L'humeur aqueuse :

L'humeur aqueuse est un liquide **transparent** constamment renouvelé Responsable du maintien de la pression intraoculaire. Elle est produite par **les procès ciliaires** et passe de la **chambre postérieure** vers la **chambre antérieure** à travers la **pupille**. Dans la chambre antérieure, elle est éliminée au niveau du **trabéculum** (dans l'angle irido-cornéen) ou elle passe dans le **canal de Schlemm**. Le trabéculum est une sorte de filtre. Si le trabéculum se bouche (débris d'iris, excès de protéines), il y a augmentation de la pression d'où l'apparition d'un glaucome. L'humeur aqueuse est composée de 99,6 % d'eau, mais aussi de vitamine C, de glucose, d'acide lactique, de Na et de Cl en majorité et elle est pauvre en protéines et en acides aminés. Elle se renouvelle constamment toute les 2 à 3 heures.

Le cristallin :

Le cristallin est une **lentille biconvexe transparente, avasculaire**, entouré d'une capsule dont les faces antérieure et postérieure se réunissent au niveau de l'équateur où s'insèrent les **fibres zonulaires** qui amarrent le cristallin au corps ciliaire. Il est disposé sur un plan frontal, son diamètre est de 9mm. Son épaisseur est de 4 à 5 mm qui augmente sensiblement avec l'âge du faite de la production continue des fibres cristalliniennes. Quand le cristallin est aplati, son rayon de courbure est grand (11 à 12 mm). Quand il se déforme, il se bombe, son rayon de courbure est alors petit (6 à 7 mm). Il se déforme uniquement sur sa face antérieure (Navarro, 2012) [5].

Le corps vitré :

Le corps vitré est une **masse gélatineuse claire et transparente** capable d'amortir les chocs. Il représente 90% du volume de l'œil. Son volume est égal à 4cc (2/3 du volume du globe). C'est un tissu conjonctif transparent, entouré par une membrane appelée membrane hyaloidienne. Il est formé de 95% d'eau.

I. Les annexes du globe oculaires :

Les muscles :

- Amarrent le globe aux parois orbitaires et assurent sa mobilité
- 4 muscles droits : supérieur, médial, inférieur et latéral ➤
- 2 muscles obliques : supérieur et inférieur.

- Innervation par les 3^{ème}, 4^{ème} et 6^{ème} paires crâniennes ➤
- Synchronisation : mouvements conjugués des yeux.

Les paupières : ○ Protection ○

Lubrification. **Les voies**

lacrymales

- Glande lacrymale principale ; sécrétion aqueuse
- Glandes lacrymales accessoires : sécrétion muqueuse et lipidique ➤ Qualité du film lacrymal : transparence cornéenne, qualité de vision ➤ Evacuation dans les fosses nasales (Navarro, 2012) [5].

3.1.2 Physiologie de l'œil

La physiologie de l'œil peut être regroupée en deux grandes parties :

- La protection de l'œil.
- Le mécanisme de la vision.

La protection de l'œil :

Pour sa protection l'œil a plusieurs éléments qui pouvaient intervenir dont :

- **La couche protectrice du globe oculaire**

Elle est constituée par la sclère et la cornée. La sclère, par son caractère fibreux et inextensible, maintient la forme du globe en résistant contre la pression intraoculaire et le protège contre les agressions externes. La cornée joue un rôle essentiel dans le maintien de l'armature du globe oculaire. Et elle intervient aussi dans la résistance de l'œil à la pression intraoculaire et contre les agressions externes. Due à son hypersensibilité, elle agit comme un détecteur d'anomalie à la surface de l'œil.

- **La conjonctive**

Comme elle est riche en éléments cellulaires (lymphocytes, plasmocytes, histiocytes, mastocytes, fibrocytes...) cela lui procure un système de défense naturel de l'œil contre les infections (Watson, 2005) [6].

- **Les paupières**

Les paupières assurent la protection du contenu orbitaire, surtout la partie antérieure de l'œil et, grâce au clignement, l'étalement du film lacrymal sur la cornée, le

balayage des cellules exfoliées et des poussières et s'opposent à l'agression des corps étrangers ; elles protègent la rétine contre l'éblouissement.

• **Les mouvements palpébraux :**

Les mouvements des paupières sont sous la dépendance de deux muscles antagonistes : l'orbiculaire qui assure la fermeture de la fente palpébrale, et le releveur de la paupière supérieure qui assure son ouverture. L'orbiculaire est innervé par le nerf facial, le releveur de la paupière supérieure est innervé par le nerf oculomoteur commun. A l'état d'éveil, le tonus musculaire du releveur de la paupière supérieure l'emporte sur celui de l'orbiculaire. Pendant le sommeil, c'est le tonus de l'orbiculaire qui est prédominant. La fermeture palpébrale, qui est donc caractéristique de l'état de sommeil peut également survenir à l'état d'éveil de manière volontaire ou réflexe. Cette fermeture résulte de la mise en action de l'orbiculaire et de l'inhibition du releveur (Sandford & Smith, 2003) [7].

• **Le clignement :**

Le clignement est une occlusion fugace de la fente palpébrale, symétrique bilatérale et rythmique. Due à une contraction de l'orbiculaire. Il peut être spontané, réflexe ou volontaire.

Clignement spontané : la fermeture est brève (un quinzième de seconde), de durée inférieure à celle de la post-image, donc ne gêne pas la vision. Elle est peu intense résultant de la contraction de la portion palpébrale de l'orbiculaire uniquement. Sa fréquence est extrêmement variable, en moyenne 10 à 20 clignements par minute ; de nombreux facteurs interviennent, psychique (la colère augmente la fréquence) ou physique (toute cause irritante favorise le clignement). Son rôle est important : humidifie la cornée, repose le releveur et permet la régénération des pigments rétinien.

Clignement réflexe : c'est un réflexe de protection. Il est toujours bilatéral. On distingue : - Réflexe sensitif : L'affleurement de la cornée provoque une occlusion palpébrale de défense qui est très sensible. L'attouchement des cils provoque un clignement.

- Réflexes à la percussion : la percussion de certains points de la tête provoquent une occlusion palpébrale (ex. région sus orbitaire, front ...).

- Réflexe optico-palpébral : ce sont le réflexe à l'éblouissement et le réflexe à la menace.

- Réflexe auriculo-palpébral : un bruit intense provoque une occlusion palpébrale plus ou moins complète.

Clignement volontaire : il met en jeu les deux portions palpébrales et orbitaires de l'orbiculaire. Il est plus long que le clignement réflexe. Il est extrêmement varié selon les désirs du sujet.

Les mouvements associés à ceux des paupières :

Mouvements oculaires associés aux mouvements des paupières : au cours de la fermeture des paupières, l'œil tourne vers le haut. Ce phénomène est bilatéral et se produit même si la fermeture palpébrale est impossible c'est le signe de Charles Bell de la paralysie faciale. C'est une défense supplémentaire de les lors du sommeil. Chez 35 % des sujets, la contraction de l'orbiculaire entraîne un myosis.

Mouvements palpébraux associés à ceux du globe : dans le regard vers le haut, la paupière supérieure s'élève légèrement ce qui permet d'éviter que la pupille soit cachée. Dans le regard vers le bas, la paupière supérieure suit le globe et la paupière inférieure se rétracte.

• Les larmes

Lorsque les larmes sont produites par les glandes lacrymales, ils s'étalent sur la cornée pour former le film lacrymal qui sera indispensable à la bonne santé de la cornée car il va nettoyer, humidifier, et nourrir cette dernière. Il joue un rôle protecteur de l'œil par la présence des anticorps et du lysozyme dans sa composition qui luttent contre les infections bactériennes.

• L'orbite

L'orbite est la cavité osseuse située dans la partie supérieure faciale du crâne où l'œil et ses appendices sont localisés, il les protège comme un para-choque de la carrosserie d'une voiture.

Le mécanisme de la vision:

L'œil est l'organe de la vision en tant qu'instrument optique due à ses composants anatomique. Pour percevoir de la vision plusieurs facteurs et éléments entre en jeux, tel que la cornée, le cristallin, la rétine, le nerf optique, la voie visuelle, et le cerveau. Le rayon lumineux passe à travers la cornée, la pupille, le cristallin qui le focalise sur la rétine puis l'information de l'image capté par la rétine sera transmis au nerf optique qui à son tour conduit cette information à travers la voie visuelle jusqu'au cortex cérébral de l'occiput qui va lire cette information permettant à la personne de percevoir l'image de la vision. La vision peut se décrire de plusieurs façons :

Acuité visuelle : C'est la capacité à discerner de fins détails comme reconnaître un visage au loin ou de lire (c'est la macula qui en est responsable). Ceci est rendu possible grâce au composant optique de l'œil.

L'œil comme instrument optique :

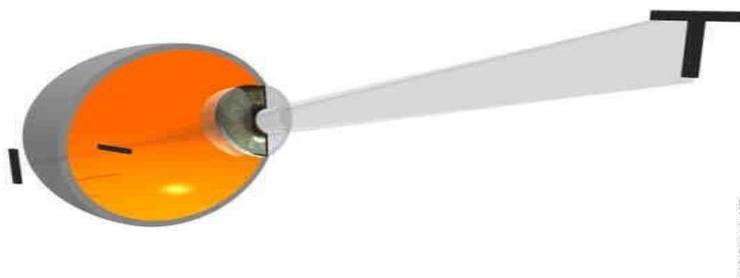
Les rayons lumineux qui frappent l'œil sont convergés principalement par la cornée ; et suit cette direction de convergence dans l'humeur aqueuse ; puis le cristallin ajuste cette convergence, qui va suivre la même direction dans le corps vitré, pour que les rayons lumineux soient focalisés exactement sur la rétine, si bien que l'image projetée est vue nettement. Ce processus se fait grâce à l'accommodation (Sandford□Smith, 2003) [7].

3.2 Rappel sur l'astigmatisme

3.2.1 L'astigmatisme

3.2.1.1 Définition

L'astigmatisme est une amétropie non sphérique dans laquelle l'image d'un objet au lieu d'être ponctuelle sur la rétine se décompose en deux droites appelées focales ou méridiens. Les deux droites peuvent être perpendiculaires : c'est l'astigmatisme régulier. Elles peuvent être non perpendiculaires ; c'est l'astigmatisme irrégulier. L'astigmatisme fait suite à une irrégularité de la cornée et /ou du cristallin qui n'a plus sa sphéricité, ce qui fait que les rayons ne convergent pas en un point mais en un trait. La cornée possède normalement une courbure légèrement arrondie comme un ballon de football mais dans la plupart des astigmatismes cette courbure est déformée et prend une forme ovalaire comme un ballon de rugby (Traore, 2014) [1].



L'image de la lettre T est plus ou moins nette le long du trajet de la lumière Réfractée par la cornée et le cristallin. Les « barres » horizontales et verticales

Correspondent à l'emplacement des plans ou l'image de la barre horizontale et de la Barre verticale du T est la moins floue. Dans le cas d'un astigmatisme mixte (Représente ici), la rétine reçoit une image globalement floue (Gatinel, 2007) [2].

3.2.1.2 Etiologies:

- L'astigmatisme est généralement congénital: astigmatisme Régulier
- Il peut être acquis: astigmatisme irrégulier (opération de la cataracte, greffe de cornée, traumatisme oculaire avec plaie perforante, pterygion, kyste palpébral, cicatrices cornéennes, Kératocône).

3.2.1.3 Signes subjectifs de l'astigmatisme:

- Vision floue de près comme de loin avec brouillage sélectif des lignes verticales ou horizontales ou obliques.
- Céphalées, picotements des yeux.

-Asthenopie.

- Confusion des lettres comme le H, le M, et le N ; le E et le B ; le C et le O ; des chiffres comme le 8 et le 0.

3.2.1.4-Classification de l'astigmatisme:

L'astigmatisme est faible s'il est compris entre 0 et 1 D. Il est dit moyen s'il est compris entre 1 et 2 D. Il est dit fort s'il est supérieur à 2 D. Selon l'orientation des méridiens, un astigmatisme régulier peut Être direct, inverse, ou oblique:

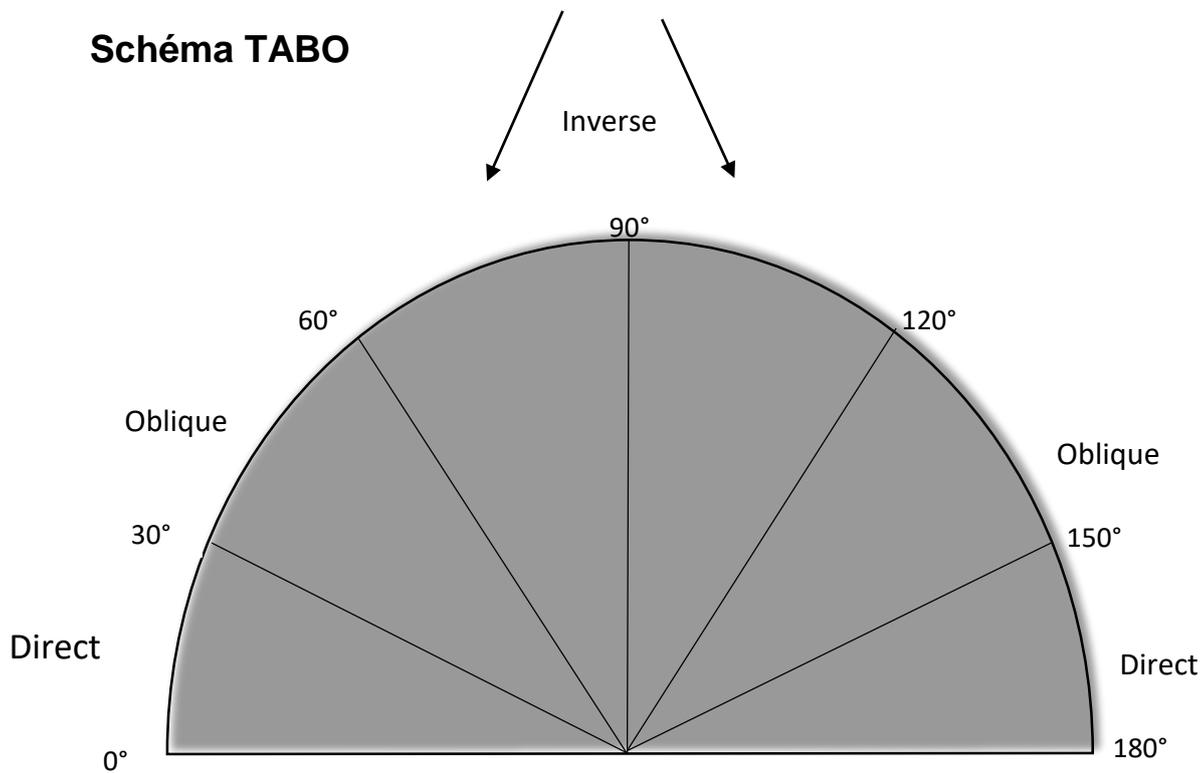
- L'astigmatisme est direct lorsque le méridien le moins Convergent(le grand axe) est horizontal ou proche de l'horizontal.
- Il est dit inverse lorsque le méridien le moins convergent est Vertical ou proche de la verticale.
 - Il est dit oblique lorsque le méridien le moins convergent est Oblique.

Selon la puissance des deux méridiens, un astigmatisme régulier peut-être compose, simple, ou mixte:

- Un astigmatisme est composé lorsque les deux méridiens principaux d'un œil astigmatique sont soit myopes ou Hypermétropes. S'ils sont myopes, il s'agit d'un astigmatisme myopique composé. S'ils sont hypermétropes, il s'agit d'un astigmatisme hypermétropique compose.
- Un astigmatisme est simple lorsqu'un des méridiens principaux d'un œil astigmatique est emmétrope. Si un méridien principal est emmétrope et l'autre est myope, il s'agit

d'astigmatisme myopique simple. Si un méridien principal est emmétrope et l'autre hypermétrope, il s'agit d'astigmatisme hypermétrope simple.

- Un astigmatisme est mixte quand un des méridiens principaux est myope et l'autre est hypermétrope (Traore, 2014) [1].



Astigmatisme direct: (0°-30°) (150°-180°)

Astigmatisme inverse:(60°-120°)

Astigmatisme oblique: (30°-60°) (120°-150°) (Traore, 2014) [1].

3.2.1.5 Complications:

Un fort astigmatisme peut entraîner une amblyopie.

3.1.1.6-Correction de l'astigmatisme:

- L'astigmatisme peut être corrigé par des **lunettes** dont le **verre Cylindrique**, torique n'ayant pas la même puissance pour les différents méridiens permet à l'image de se reporter sur la rétine.
- Il peut être corrigé par des **lunettes de contact** souples toriques ou rigides.
- Il peut être corrigé par la **chirurgie au Laser Excimer** ou par incisions cornéennes.

3.2.2 Techniques de correction des amétropies:

3.2.2.1 L'ophtalmomètre de JAVAL

Cet appareil permet de mesurer l'astigmatisme cornéen antérieur.

L'appareil projette sur la zone centrale de la cornée deux(2) mires graduées, l'une de couleur verte et l'autre de couleur orange. La ligne de foi traverse les mires en leur milieu en position normale. L'examen consiste à affronter les mires tout en mettant les lignes de foi dans un même prolongement. Par exemple 40D à 15° au méridien horizontal. On tourne l'appareil de 90°, on note un chevauchement des mires à 105°, ensuite on ajuste les mires jusqu'à ce qu'elles s'affrontent. Par exemple 42D à 105° au méridien vertical. Le reste de l'examen consiste à soustraire les deux puissances soit (40D 42D) et de prendre l'axe de la puissance la plus faible = (-2)15° et on ajoute l'astigmatisme cornéen (+0,50D). Ce qui nous donne (-1,50)15° (Traore, 2014) [1].

3.2.2.2 La skiascopie

C'est un examen objectif qui permet à un opérateur entraîne de connaître la réfraction globale d'un œil, y compris l'astigmatisme en valeur et en direction. Pour neutraliser l'accommodation qui peut fausser de façon importante les résultats de l'examen, on réalise volontiers cette skiascopie, surtout chez l'enfant, après cycloplégie (par instillation d'un collyre à l'atropine qui paralyse l'accommodation).

3.2.2.3 La réfractométrie automatique

C'est un appareil qui donne de façon entièrement automatisée une valeur théorique de la réfraction oculaire, y compris l'astigmatisme.

3.2.2.4 Mesure subjective de l'acuité visuelle

C'est la dernière étape d'un examen de la réfraction oculaire. On place devant l'œil, sur une monture d'essai des verres concaves ou convexes choisis selon les réponses de la skiascopie et/ou de la réfractométrie. Ensuite on recherche ceux qui donnent la meilleure acuité visuelle et le meilleur confort visuel. On détermine ainsi la formule de correction optique qui sera indiquée sur l'ordonnance (Traore, 2014) [1].

IV. MATERIEL ET METHODE

4.1-Cadre d'étude:

I. présentation du lieu de travail

I.1. Situation géographique

Les Cliniques Universitaires de Lubumbashi se situent au croisement des avenues Kasai et Ndjamena, au Sud-est de l'école de Santé Publique, du lycée Tuendeleye ; l'avenue Kambove et l'Institut Imara l'encerclent au Nord-ouest.

I.2. Historique

Les Cliniques Universitaires de Lubumbashi ex reine Elisabeth ou hôpital des blancs ont été construites en 1928. Cette institution hospitalière appartenait à une congrégation religieuse catholique des sœurs de la Charité de Gent, elles ont été construites à l'époque pour les soins des blancs et des évoluées jusqu'en 1975, elles ont été confiée à l'UNAZA (l'actuel UNILU), on les appela dès lors « Cliniques Maman Mobutu » jusqu'en 1990 où elles furent appelées « Cliniques Universitaires de Lubumbashi ».

Dès lors, l'accès était accordé à toutes catégories des personnes et les objectifs

devenaient de plus en plus axés sur les recherches et la formation des étudiants en médecine. Elles ont subi un aménagement au mois de mai 2003 avec une interruption des travaux en février 2004 avec la reprise de toutes les activités.

I.3. Administration, gestion et organisation des services

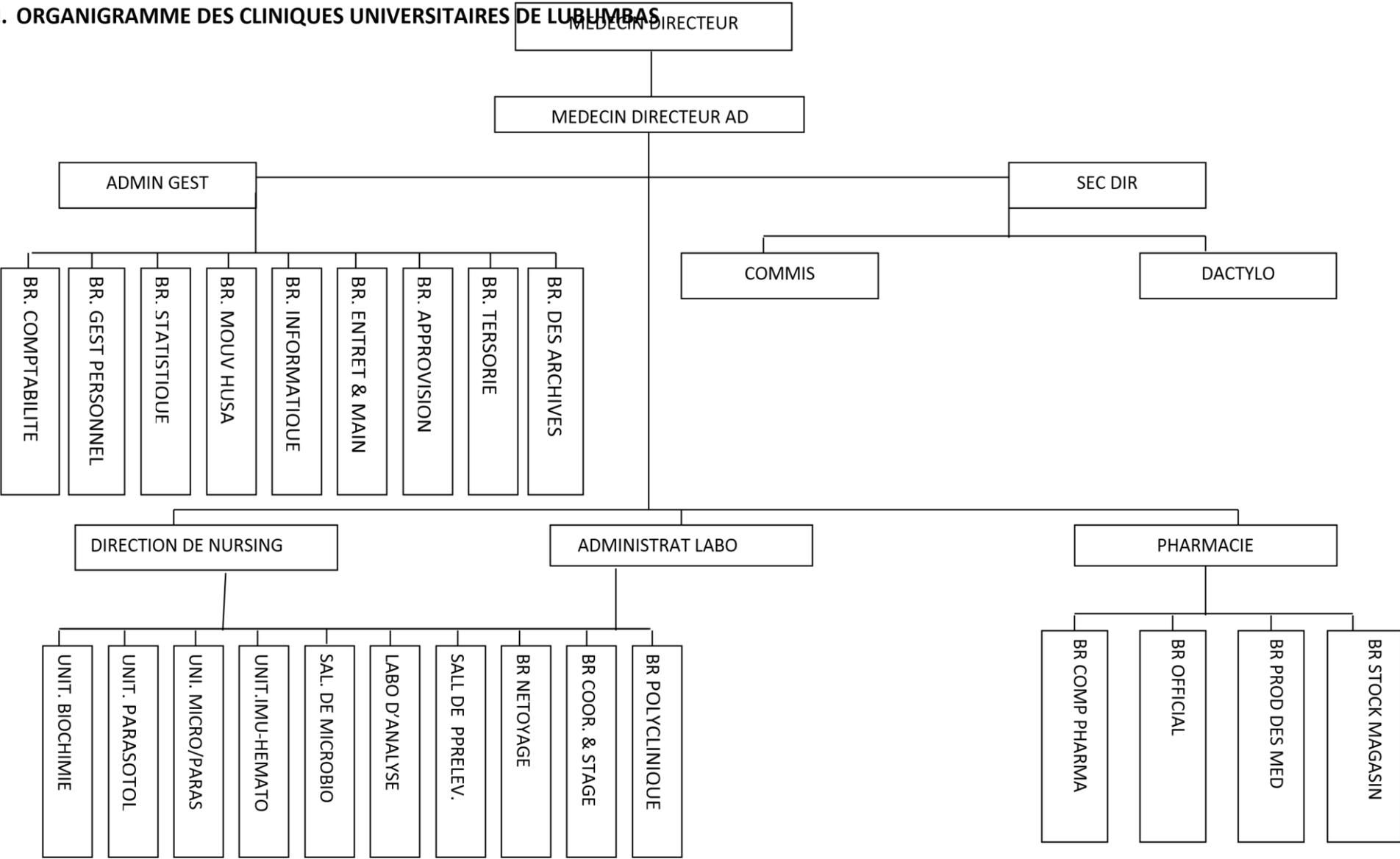
Les cliniques universitaires constituent jusqu'à ces jours un centre important de formation médicale et de recherche de haut niveau, dirigées par un médecin directeur et son adjoint.

Sa capacité d'accueil est de 234 lits et comprend les services suivants : médecine interne, pédiatrie, chirurgie, gynécologie-obstétrique, et les spécialités comme dermatologie, ophtalmologie, stomatologie et ORL, et enfin la santé publique et la médecine communautaire. Les cliniques universitaires comprennent 4 départements :

- la médecine interne ;
- la pédiatrie ;
- la gynéco obstétrique ; - la chirurgie.

Il y en a plus de cela, un dispensaire central, un laboratoire pour la para clinique, une pharmacie, une morgue, un service d'entretien et maintenance qui viennent en appui ; On note que les bâtiments sont subdivisés en pavillon du deuxième au huitième.

II. ORGANIGRAMME DES CLINIQUES UNIVERSITAIRES DE LUBUMBAS



III. Matériels et Méthodes

Notre étude s'est déroulée de 2010 à 2018 soit une période de 8 ans. Notre population d'étude était constituée des enfants congolais âgés de 3 à 17 ans, soit 476 enfants astigmatiques sur un total de 4286 enfants.

Pour récolter les données, nous avons fait recours à une fiche de récolte comprenant les données sociodémographiques de nos enfants telles que l'âge, le sexe, la provenance, les antécédents d'astigmatisme dans la famille restreinte ou élargie ainsi que les données de l'examen objectif telles que l'astigmatisme sous collyre atropine (<3 ans : 0,3%, entre 3 et 5 ans : 0,5%, >5 ans 1% : 1 goutte 2x par jour pendant une semaine), le fond d'œil. L'analyse des résultats a été faite à l'aide du logiciel Excel 2007 et épi-info version 7.1.3.3. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux.

V. RESULTATS

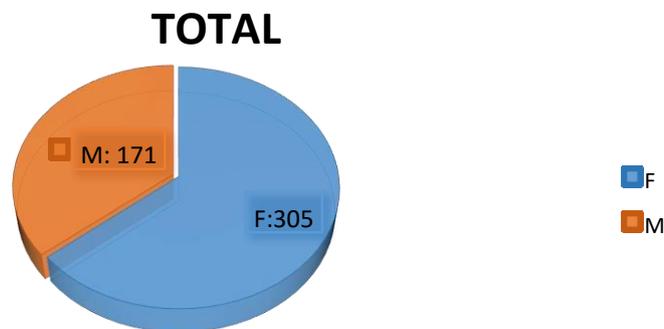
L'astigmatisme manifeste a été retrouvé chez 476 enfants sur un effectif de 4286 enfants ; soit 11,1 % (**Tableau 1**).

Tableau 1 : Répartition des enfants en fonction du sexe.

SEXE	FREQUENCE	POURCENTAGE
F	305	64,08%
M	171	35,92%
Total général	476	100,00%

Le sexe féminin représentait **64,08%**, avec une sex-ratio de 1,78 en faveur des filles.

Graphique I. Répartition des enfants en fonction du sexe.



En rapport avec l'âge des patients, la plupart d'astigmatés sont compris dans la tranche d'âge de 11-17 ans soit 95,79% des cas (**Tableau 2**). L'âge moyen était de 14,9 ans. La médiane était de 15 ans et le mode de 17 ans. Le sex-ratio était de 1,78 (un homme pour 1,78 femme).

Tableau 2 : Répartition des enfants en fonction des tranches d'âge.

Tranches d'âge	Fréquences	Pourcentages
----------------	------------	--------------

[3 à 10] ans	20	4,20%
[11 à 17] ans	456	95,79%
Total	476	100,00%

Les enfants âgés de **[11 à 17] ans** représentaient **95,79%**. La moyenne d'âge était de 14,9ans.

En rapport avec la provenance des patients, la commune où ont été retrouvés plus d'astigmatés est la commune de Lubumbashi ; 292 enfants venant de la commune de Lubumbashi soit 61,34% (**Tableau 3**).

Tableau 3 : Répartition des enfants en fonction des Résidences.

Résidences	Fréquences	Pourcentages
Annexe	37	7,77%
Kamalondo	6	1,26%
Kampemba	114	23,95%
Katuba	7	1,47%
Kenya	2	0,42%
Lubumbashi	292	61,34%
Rwashi	18	3,78%
Total général	476	100,00%

Lubumbashi représentait **61,34%** de l'échantillon.

Graphique II : Répartition des enfants en fonction des résidences

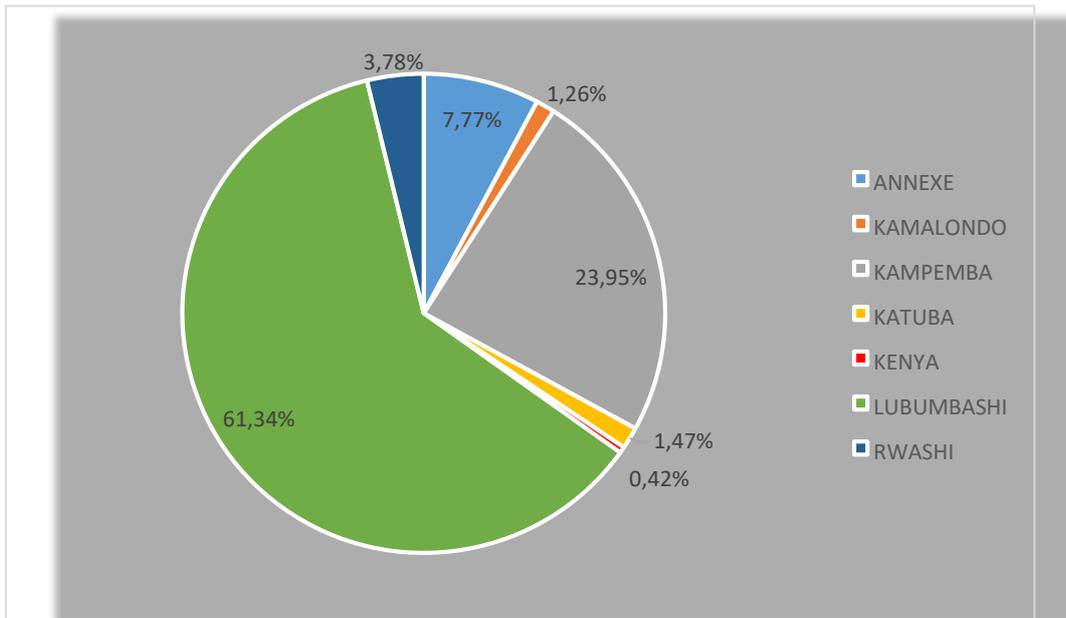


Tableau IV : Répartition selon le type d'astigmatisme.

Type	Fréquences	Pourcentages d'astigmatisme
Myopie simple inverse	46	9, 66%
Myopie simple direct	172	36, 13%
Myopie compose inverse	47	9, 87%
Myopie compose direct	145	30, 46%
Hypermétropie simple inverse	8	1, 68%
Hypermétropie simple direct	32	6, 72%
Hypermétropie compose inverse	1	0, 21%
Hypermétropie compose direct	12	2, 52%
Astigmatisme mixte	13	2, 73%
Total général	476	100%

L'astigmatisme myopie simple direct représentait 36,13% de l'échantillon.

Tableau V : Répartition d'astigmatisme selon les antécédents des enfants.

Antécédents	Fréquence	Pourcentage
Port des lunettes	63	13,23%
Héréditaire	323	67,85%
Maladie souffert a l'enfance	67	14,07%
Autres	23	4,83%
Total général	476	100%

L'astigmatisme héréditaire représentait 67,85% de l'échantillon.

VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

6.2- Caractéristiques sociodémographiques d'astigmatisme

6.2.1- Sexe:

Dans notre étude 64,08% d'astigmatés étaient de sexe féminin contre 35,92% de sexe masculin (**tableau 1**). Cette valeur est comparable à celle trouvée par Auzemery [8], 61% chez les filles contre 39% chez les garçons. Ombwa et al [9] ont trouvé 60.7% d'astigmatés de sexe féminin contre 39.3% de sexe masculin. Thera. [10] a trouvé que le sexe féminin était le plus atteint par l'astigmatisme avec 65% contre 35%. Faderin [11] a trouvé 56% chez les filles contre 44% chez les garçons. Yogolelo [3] a trouvé 4,28% chez les filles et 2,85% chez les garçons. Cette différence de fréquence peut être attribuée à la différence de taille de l'échantillon ou des critères d'inclusion.

6.2.3- Age:

L'Age de nos enfants était compris entre 3 et 17 ans. C'est à cet âge qu'il faut dépister l'astigmatisme pour éviter leurs répercussions sur les études des enfants (Traore) [1].

L'enquête faite par Barroso et al [9] a porté sur à peu près la même tranche d'âge 6 à 12 ans. Léon [9] a effectué une enquête sur la tranche d'âge de 5 à 15 ans. Bouye [12] dans une étude sur l'astigmatisme effectuée en milieu scolaire avait une population âgée de 5 à 14 ans. L'étude effectuée par Thera [10] porté sur les élèves âges de 6 à 15 ans. Dans l'enquête conduite par Auzemery [8] l'âge des élèves était compris entre 5 et 17 ans.

L'âge moyen dans notre étude était de 14,98 ans avec une prédominance féminine ; cela se rapproche de l'étude d'Ajaiyeoba [13] au Nigéria qui a trouvé un âge moyen de 6 ans mais avec une prédominance masculine, et de celui de Faghili [14] en Iran qui a trouvé une prédominance féminine avec un âge moyen de 13,2 ans. Nos résultats sont similaires à ceux d'autres auteurs dans le sens que l'astigmatisme est parmi le vice de réfraction le plus observé chez l'enfant.

6.2.3- Les différents types Astigmatisme

Dans notre étude, l'astigmatisme myopique simple direct était la plus fréquente soit 36,13%. Le sex-ratio était 1,78. Cette fréquence est similaire à celle de Kawuma et de Mayeku [18] qui ont trouvé 52% d'astigmatisme myopique simple direct. Dans l'enquête menée par Diallo [19] l'astigmatisme représentait 46.5%. Une étude effectuée au Bénin par Sounouvou et col [6] a trouvé que 91.9%. Des fréquences inférieures à la nôtre ont été observées par: Sogodogo A [20] (8.3%) ; Auzemery [8] (1.46%) et Ayed [21] (16.4%).

6.2.4- Les Antécédents

Dans notre étude, l'astigmatisme héréditaire représentait 67,85%. Ces résultats se rapprochent de ceux de bien d'autres auteurs notamment Mwogo [23] au Cameroun qui a trouvé 22,78%, Recoda et Sefid (2012) [24] en Bosnie-Herzégovine a signalé quant à lui 68,14%. La littérature indique qu'il existe une composante héréditaire dans l'étiopathogénie de l'astigmatisme, mais ses sites génétiques n'ont pas encore été identifiés. Cependant, des études épidémiologiques et cliniques peuvent permettre de suspecter une origine génétique d'astigmatisme. L'étude des cas familiaux est importante car elle permet à des groupes à haut risque d'être dépistés. Elle permet ainsi de lutter efficacement contre l'astigmatisme grâce à une détection et un traitement précoce (Yogolelo) [3].

VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

7.1 Conclusion

Au terme de notre travail, nous retenons que l'astigmatisme chez l'enfant congolais âgé de 3 à 17 ans dans la ville de Lubumbashi représente 11,1 % de fréquence.

L'âge moyen de notre population d'étude était de 14,98 ans. La plupart d'astigmatismes étaient retrouvés dans la tranche d'âge de 11 à 17 ans. L'astigmatisme était observé dans le sexe féminin avec 64,08 % et dans le sexe masculin avec 35,92%. La commune la plus touchée par l'astigmatisme est la commune de Lubumbashi avec 61,34%. L'astigmatisme myopie simple direct était le type d'astigmatisme le plus observé avec 36,13% dans l'ensemble. Il est à noter que ces résultats ne peuvent être généralisés à l'ensemble de la ville de Lubumbashi. Il serait souhaitable que d'autres études plus élargies soient effectuées dans toutes les communes et hôpitaux pour déterminer l'ampleur d'astigmatisme dans cette ville.

7.2 Recommandations

7.2.1- Aux autorités politiques et administratives :

- Mettre en place des campagnes de dépistage d'astigmatisme avec distribution de verres correcteurs surtout dans les zones rurales.
- Equiper les Centres de Sante de Référence de matériels nécessaires pour le dépistage et la prise en charge d'astigmatisme et des personnels qualifiés.

7.2.2- Aux autorités sanitaires :

- Mettre en œuvre un programme de dépistage d'astigmatisme en milieu rural.
- Améliorer la sante oculaire en sensibilisant les communautés sur les maladies oculaires de l'enfant en général et l'astigmatisme en particulier grâce à des séances de communication pour le changement de comportement.
- Effectuer d'autres études en incluant tous les établissements de la commune.

7.2.3- Aux parents d'élèves

Amener les enfants en consultation ophtalmologique chaque fois que cela est nécessaire.

VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- Issiaka Traore.** Vices de réfraction chez les élèves de premier et deuxième années dans quatre écoles de la commune rurale de Sanankoroba 2014, p34-41. **Google Scholar**
- 2- Gatinel D.** Composantes de l'astigmatisme oculaire. Paris: Elsevier, 2014, p2-5. **Google Scholar**
- 3- Yogolelo Asani, Musau Nkola, Mbuyi Musanzayi, Cilundika Mulenda et Kabamba Ngombe.** Etude du strabisme chez des enfants de 0 à 15 ans suivis à Lubumbashi, République Démocratique du Congo : analyse des aspects épidémiologique et clinique 2015, p2-3. **PubMed | Google Scholar**
- 4- Gerhard Land.** Atlas de poche en couleurs ophtalmologie. Edition maloin 2002, p3-29. **PubMed | Google Scholar**
- 5- Audrey Navarro.** Anatomie et physiologie de l'œil, colloque don et prélèvement de cornées : Sion 2012, p5-28. **PubMed | Google Scholar**
- 6- Roger Watson.** Anatomy and physiology for nurses, Twelfth edition elsevier 2005. **PubMed | Google Scholar**
- 7- Sandford Smith.** Eye diseases in hot climates, fourth edition elsevier 2003. **PubMed | Google Scholar**

- 8- Auzemery S.** Enquête sur la prévalence des troubles de la réfraction chez les enfants scolarisés en premier cycle à Bamako, mémoire de maîtrise d'Optique et d'Optométrie, Bamako, 2001. **PubMed | Google Scholar**
- 9- Andre eballe omgbwa, Bella lucienne, Assumpta, Owono didier, Mbome sylviane, Come ebana mvogo.** Pathologies oculaires de l'enfant âge de 6 à 15 ans: Etude hospitalière à Yaoundé. Cahiers de Sante, Juin 2009, vol 19, N°2, p 61-66. **PubMed | Google Scholar**
- 10- Thera B.** Prévalence des vices de réfraction au premier cycle de l'enseignement fondamental de la commune de Koulikoro, [thèse: Med], Bamako: FMPOS, N°272, 2006. **Google Scholar**
- 11- Faderin. M.A, ajaiyeoba A.I.** Réfractive Errors in Primary school children in Nigeria: Nigeria Journal of Ophthalmology, August 2001, vol 9, N°1, p 10-14. **Google Scholar**
- 12- Sidi ben bouye D.B.** Prévalence de l'astigmatisme en milieu scolaire de la commune V et VI de Bamako. [thèse: Med].Bamako: FMPOS, 2003, N°32, p44. **Google Scholar**
- 13- Faderin. M.A, ajaiyeoba A.I.** Réfractive Errors in Primary school children in Nigeria: Nigeria Journal of Ophthalmology, August 2001, vol 9, N°1, p 10-14. **Google Scholar**
- 14- Faghil, Ostadimoghaddam H, Yekta AA.** Amblyopia and strabismus in Iranian school children, Mashhad. Am J Ophthalmol. 2002; 23(4): 47-79. **PubMed | Google Scholar**
- 15- Sidibe M.** Evaluation de la prise en charge des maladies oculaires en commune IV du district de Bamako de 2000 à 2001, [these:Med], Bamako, 2004, N°56, p 57. **Google Scholar**
- 16- He M, Zeng J, Liu Y, XU J, Pokharel GP, Ellwein LB.** Refractive error and visual impairment in urban children in southern China: Invest Ophthalmology Science, 2004, vol 45, p793-799. **Google Scholar**
- 17- Maul E, Barroso S, Munoz SR, Sperduto RD, Llwein LB.** Réfractive error study in children: Results from La Florida, Chile, Am Journal of Ophthalmology, 2000, vol 129, p 445-454. **Google Scholar**
- 18- Kawuma M, Mayeku R.A.** Survey of the prevalence of refractive error among children in lower primary schools in Kampala district: African Health Sciences, 2002, vol 2, p 69-72. **Google Scholar**

- 19- Diallo oumar.** Etude sur les vices de réfraction chez les élèves de 12 à 18 ans en commune IV du district de Bamako. [Thèse Med].Bamako: FMPOS, 2008, N°297, p30. **PubMed | Google Scholar**
- 20- Sogodogo.A.** Les affections oculaires en milieu scolaire: [thèse: Med], Bamako, N°20/10 TA, 1984. **PubMed | Google Scholar**
- 21- Ayed T, Sokkah, Charfi O, El matri I.** Epidémiologie des erreurs réfractives chez des enfants scolarisés, socio économiquement défavorisés en Tunisie, Journal Français d'Ophtalmologie, 2002, vol 25, p 712-717. **Google Scholar**
- 22- Merino P et al.** Horizontal sensory strabismus: characteristics and treatment results. Arch Soc Esp Oftalmol. 2011;86(11):358-62.**PubMed | Google Scholar**
- 23- Mvogo CE et al.** Exotropia in black Cameroonians. Santé. 1999 Sep-Oct;9(5):289-92. **PubMed | Google Scholar**
- 24- Regoda V, Sefic-Kasumovic S.** Role of hereditary factors in strabismus occurrence. Med Arh. 2012; 66(6):418-9. **PubMed | Google Scholar**

IX. ANNEXES

FICHE DE RECOLTE DES DONNEES

N° DOSSIER

DATE DE CONSULTATION

NOM SEXE

RESIDENCE

MOTIF DE CONSULTATION :

ANTECEDANT : Port des lunettes

Héréditaire

Maladie souffert à l'enfance

Autres

ACUITE VISUELLE :

OG

OD TYPE

D'ASTIGMATISME :

ŒIL ATTEINT : DROITE

GAUCHE

BILATERAL

Atropinisation :

TRAITEMENT :