

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES SCIENCES
BIOMÉDICALES



REPUBLIC OF CAMEROON

Peace – Work – Fatherland

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION

THE UNIVERSITY OF YAOUNDÉ I

FACULTY OF MEDICINE AND BIOMEDICAL
SCIENCES

Département d'Ophtalmologie, ORL et Stomatologie

**Évaluation de la réhabilitation des surdités par
audioprothèses dans une population de malentendants à
Yaoundé : expérience de l'Association de Lutte contre la
Déficience Auditive au Cameroun**

Thèse rédigée et soutenue publiquement en vue de l'obtention du Diplôme de Doctorat en Médecine

Générale par :

NGAHZI NGAMINI Eunice

Matricule : 17M042

Directeur :

Pr NDJOLO Alexis

Professeur Titulaire Agrégé

ORL et Chirurgie cervico-faciale

Co-directeurs :

Dr ANDJOCK NKOUE Yves C.

Maitre-Assistant

ORL et Chirurgie cervico-faciale

Dr ATANGA Léonel Christophe

Maitre-Assistant

ORL et Chirurgie cervico-faciale

Année académique 2023-2024

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES SCIENCES
BIOMÉDICALES



REPUBLIC OF CAMEROON

Peace – Work – Fatherland

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION

THE UNIVERSITY OF YAOUNDÉ I

FACULTY OF MEDICINE AND BIOMEDICAL
SCIENCES

Département d'Ophtalmologie, ORL et Stomatologie

Thèse rédigée et soutenue publiquement en vue de l'obtention du Diplôme de Doctorat en Médecine

**Évaluation de la réhabilitation des surdités par
audioprothèses dans une population de malentendants à
Yaoundé : expérience de l'Association de Lutte contre la
Déficience Auditive au Cameroun**

Générale par :

NGAHZI NGAMINI Eunice

Matricule : 17M042

Date de soutenance : 27 Juin 2024

Jury de thèse :

Président du jury :

Pr KOKI NDOMBO Paul

Rapporteur :

Pr NDJOLO Alexis

Membres du jury :

Pr DJOMOU François

Dr BOLA SIAFA Antoine

Équipe d'encadrement :

Directeur :

Pr NDJOLO Alexis

Professeur titulaire agrégé

Co-directeurs :

Dr ANDJOCK NKOUE Yves C.

Maitre-assistant

Dr ATANGA Léonel Christophe

Maitre-assistant

TABLE DES MATIÈRES

DEDICACE	III
REMERCIEMENTS	IV
LISTE DU PERSONNEL ADMINISTRATIF ET ACADEMIQUE DE LA FMSB	VI
SERMENT D'HIPPOCRATE	XV
RESUME.....	XVI
SUMMARY	XVIII
LISTE DES TABLEAUX.....	XX
LISTE DES FIGURES	XXI
ABREVIATIONS.....	XXII
ICONOGRAPHIES	XXIII
CHAPITRE I : INTRODUCTION	1
I.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE L'ÉTUDE	2
I.2. QUESTION DE RECHERCHE	3
I.3. HYPOTHESE DE LA RECHERCHE.....	3
I.4. OBJECTIFS	4
I.5. INTÉRÊT DE LA RECHERCHE	4
I.6. DÉFINITIONS DES TERMES OPÉRATIONNELS.....	4
CHAPITRE II : REVUE DE LA LITTÉRATURE.....	6
II.1. RAPPELS DES CONNAISSANCES	7
II.2. ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR LA QUESTION	30
CHAPITRE III : METHODOLOGIE	32
III.1. TYPE D'ÉTUDE.....	33
III.2. LIEU D'ÉTUDE	33
III.3. DURÉE ET PÉRIODE DE L'ÉTUDE.....	34
III.4. POPULATION D'ÉTUDE	35
III.5. PROCÉDURE.....	35
III.6. ANALYSE DES DONNEES	39
III.7. CONSIDÉRATIONS ETHIQUES ET ADMINISTRATIVES	39
CHAPITRE IV : RESULTATS.....	40

IV.1. RECRUTEMENT	41
IV.2. PROFIL SOCIO-DEMOGRAPHIQUE DE LA POPULATION	42
IV.3. PROFIL CLINIQUE DES PATIENTS.....	43
IV.4. DISPONIBILITE ET FONCTIONNALITE DES AUDIOPROTHESES	48
IV.5. GAIN PROTHETIQUE	51
CHAPITRE V : DISCUSSION	55
V.1. PROFIL SOCIO- DEMOGRAPHIQUE	56
V.2. PROFIL CLINIQUE DES PARTICIPANTS A L'ÉTUDE	57
V.3. DONNEES SUR LA PROTHESE	58
V.4. DONNEES SUR LE GAIN PROTHETIQUE DES PARTICIPANTS	58
CONCLUSION	59
RECOMMANDATIONS	59
REFERENCES	59
ANNEXES	LIX

DEDICACE

À mes très chers parents

Mr NGAHZI GASPARD

Et

Mme NGAHZI

Née DJONONSI SOLANGE FLORE

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pas pu aboutir sans le soutien, les orientations et les conseils de certaines personnes, nous exprimons notre reconnaissance :

À **DIEU** tout Puissant, ta protection, tes paroles et ton amour ont été mes armes incontournables. À toi, la gloire.

Au **Pr ZE MINKANDE Jacqueline**, Doyen de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, pour l'intérêt sans cesse porté à notre formation en temps qu'être humain et futur médecin compétent.

Au **Pr NDJOLO Alexis**, Professeur Titulaire Agrégé ORL et Chirurgie cervico-faciale, merci pour le privilège que vous nous avez fait en acceptant spontanément de diriger ce travail de thèse malgré votre emploi de temps très chargé, merci pour vos conseils éclairés. La qualité de vos enseignements et de vos connaissances a été une grande richesse pour nous. Vous serez pour nous l'exemple de droiture et de sérieux dans l'exercice de notre profession. Veuillez accepter cher maître, le témoignage de notre profonde reconnaissance et l'expression de nos remerciements les plus sincères.

Au **Dr ANDJOCK NKOUE Yves Christian**, Maître-Assistant ORL et Chirurgie cervico-faciale, votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir nous ont énormément marqués. Veuillez trouver ici l'expression de notre considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines. Ce travail sera pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde gratitude.

Au **Dr ATANGA Léonel Christophe**, Maître-Assistant ORL et Chirurgie cervico-faciale, votre attachement à vos malades et vos qualités d'encadreur ainsi que votre manière particulière et unique à transmettre les connaissances pendant nos stages ont été pour nous une réelle motivation à aimer l'ORL et la Chirurgie Cervico-faciale, merci d'avoir été un exemple de discipline, de simplicité et d'ardeur au travail.

Aux **Président** et **membres du jury**, pour l'honneur que vous nous faites en acceptant d'examiner ce travail de recherche. Vos remarques et ajouts amélioreront très certainement la qualité de ce travail.

Au **corps enseignant** et au **personnel administratif** de la faculté pour les cours, la disponibilité tout au long de notre parcours.

Au **Pr DJIENTCHEU Vincent**, Directeur Général de l'Hôpital Général de Yaoundé, merci infiniment pour l'autorisation de recherche dans votre établissement.

Au **personnel de l'HGY** en particulier au **Dr MBWENTCHOU** pour les conseils, la grande disponibilité et les encouragements.

À l'**Audioprothésiste de l'ALDAC, Monsieur Simo** merci infiniment pour l'accompagnement et la

grande disponibilité

À mes parents, **Mr NGAHZI Gaspard** et **Mme NGAHZI née DJONONSI Solange Flore** pour tout votre amour et tous les efforts physiques, matériels, et financiers consentis pour mon éducation et mon bien-être malgré les multiples difficultés de la vie courante parfois inévitables, pour tout le soutien moral durant toute cette formation médicale, pour toutes vos prières quotidiennes incessantes, je ne pourrai jamais vous remercier à la hauteur des sacrifices que vous avez faits pour moi et de ce que vous m'offrez chaque jour. L'amour et le respect que je vous dois sont sans limites et sans relâche. Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte.

À mes grands-parents, **Maman Mietchop Hélène** et **Maman KENGNI Jeannette**

À mes tantes et oncles, en particulier **Mme EBANA**, **Maman Colette**, **Maman Françoise**, **Tonton Patou**, **Tata Josiane**, **Tonton Dienedort**, **Maman Virginie**, **Tata Dorkas**, **Tata Carine**, **Maman Brigitte**, **Mme Boujiko** merci pour l'amour et l'éducation reçus ; les prières et les encouragements ; le sens des valeurs que vous m'avez inculqué notamment la crainte de Dieu, le respect des aînés, la discipline, l'humilité, l'amour du prochain et du bon travail.

À mes frères et sœurs en particulier **Joël**, **Harold**, **Jenny**, **Raïssa**, **Idriss**, **Anita**, **Linda**, **Sandra**, **Darell**, **Kevin**, **Francine**, **Djoh**, **Ornela**, **Yvan**, **Sorelle**, **Wilfried**, **Tatiana**, **Boris**, **Yannic**, **Gauthier**, **tata Gaele**, **Aaliyah**, merci pour la confiance et le soutien

À mes aînés académiques en particulier en particulier **Dr Mohammed Awal Sule** : le Tintin de Queen Akee, merci pour les conseils et surtout la motivation je promet d'être un excellent médecin comme toi, **Dr Hapmo Bienvenu** : les mots ne suffisent pas, mille fois Docteur merci pour l'encadrement sans relâche, **Dr Falaina** : merci infiniment pour la grande disponibilité et générosité que Dieu vous bénisse, **Dr Ahmadou Aissatou Epse Harouna** : ma mère de Melen merci de toujours me tenir par la main

À mes camarades de classe et amis **Amoa Princia** l'incroyable sœur que la Médecine a envoyée pour moi je n'aurais pas choisi mieux que toi, **Toyounge** ma doublure depuis le Collège Adventiste, **Mapto Patricia** collègue à vie, **Florence** mon binôme des stages, **Miriane** notre Mme Djomo et conseillère et à la **4.9 PROMOS**.

À tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail que je n'ai pu citer, merci !

LISTE DU PERSONNEL ADMINISTRATIF ET ACADEMIQUE DE LA FMSB

1. PERSONNEL ADMINISTRATIF

Doyen : Pr ZE MINKANDE Jacqueline

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

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

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

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

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

Coordonnateur Général du Cycle de Spécialisation : Pr NJAMNSHI Alfred KONGNYU

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

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

Chef de Service de l'Administration générale et du Personnel : Pr SAMBA Odette NGANO ép. TCHOUAWOU

Chef de Service des Diplômes : Mme ASSAKO Anne DOOBA

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

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

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

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

Chef de Service Adjoint du Matériel et de la Maintenance : Dr Mpono EMENGUELE Pascale épouse NDONGO

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

Comptable Matières : M. MOUMEMIE NJOUNDIYIMOUN MAZOU

2. COORDONNATEURS DES CYCLES ET RESPONSABLES DES FILIERES

Coordonnateur Filière Médecine Bucco-dentaire : Pr BENGONDO MESSANGA Charles

Coordonnateur de la Filière Pharmacie : Pr NTSAMA ESSOMBA Claudine

Coordonnateur Filière Internat : Pr ONGOLO ZOGO Pierre

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

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

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

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Gynécologie et Obstétrique : Pr DOHBIT Julius SAMA

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

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

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

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

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

Coordonnateur de la formation Continue : Pr KASIA Jean Marie

Point focal projet : Pr NGOUPAYO Joseph

Responsable Pédagogique CESSI : Pr ANKOUANE ANDOULO Firmin

3. DIRECTEURS HONORAIRES DU CUSS

Pr MONEKOSSO Gottlieb (1969-1978)

Pr EBEN MOUSSI Emmanuel (1978-1983)

Pr NGU LIFANJI Jacob (1983-1985)

Pr CARTERET Pierre (1985-1993)

4. DOYENS HONORAIRES DE LA FMSB

Pr SOSSO Maurice Aurélien (1993-1999)

Pr NDUMBE Peter (1999-2006)

Pr TETANYE EKOE Bonaventure (2006-2012)

Pr EBANA MVOGO Côme (2012-2015)

5. PERSONNEL ENSEIGNANT

N°	NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE
DEPARTEMENT DE CHIRURGIE ET SPECIALITES			
1	SOSSO Maurice Aurélien (CD)	P	Chirurgie générale
2	DJIENTCHEU Vincent de Paul	P	Neurochirurgie
3	ESSOMBA Arthur (CD par Intérim)	P	Chirurgie générale
4	HANDY EONE Daniel	P	Chirurgie Orthopédique
5	MOUAFO TAMBO Faustin	P	Chirurgie Pédiatrique
6	NGO NONGA Bernadette	P	Chirurgie générale
7	NGOWE NGOWE Marcellin	P	Chirurgie générale
8	OWONO ETOUNDI Paul	P	Anesthésie-Réanimation
9	ZE MINKANDE Jacqueline	P	Anesthésie-Réanimation
10	BAHEBECK Jean	MCA	Chirurgie Orthopédique

11	BANG GUY Aristide	MCA	Chirurgie générale
12	BENGONO BENGONO Roddy Stéphan	MCA	Anesthésie-Réanimation
13	FARIKOU Ibrahima	MCA	Chirurgie Orthopédique
14	JEMEA Bonaventure	MCA	Anesthésie-Réanimation
15	BEYIHA Gérard	MC	Anesthésie-Réanimation
16	EYENGA Victor Claude	MC	Chirurgie/Neurochirurgie
17	GUIFO Marc Leroy	MC	Chirurgie générale
18	NGO YAMBEN Marie Ange	MC	Chirurgie Orthopédique
19	TSIAGADIGI Jean Gustave	MC	Chirurgie Orthopédique
20	BELLO FIGUIM	MA	Neurochirurgie
21	BIWOLE BIWOLE Daniel Claude Patrick	MA	Chirurgie générale
22	FONKOUÉ Loïc	MA	Chirurgie Orthopédique
23	KONA NGONDO François Stéphane	MA	Anesthésie-Réanimation
24	MBOUCHE Landry Oriole	MA	Urologie
25	MEKEME MEKEME Junior Barthelemy	MA	Urologie
26	MULUEM Olivier Kennedy	MA	Orthopédie-Traumatologie
27	SAVOM Eric Patrick	MA	Chirurgie générale
28	AMENGLE Albert Ludovic	MA	Chirurgie générale
29	AHANDA ASSIGA	CC	Anesthésie-Réanimation
30	BIKONO ATANGANA Ernestine Renée	CC	Neurochirurgie
31	BWELE Georges	CC	Chirurgie générale
32	EPOUPA NGALLE Frantz Guy	CC	Urologie
33	FOUDA Jean Cédric	CC	Urologie
34	IROUME Cristella Raïssa BIFOUNA épouse NTYO'O NKOUMOU	CC	Anesthésie-Réanimation
35	MOHAMADOU GUEMSE Emmanuel	CC	Chirurgie Orthopédique
36	NDIKONTAR KWANJI Raymond	CC	Anesthésie-Réanimation
37	NWAHA MAKON Axel Stéphane	CC	Urologie
38	NYANIT BOB Dorcas	CC	Chirurgie Pédiatrique
39	OUMAROU HAMAN NASSOUROU	CC	Neurochirurgie
40	ARROYE BETOU Fabrice Stéphane	AS	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
41	ELA BELLA Amos Jean-Marie	AS	Chirurgie Thoracique
42	FOLA KOPONG Olivier	AS	Chirurgie
43	FOSSI KAMGA GACELLE	AS	Chirurgie Pédiatrique
44	GOUAG	AS	Anesthésie Réanimation
45	MBELE Richard II	AS	Chirurgie Thoracique
46	MFOUAPON EWANE Hervé Blaise	AS	Neurochirurgie
47	NGOUATNA DJEUMAKOU Serge Rawlings	AS	Anesthésie-Réanimation
48	NYANKOUE MEBOUINZ Ferdinand	AS	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
DEPARTEMENT DE MÉDECINE INTERNE ET SPECIALITES			

49	SINGWE Madeleine épouse NGANDEU (CD)	P	Médecine Interne/Rhumatologie
50	ANKOUANE ANDOULO	P	Médecine Interne/ Hépto-Gastro-Entérologie
51	ASHUNTANTANG Gloria Enow	P	Médecine Interne/Néphrologie
52	BISSEK Anne Cécile	P	Médecine Interne/Dermatologie
53	KAZE FOLEFACK François	P	Médecine Interne/Néphrologie
54	KUATE TEGUEU Calixte	P	Médecine Interne/Neurologie
55	KOUOTOU Emmanuel Armand	P	Médecine Interne/Dermatologie
56	MBANYA Jean Claude	P	Médecine Interne/Endocrinologie
57	NDJITTOYAP NDAM Elie Claude	P	Médecine Interne/ Hépto-Gastro-Entérologie
58	NDOM Paul	P	Médecine Interne/Oncologie
59	NJAMNSHI Alfred KONGNYU	P	Médecine Interne/Neurologie
60	NJOYA OUDOU	P	Médecine Interne/Gastro-Entérologie
61	SOBNGWI Eugène	P	Médecine Interne/Endocrinologie
62	PEFURA YONE Eric Walter	P	Médecine Interne/Pneumologie
63	BOOMBHI Jérôme	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
64	FOUDA MENYE Hermine Danielle	MCA	Médecine Interne/Néphrologie
65	HAMADOU BA	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
66	MENANGA Alain Patrick	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
67	NGANOU Chris Nadège	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
68	KOWO Mathurin Pierre	MC	Médecine Interne/ Hépto-Gastro-Entérologie
69	KUATE née MFEUKEU KWA Liliane Claudine	MC	Médecine Interne/Cardiologie
70	NDONGO AMOUGOU Sylvie	MC	Médecine Interne/Cardiologie
71	DEHAYEM YEFOU Mesmin	MA	Médecine Interne/Endocrinologie
72	ESSON MAPOKO Berthe Sabine épouse PAAMBOG	MA	Médecine Interne/Oncologie Médicale
73	ETOA NDZIE épouse ETOGA Martine Claude	MA	Médecine Interne/Endocrinologie
74	MAÏMOUNA MAHAMAT	MA	Médecine Interne/Néphrologie
75	MASSONGO MASSONGO	MA	Médecine Interne/Pneumologie
76	MBONDA CHIMI Paul-Cédric	MA	Médecine Interne/Neurologie
77	NDJITTOYAP NDAM Antonin Wilson	MA	Médecine Interne/Gastroentérologie
78	NDOBO épouse KOE Juliette Valérie Danielle	MA	Médecine Interne/Cardiologie
79	NGAH KOMO Elisabeth	MA	Médecine Interne/Pneumologie
80	NGARKA Léonard	MA	Médecine Interne/Neurologie
81	NKORO OMBEDE Grâce Anita	MA	Médecine Interne/Dermatologue
82	OWONO NGABEDE Amalia Ariane	MA	Médecine Interne/Cardiologie Interventionnelle
83	NTSAMA ESSOMBA Marie Josiane épouse EBODE	MA	Médecine Interne/Gériatrie
84	ATENGUENA OBALEMBA Etienne	CC	Médecine Interne/Cancérologie Médicale
85	FOJO TALONGONG Baudelaire	CC	Médecine Interne/Rhumatologie
86	KAMGA OLEN Jean Pierre Olivier	CC	Médecine Interne/Psychiatrie

87	MENDANE MEKOBÉ Francine épouse EKOBENA	CC	Médecine Interne/Endocrinologie
88	MINTOM MEDJO Pierre Didier	CC	Médecine Interne/Cardiologie
89	NTONE ENYIME Félicien	CC	Médecine Interne/Psychiatrie
90	NZANA Victorine Bandolo épouse FORKWA MBAH	CC	Médecine Interne/Néphrologie
91	ANABA MELINGUI Victor Yves	AS	Médecine Interne/Rhumatologie
92	EBENE MANON Guillaume	AS	Médecine Interne/Cardiologie
93	ELIMBY NGANDE Lionel Patrick Joël	AS	Médecine Interne/Néphrologie
94	KUABAN Alain	AS	Médecine Interne/Pneumologie
95	NKECK Jan René	AS	Médecine Interne
96	NSOUNFON ABDOU WOUOLIYOU	AS	Médecine Interne/Pneumologie
97	NTYO'O NKOUMOU Arnaud Laurel	AS	Médecine Interne/Pneumologie
98	TCHOUANKEU KOUNGA Fabiola	AS	Médecine Interne/Psychiatrie
DEPARTEMENT D'IMAGERIE MEDICALE ET RADIOLOGIE			
99	ZEH Odile Fernande (CD)	P	Radiologie/Imagerie Médicale
100	GUEGANG GOUJOU. Emilienne	P	Imagerie Médicale/Neuroradiologie
101	MOIFO Boniface	P	Radiologie/Imagerie Médicale
102	ONGOLO ZOGO Pierre	MCA	Radiologie/Imagerie Médicale
103	SAMBA Odette NGANO	MC	Biophysique/Physique Médicale
104	MBEDE Maggy épouse ENDEGUE MANGA	MA	Radiologie/Imagerie Médicale
105	MEKA'H MAPENYA Ruth-Rosine	MA	Radiothérapie
106	NWATSOCK Joseph Francis	CC	Radiologie/Imagerie Médicale Médecine Nucléaire
107	SEME ENGOUMOU Ambroise Merci	CC	Radiologie/Imagerie Médicale
108	ABO'O MELOM Adèle Tatiana	AS	Radiologie et Imagerie Médicale
DEPARTEMENT DE GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE			
109	NGO UM Esther Juliette épouse MEKA (CD)	MCA	Gynécologie Obstétrique
110	FOUMANE Pascal	P	Gynécologie Obstétrique
111	KASIA Jean Marie	P	Gynécologie Obstétrique
112	KEMFANG NGOWA Jean Dupont	P	Gynécologie Obstétrique
113	MBOUDOU Émile	P	Gynécologie Obstétrique
114	MBU ENOW Robinson	P	Gynécologie Obstétrique
115	NKWABONG Elie	P	Gynécologie Obstétrique
116	TEBEU Pierre Marie	P	Gynécologie Obstétrique
117	BELINGA Etienne	MCA	Gynécologie Obstétrique
118	ESSIBEN Félix	MCA	Gynécologie Obstétrique
119	FOUEDJIO Jeanne Hortence	MCA	Gynécologie Obstétrique
120	NOA NDOUA Claude Cyrille	MCA	Gynécologie Obstétrique
121	DOHBIT Julius SAMA	MC	Gynécologie Obstétrique
122	MVE KOH Valère Salomon	MC	Gynécologie Obstétrique

123	METOGO NTSAMA Junie Annick	MA	Gynécologie Obstétrique
124	MBOUA BATOU M Véronique Sophie	MA	Gynécologie Obstétrique
125	MENDOUA Michèle Florence épouse NKODO	MA	Gynécologie Obstétrique
126	NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU	MA	Gynécologie Obstétrique
127	NYADA Serge Robert	MA	Gynécologie Obstétrique
128	EBONG Cliford EBONTANE	MA	Gynécologie Obstétrique
129	TOMPEEN Isidore	CC	Gynécologie Obstétrique
130	MPONO EMENGUELE Pascale épouse NDONGO	AS	Gynécologie Obstétrique
131	NGONO AKAM Marga Vanina	AS	Gynécologie Obstétrique
DEPARTEMENT D'OPHTALMOLOGIE, D'ORL ET DE STOMATOLOGIE			
132	DJOMOU François (CD)	P	ORL-CCF
133	EBANA MVOGO Côme	P	Ophtalmologie
134	ÉPÉE Émilienne épouse ONGUENE	P	Ophtalmologie
135	KAGMENI Gilles	P	Ophtalmologie
136	NDJOLO Alexis	P	ORL-CCF
137	NJOCK Richard	P	ORL-CCF
138	OMGBWA EBALE André	P	Ophtalmologie
139	BILLONG Yannick	MCA	Ophtalmologie
140	DOHVOMA Andin Viola	MCA	Ophtalmologie
141	EBANA MVOGO Stève Robert	MCA	Ophtalmologie
142	KOKI Godefroy	MCA	Ophtalmologie
143	MINDJA EKO David	MC	ORL-CCF
144	NGABA Olive	MC	ORL-CCF
145	ANDJOCK NKOUO Yves Christian	MA	ORL-CCF
146	MEVA'A BIOUELE Roger Christian	MA	ORL-CCF
147	MOSSUS Yannick	MA	ORL-CCF
148	MVILONGO TSIMI épouse BENGONO Caroline	MA	Ophtalmologie
149	NGO NYEKI Adèle-Rose épouse MOUAHA-BELL	MA	ORL-CCF
150	NOMO Arlette Francine	MA	Ophtalmologie
151	AKONO ZOUA épouse ETEME Marie Evodie	MA	Ophtalmologie
152	NANFACK NGOUNE Chantal	MA	ORL-CCF
153	ATANGA Léonel Christophe	MA	ORL-CCF
154	BOLA SIAFA Antoine	CC	ORL-CCF
155	ASMAOU BOUBA Dalil	CC	Ophtalmologie
DEPARTEMENT DE PEDIATRIE			
156	ONGOTSOYI Angèle épouse PONDY (CD)	P	Pédiatrie
157	KOKI NDOMBO Paul	P	Pédiatre
158	ABENA OBAMA Marie Thérèse	P	Pédiatrie
159	CHIABI Andreas	P	Pédiatrie

160	CHELO David	P	Pédiatrie
161	MAH Evelyn	P	Pédiatrie
162	NGUEFACK Séraphin	P	Pédiatrie
163	NGUEFACK épouse DONGMO Félicitée	P	Pédiatrie
164	NGO UM KINJEL Suzanne épse SAP	MCA	Pédiatrie
165	KALLA Ginette Claude épse MBOPI KEOU	MC	Pédiatrie
166	MBASSI AWA Hubert Désiré	MC	Pédiatrie
167	NOUBI Nelly épouse KAMGAING MOTING	MC	Pédiatrie
168	EPEE épouse NGOUE Jeannette	MA	Pédiatrie
169	KAGO TAGUE Daniel Armand	MA	Pédiatrie
170	MEGUIEZE Claude-Audrey	MA	Pédiatrie
171	MEKONE NKWELE Isabelle	MA	Pédiatre
172	TONY NENGOM Jocelyn	MA	Pédiatrie
DEPARTEMENT DE MICROBIOLOGIE, PARASITOLOGIE, HEMATOLOGIE ET MALADIES INFECTIEUSES			
173	MBOPI KEOU François-Xavier (CD)	P	Bactériologie/ Virologie
174	ADIOGO Dieudonné	P	Microbiologie/Virologie
175	GONSU née KAMGA Hortense	P	Bactériologie
176	LUMA Henry	P	Bactériologie/ Virologie
177	MBANYA Dora	P	Hématologie
178	OKOMO ASSOUMOU Marie Claire	P	Bactériologie/ Virologie
179	TAYOU TAGNY Claude	P	Microbiologie/Hématologie
180	CHETCHA CHEMEGNI Bernard	MC	Microbiologie/Hématologie
181	LYONGA Emilia ENJEMA	MC	Microbiologie Médicale
182	TOUKAM Michel	MC	Microbiologie
183	NGANDO Laure épouse MOUDOUTE	MA	Parasitologie
184	BEYALA Frédérique	CC	Maladies Infectieuses
185	BOUM II YAP	CC	Microbiologie
186	ESSOMBA René Ghislain	CC	Immunologie
187	MEDI SIKE Christiane Ingrid	CC	Maladies infectieuses
188	NGOGANG Marie Paule	CC	Biologie Clinique
189	NDOUMBA NKENGUE Annick épouse MINTYA	CC	Hématologie
190	VOUNDI VOUNDI Esther	CC	Virologie
191	ANGANDJI TIPANE Prisca épouse ELLA	AS	Biologie Clinique /Hématologie
192	Georges MONDINDE IKOMEY	AS	Immunologie
193	MBOUYAP Pretty Rosereine	AS	Virologie
DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE			
194	KAMGNO Joseph (CD)	P	Santé Publique /Epidémiologie
195	ESSI Marie José	P	Santé Publique/Anthropologie Médicale
196	TAKOUGANG Innocent	P	Santé Publique

197	BEDIANG Georges Wylfred	MCA	Informatique Médicale/Santé Publique
198	BILLONG Serges Clotaire	MC	Santé Publique
199	NGUEFACK TSAGUE	MC	Santé Publique /Biostatistiques
200	EYEBE EYEBE Serge Bertrand	CC	Santé Publique/Epidémiologie
201	KEMBE ASSAH Félix	CC	Epidémiologie
202	KWEDI JIPPE Anne Sylvie	CC	Epidémiologie
203	MOSSUS Tatiana née ETOUNOU AKONO	CC	Expert en Promotion de la Santé
204	NJOUMEMI ZAKARIAOU	CC	Santé Publique/Economie de la Santé
205	MBA MAADJHOU Berjauline Camille	CC	Pharmacien
206	AMANI ADIDJA	AS	Santé Publique
207	ESSO ENDALLE Lovet Linda Augustine Julia	AS	Santé Publique
208	ABBA-KABIR Haamit-Mahamat	AS	Santé Publique/Epidémiologie Nutritionnelle
DEPARTEMENT DES SCIENCES MORPHOLOGIQUES-ANATOMIE PATHOLOGIQUE			
209	MENDIMI NKODO Joseph (CD)	P	Anatomie Pathologie
210	SANDO Zacharie	P	Anatomie Pathologie
211	BISSOU MAHOP Josue	MC	Médecine de Sport
212	KABEYENE OKONO Angèle Clarisse	MC	Histologie/Embryologie
213	AKABA Désiré	MC	Anatomie Humaine
214	NSEME ETOUCKEY Georges Eric	MC	Médecine Légale
215	NGONGANG Gilbert Frank Olivier	MA	Médecine Légale
216	MENDOUGA MENYE Coralie Reine Bertine épse KOUOTOU	CC	Anatomopathologie
217	ESSAME Eric Fabrice	AS	Anatomopathologie
DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE			
218	NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD)	P	Biologie Moléculaire
219	PIEME Constant Anatole	P	Biochimie
220	AMA MOOR Vicky Joceline	P	Biologie Clinique/Biochimie
221	EUSTACE BONGHAN BERINYUY	CC	Biochimie
222	GUEWO FOKENG Magellan	CC	Biochimie
223	MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid	AS	Biochimie
DEPARTEMENT DE PHYSIOLOGIE			
224	ETOUNDI NGOA Laurent Serges (CD)	P	Physiologie
225	ASSOMO NDEMBA Peguy Brice	MC	Physiologie
226	AZABJI KENFACK Marcel	CC	Physiologie
227	DZUDIE TAMDJIA Anastase	CC	Physiologie
228	EBELL'A DALLE Ernest Remy Hervé	CC	Physiologie humaine
DEPARTEMENT DE PHARMACOLOGIE ET DE MÉDECINE TRADITIONNELLE			
229	NGONO MBALLA Rose ABONDO (CD)	MC	Pharmaco-thérapeutique africaine
230	NDIKUM Valentine	CC	Pharmacologie
231	ONDOUA NGUELE Marc Olivier	AS	Pharmacologie

DEPARTEMENT DE CHIRURGIE BUCCALE, MAXILLO-FACIALE ET PARODONTOLOGIE			
232	BENGONDO MESSANGA Charles (CD)	P	Stomatologie
233	EDOUMA BOHIMBO Jacques Gérard	MA	Stomatologie et Chirurgie
234	LOWE NANTCHOUANG Jacqueline Michèle épouse ABISSEGUE	CC	Odontologie Pédiatrique
235	MBEDE NGA MVONDO Rose	CC	Médecine Bucco-dentaire
236	MENGONG épouse MONEBOULOU Hortense	CC	Odontologie Pédiatrique
237	NDJOH Jules Julien	CC	Chirurgien-Dentiste
238	NOKAM TAGUEMNE M.E.	CC	Médecine Dentaire
239	GAMGNE GUIADEM Catherine M	AS	Chirurgie Dentaire
240	KWEDI Karl Guy Grégoire	AS	Chirurgie Bucco-Dentaire
241	NIBEYE Yannick Carine Brice	AS	Bactériologie
242	NKOLO TOLO Francis Daniel	AS	Chirurgie Bucco-Dentaire
DEPARTEMENT DE PHARMACOGNOSIE ET CHIMIE PHARMACEUTIQUE			
243	NTSAMA ESSOMBA Claudine (CD)	P	Pharmacognosie /Chimie pharmaceutique
244	NGAMENI Bathélémy	P	Phytochimie/ Chimie Organique
245	NGOUPAYO Joseph	P	Phytochimie/Pharmacognosie
246	GUEDJE Nicole Marie	MC	Ethnopharmacologie/Biologie végétale
247	BAYAGA Hervé Narcisse	AS	Pharmacie
DEPARTEMENT DE PHARMACOTOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE			
248	ZINGUE Stéphane (CD)	MC	
249	FOKUNANG Charles	P	Biologie Moléculaire
250	TEMBE Estella épse FOKUNANG	MC	Pharmacologie Clinique
251	ANGO Yves Patrick	AS	Chimie des substances naturelles
252	NENE AHIDJO épouse NJITUNG TEM	AS	Neuropharmacologie
DEPARTEMENT DE PHARMACIE GALENIQUE ET LEGISLATION PHARMACEUTIQUE			
253	NNANGA NGA Emmanuel (CD)	P	Pharmacie Galénique
254	MBOLE Jeanne Mauricette épse MVONDO M.	CC	Management de la qualité, Contrôle qualité des produits de santé et des aliments
255	NYANGONO NDONGO Martin	CC	Pharmacie
256	SOPPO LOBE Charlotte Vanessa	CC	Contrôle qualité médicaments
257	ABA'A Marthe Dereine	AS	Analyse du Médicament
258	FOUMANE MANIEPI NGOUOPIHO Jacqueline Saurelle	AS	Pharmacologie
259	MINYEM NGOMBI Aude Périne épouse AFUH	AS	Réglementation Pharmaceutique

P= Professeur

MCA= Maître de Conférences Agrégé

MC= Maître de Conférences

MA= Maître Assistant

CC = Chargé de Cours

AS = Assistant

SERMENT D'HIPPOCRATE

DÉCLARATION DE GENEVE REVISÉE EN 2017

*En qualité de membre de la profession médicale,
Je prends l'engagement solennel de consacrer ma vie au service de
l'humanité ;*

Je considérerai la santé et le bien-être de mon patient comme ma priorité ;

Je respecterai l'autonomie et la dignité de mon patient ;

Je veillerai au respect absolu de la vie humaine ;

*Je ne permettrai pas que des considérations d'âge, de maladie ou d'infirmité,
de croyance, d'origine ethnique, de genre, de nationalité, d'affiliation
politique, de race, d'orientation sexuelle, de statut social ou tout autre
facteur s'interpose entre mon devoir et mon patient ;*

*Je respecterai les secrets qui me seront confiés, même après la mort de mon
patient ;*

*J'exercerai ma profession avec conscience et dignité, dans le respect des
bonnes pratiques médicales ;*

Je perpétuerai l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale ;

*Je témoignerai à mes professeurs, à mes collègues et à mes étudiants le respect
et la reconnaissance qui leur sont dus ;*

*Je partagerai mes connaissances médicales au bénéfice du patient et pour les
progrès des soins de santé ;*

*Je veillerai à ma propre santé, à mon bien-être et au maintien de ma
formation afin de prodiguer des soins irréprochables ;*

*Je n'utiliserai pas mes connaissances médicales pour enfreindre les droits
humains et les libertés civiques, même sous la contrainte ;*

Je fais ces promesses sur mon honneur, solennellement, librement.

RESUME

Introduction : selon l'Organisation mondiale de la Santé, huit-millions d'enfants de moins de 15 ans sont atteints de surdité en Afrique sub-saharienne. Cette affection représente le deuxième handicap le plus répandu dans le monde. La prise en charge de la surdité a connu des avancées technologiques avec l'avènement des prothèses auditives numériques et des implants cochléaires. Dans notre pays, elle bénéficie de l'appui des organisations internationales et nationales à l'instar de l'Association de Lutte contre la Déficience Auditive au Cameroun (ALDAC) qui œuvre par des campagnes de dépistage, et dons d'audioprothèses. Cette étude visait à évaluer la réhabilitation des surdités par audioprothèses conventionnelles par voie aérienne dans une population de malentendants à Yaoundé en rapportant l'expérience de l'ALDAC.

Méthodologie : il s'agissait d'une étude transversale et descriptive menée à l'Hôpital Général de Yaoundé ainsi qu'au centre audioprothétique de l'ALDAC. Elle s'est déroulée sur une durée de 08 mois allant d'octobre 2023 à mai 2024. Elle concernait les patients déficients auditifs ayant bénéficié d'un don de prothèse auditive par l'ALDAC lors des campagnes de dépistage des surdités dans la ville de Yaoundé. L'âge, le sexe, l'indication et la durée d'appareillage, ainsi que les types, marques, disponibilité et fonctionnalité des prothèses auditives ont été analysés. Le bénéfice ressenti et le gain prothétique apporté par l'utilisation des prothèses ont été évalués respectivement par les éléments du questionnaire Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB) et le gain prothétique tonal. L'analyse statistique des données s'est faite grâce au logiciel Statistical Package for Social Sciences (IBM-SPSS) version 26.0 avec les statistiques descriptives usuelles. Le test de Khi-carré de Pearson a été utilisé pour comparer les proportions entre deux groupes. Les valeurs de $p \leq 0,05$ étaient considérées comme statistiquement significatives.

Résultats : nous avons inclus 119 patients. L'âge moyen était de $13,7 \pm 3,4$ ans avec des extrêmes de 5 à 18ans. Le sexe féminin était majoritairement représenté dans 54,6% des cas ($n=65$) pour un sex-ratio de 1,2. La surdité de perception bilatérale et la surdité mixte bilatérale étaient les principales indications d'appareillage dans respectivement 33,6 % ($n=40$) et 23,5 % ($n=28$) des cas. Ces surdités étaient majoritairement modérées dans 42,8% des cas ($n=51$). L'oreille gauche était la plus appareillée chez 54,6% des patients ($n=65$) et il n'y'avait pas d'appareillage bilatéral. Le contour d'oreille classique était le seul modèle utilisé. Les deux marques de prothèse représentées étaient Oticon® et Audika® dans respectivement 53% ($n=63$) et 47% ($n=56$) des cas. L'ancienneté de port de la prothèse après l'appareillage était majoritairement entre 15 et 29 mois. Dans cette étude 20,2% des patients ($n=24$) ne détenaient plus leurs prothèses. La défaillance des piles, la prothèse égarée et la panne technique à type

de sifflement étaient les raisons principales de l'absence de la prothèse chez respectivement 8 patients (33,3%), 7 patients (29,2%) et 6 patients (25%). La durée de port moyen de la prothèse était comprise entre 8 et 16h par jour dans 70,5% des cas (n=67). Le bénéfice prothétique ressenti issu du questionnaire APHAB était compris entre 5-73% avec une moyenne de $48,9\% \pm 21\%$. Le gain prothétique tonal était compris entre 1 et 49 dB avec une moyenne de $31,3 \text{ dB} \pm 17$. Le gain prothétique tonal était statistiquement associé au nombre d'heures de port de la prothèse par jour ($p = 0,001$), et au degré de surdité ($p = 0,013$). Par contre il n'était pas statistiquement associé au type de surdité ($p = 0,64$).

Conclusion : les audioprothèses offertes par l'ALDAC étaient toujours disponibles et fonctionnelles chez $\frac{3}{4}$ des patients appareillés avec un gain prothétique satisfaisant, fonction de la durée du port quotidien et du degré de surdité initiale.

Mots-clés : réhabilitation, surdité, audioprothèse, ALDAC, Yaoundé

SUMMARY

Introduction: according to the World Health Organization, eight million children under the age of 15 suffer from deafness in sub-Saharan Africa. This condition represents the second most widespread disability in the world. The management of deafness has experienced technological advances with the advent of digital hearing aids and cochlear implants. In our country, it benefits from the support of international and national organizations such as the Association for the Fight against Hearing Impairment in Cameroon (ALDAC), which works through screening campaigns, and hearing aid donations. This study aimed to evaluate the rehabilitation of deafness by conventional hearing aids by air in a population of the hearing impaired in Yaoundé by reporting the experience of ALDAC.

Methodology: this was a cross-sectional and descriptive study conducted at the Yaoundé General Hospital and the ALDAC audioprosthesis center. It took place over a period of 08 months from October 2023 to May 2024. It concerned hearing impaired patients who received a hearing aid donation by ALDAC during deafness screening campaigns in the city of Yaoundé. The age, sex, indication and duration of equipment, as well as the types, brands, availability and functionality of hearing aids were analyzed. The benefit felt and the prosthetic gain provided by the use of the prostheses were evaluated respectively by the elements of the Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB) questionnaire and the tonal prosthetic gain. The statistical analysis of the data was done using the Statistical Package for Social Sciences (IBM-SPSS) software version 26.0 with the usual descriptive statistics. Pearson's Chi-square test was used to compare the proportions between two groups. Values of $p \leq 0.05$ were considered statistically significant.

Results: we included 119 patients. The average age was 13.7 ± 3.4 years with extremes of 5 to 18 years. The female sex was predominantly represented in 54.6% of cases (n=65) for a sex ratio of 1.2. Bilateral perception deafness and bilateral mixed deafness were the main indications of equipment in 33.6% (n=40) and 23.5% (n=28) of cases, respectively. These deafness were mostly moderate in 42.8% of cases (n=51). The left ear was the most paired in 54.6% of patients (n=65) and there was no bilateral device. The classic ear contour was the only model used. The two prosthesis brands represented were Oticon® and Audika® in 53% (n=63) and 47% (n=56) of cases respectively. The seniority of wearing the prosthesis after the device was mostly between 15 and 29 months. In this study, 20.2% of patients (n=24) no longer held their prostheses. Battery failure, lost prosthesis and whistling-type technical failure were the main reasons for the absence of the prosthesis in 8 patients (33.3%), 7 patients (29.2%) and 6 patients (25%) respectively. The average wearing time of the prosthesis was between 8 and 16 hours per day in 70.5% of cases (n=67). The prosthetic benefit felt from the APHAB questionnaire was between 5-73%

with an average of $48.9\% \pm 21\%$. The tonal prosthetic gain was between 1 and 49 dB with an average of $31.3 \text{ dB} \pm 17$. The tonal prosthetic gain was statistically associated with the number of hours of wearing the prosthesis per day ($p = 0.001$), and the degree of deafness ($p = 0.013$). On the other hand, it was not statistically associated with the type of deafness ($p = 0.64$).

Conclusion: the hearing aids offered by ALDAC were always available and functional in $\frac{3}{4}$ patients paired with a satisfactory prosthetic gain, depending on the duration of the daily wear and the degree of initial deafness.

Keywords: rehabilitation, deafness, hearing aid, ALDAC, Yaoundé

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : <i>caractéristiques sociodémographiques des participants à l'étude</i>	42
Tableau II : <i>distribution de la population d'étude suivant le type de surdité</i>	46
Tableau III : <i>distribution de la population d'étude suivant le degré de surdité</i>	46
Tableau IV: <i>analyse entre le gain tonal des participants et la marque de la prothèse</i>	53
Tableau V : <i>analyse entre le gain tonal des participants et le nombre d'heures de port de prothèse</i> ..	53
Tableau VI : <i>analyse entre le gain tonal des participants et le type de surdité</i>	54
Tableau VII : <i>analyse entre le gain tonal des participants et le degré de surdité</i>	54

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : <i>anatomie descriptive de l'oreille</i>	7
Figure 2 : <i>schéma du pavillon droit</i>	9
Figure 3 : <i>partie cartilagineuse et osseuse du CAE droit</i>	9
Figure 4 : <i>événements conduisant à la stimulation des récepteurs</i>	11
Figure 5 : <i>limite des divers degrés de surdité à l'audiogramme tonale</i>	20
Figure 6 : <i>potentiels évoqués auditifs PEA</i>	23
Figure 7 : <i>illustration des différents modèles de prothèses auditifs</i>	27
Figure 8 : <i>une aide auditive moderne derrière l'oreille</i>	27
Figure 9 : <i>réponses possibles aux Questionnaire APHAB</i>	36
Figure 10 : <i>résultats obtenus avec et sans appareillage pour chacune des quatre catégories</i>	37
Figure 11 : <i>audiomètre de marque Interacoustics AD629 (Source : audiomètre de l'ALDAC)</i>	38
Figure 12 : <i>diagramme de flux d'inclusion de la population d'étude</i>	41
Figure 13 : <i>distribution des participants à l'étude suivant les facteurs de risques en post-natal</i>	43
Figure 14 : <i>distribution des participants à l'étude suivant les circonstances de découverte de la surdité</i>	44
Figure 15 : <i>résultats otoscopiques des participants à l'étude lors du dépistage pendant la campagne</i>	45
Figure 16 : <i>distribution des patients suivant l'ancienneté du port des aides auditives</i>	48
Figure 17 : <i>devenir des prothèses lors de l'examen</i>	49
Figure 18 : <i>durée journalière du port des aides auditives pour ceux ayant encore leurs appareils</i>	50
Figure 19 : <i>scores APHAB des participants appareillés</i>	51
Figure 20 : <i>gain tonal des participants appareillés</i>	52

ABREVIATIONS

ALDAC	: Association de Lutte contre la Déficience Auditive au Cameroun
APHAB	: Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit
BAHA	: Bone Anchored Hearing Aid
BIAP	: Bureau International d'Audiophonologie
BTE	: Behind The Ear
CAE	: Conduit auditif externe
CCE	: Cellule ciliée externe
CCI	: Cellule ciliée interne
CIC	: Completely In the Canal
CMV	: Cytomégalovirus
CRIC	: Centre de réglage des implants cochléaires
dB	: Décibel
EMC	: Encyclopédie médico-chirurgicale
ESEDA	: École Spécialisée pour Enfants Déficients Auditifs
FMSB	: Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales
Hz	: Hertz
IDE	: Infirmier Diplômé d'État
ITC	: In The Canal
ITE	: In The Ear
Lig	: Ligament
MFI	: Made For Iphone
mg	: Millimètre
mm	: Milligramme
OCDS	: Organisation Camerounaise pour le Développement des Sourds
OEAP	: Otoémission acoustique provoquée
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
ORL	: Oto-rhino-laryngologie
PAM	: Perte auditive moyenne
PEA	: Potentiel évoqué auditif
RITE	: Receiver In The Ear-canal
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
STO	: Système tympano-ossiculaire
UNSAF	: Union Nationale des Syndicats d'Audioprothésistes Français

ICONOGRAPHIES



Prothèse Oticon®



Prothèse Audika®



Examen audiométrique réalisé durant cette recherche



Ikone du logiciel APhAB

Patient: Mendouga, Diane

	Without Hearing Aid(s)					With Hearing Aid(s)				
1. When I am in a crowded grocery store...	A	B	C	D	E	<input checked="" type="radio"/> A	B	C	D	E
2. I miss a lot of information...	A	<input checked="" type="radio"/> B	C	D	E	A	B	C	D	E
3. Unexpected sounds, like a smoke detector...	<input checked="" type="radio"/> A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
4. I have difficulty hearing a conversation...	<input checked="" type="radio"/> A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
5. I have trouble understanding dialogue...	<input checked="" type="radio"/> A	B	C	D	E	A	B	C	D	
6. When I am listening to the news...	<input checked="" type="radio"/> A	B	C	D		A	B	C	D	
7. When I am at the dinner table with several...	A	<input checked="" type="radio"/> B	C	D		A	B	C	D	
8. Traffic noises are too loud.	A	B	C	D		A	B	C	D	
9. When I am talking with someone across...	A	B	C	D		A	<input checked="" type="radio"/> B	C	D	
10. When I am in a small office...	A	<input checked="" type="radio"/> B	C	D		A	B	C	D	
11. When I am in a theater watching a movie...	A	B	C	D		A	<input checked="" type="radio"/> B	C	D	
12. When I am having a quiet conversation...	<input checked="" type="radio"/> A	B	C	D		A	B	C	D	

Interface du logiciel APhAB présentant la version numérique du questionnaire

CHAPITRE I : INTRODUCTION

I.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE L'ÉTUDE

La surdité encore appelée hypoacousie est un handicap correspondant à la perte partielle ou totale d'acuité auditive [1].

Les données de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), cette affection représente le deuxième handicap le plus répandu dans le monde. Elle peut survenir à tous les âges de la vie avec un degré de sévérité différent. La perte auditive est alors considérée comme une infirmité lorsque pour la meilleure oreille, elle est supérieure à 40 dB chez l'adulte et à 30 dB chez l'enfant [2,3]. L'OMS estime que dans le monde, 466 millions de personnes sont atteintes d'un déficit auditif invalidant dont 34 millions (07,2%) représentent la population pédiatrique et 49 millions (10,5%) sont en Afrique Sub-saharienne [2,3]. Le nombre devrait atteindre 900 millions d'ici 2050 [4]. En cette même année, d'après les projections de l'OMS, près de 2,5 milliards de personnes seront atteintes d'une déficience auditive plus ou moins prononcée et au moins 700 millions de personnes auront besoin de services de réhabilitation auditive [4]. La surdité affecte environ 6 pour 1000 naissances en Afrique Sub-saharienne et 1 pour 1000 naissances dans les pays développés [2].

La déficience auditive peut être due à des causes génétiques, des complications à la naissance, certaines maladies infectieuses, des infections chroniques de l'oreille, aux médicaments ototoxiques, à une presbyacousie [5], et à l'exposition prolongée et excessive à des sons trop forts parmi lesquels la musique écoutée au moyen des appareils audio personnels. Près de 50% des personnes âgées entre 12 à 25 ans, soit 1,1 milliard de jeunes risquent une déficience auditive due à un traumatisme sonore. Chez l'enfant, près de 60 % des cas de déficience auditive sont dus à des pathologies pouvant être prévenues par des mesures de santé publique [4].

Il existe trois types de surdité, selon la localisation anatomique des parties de l'oreille atteinte et le mécanisme physiopathologique : la surdité de transmission, la surdité neurosensorielle ou de perception et la surdité mixte [6]. Le diagnostic de la surdité doit se faire par un examen clinique soigneux et rigoureux et par des tests de l'audition encore appelés audiométrie. À l'issue de ces tests, la surdité sera classée en 5 stades : légère, modérée, sévère, profonde et totale. La prise en charge sera en fonction du niveau de la surdité [7].

Une déficience auditive non traitée peut avoir des effets dévastateurs sur l'aptitude des personnes à communiquer, à s'instruire et à gagner leur vie. Elle peut aussi avoir des répercussions sur la santé mentale et sur la capacité à entretenir des relations a déclaré le Dr Tedros Adhanom Ghebreyesus, Directeur Général de l'OMS. Différents traitements existent pour la prise en charge de la surdité dépendant de l'étiologie et du degré de surdité. Chaque traitement a ses indications et ses contre-indications, ses avantages et ses inconvénients, ainsi que ses risques à évaluer dans chaque contexte. Il peut se faire par une rééducation auditive, l'utilisation des modes de communications auditives

supplémentaires, l'orthophonie, l'ablation du bouchon de cérumen, par voie médicamenteuse, par voie chirurgicale, par implants cochléaires, et par l'usage des audioprothèses [8].

Les audioprothèses ont pour objectif de redonner à une audition déficiente les capacités nécessaires pour une bonne perception de notre environnement sonore. La parole et les signaux informels sont les informations qu'une aide auditive se doit de restituer au mieux au patient dans son audition résiduelle. Une surdité peut avoir de multiples origines aux conséquences diverses et la correction doit pouvoir s'adapter à chaque cas et à chaque patient. Nous avons à notre disposition différents types d'audioprothèses adaptables aux différentes surdités rencontrées ; la recherche et l'avènement du numérique ont amené de grandes améliorations dans leurs efficacités. Du traitement analogique limité des premières audioprothèses, nous sommes passés aujourd'hui à un traitement précis, complexe et spécifique du signal acoustique délivré au patient. Les nouvelles connaissances dans le domaine de l'audition, la physiologie, la pathologie, la miniaturisation ainsi que l'évolution rapide des performances des systèmes électroniques laissent espérer que ces avancées n'en sont qu'à leurs débuts et que l'audioprothèse de demain apportera encore plus de confort et de capacités.

Le port d'un appareil auditif dès les premiers signes s'avère très efficace en améliorant significativement la communication et la qualité de vie [9], en effet, seulement 17 % des personnes pour qui une audioprothèse serait un avantage en utilisent effectivement. La part des personnes n'utilisant pas d'audioprothèse bien qu'ayant une indication prothétique est élevée partout dans le monde : elle va de 77 % à 83 % dans les différentes Régions de l'OMS et de 74 % à 90 % selon les niveaux de revenus [5]. Le Cameroun compte environ 30000 personnes sourdes [10] et la prévalence de la surdité chez l'enfant est de 3,6 % [11], ceci peut s'expliquer par le coût élevé de la prothèse auditive dans notre contexte. La prise en charge de la surdité bénéficie de l'appui des organisations internationales et nationales à l'instar de l'Association de lutte contre la Déficience Auditive au Cameroun (ALDAC) créée en 2018. Cette association organise des campagnes de dépistage, facilite les implantations cochléaires, et opère des dons d'audioprothèses à travers le pays. Cependant aucune étude portant sur les résultats préliminaires n'a été effectuée. Le but de cette étude sera alors de rapporter l'expérience de l'ALDAC dans la prise en charge de la surdité par réhabilitation auditive à l'aide d'audioprothèses conventionnelles par voie aérienne et d'évaluer le gain prothétique de ces dernières auprès des patients bénéficiaires [11].

I.2. QUESTION DE RECHERCHE

Quel est le devenir et l'efficacité à moyen terme des prothèses auditives offertes par l'ALDAC dans la ville de Yaoundé ?

I.3. HYPOTHESE DE LA RECHERCHE

Les audioprothèses offertes par l'ALDAC seraient toujours disponibles et fonctionnelles chez les patients appareillés, avec un gain auditif prothétique satisfaisant.

I.4. OBJECTIFS

I.4.1. Objectif général

L'objectif général de cette étude était d'évaluer à moyen terme la réhabilitation par audioprothèses des surdités par l'ALDAC dans une population de malentendants à Yaoundé.

I.4.2. Objectifs spécifiques

Pour atteindre cet objectif général, nous nous sommes proposés de :

1. Décrire le profil sociodémographique des patients appareillés par dons d'audioprothèses lors des campagnes de l'ALDAC à Yaoundé
2. Déterminer les indications d'appareillage par audioprothèses chez ces patients
3. Identifier les différents types et marques d'audioprothèse utilisés chez ces patients
4. Évaluer la disponibilité et fonctionnalité des audioprothèses offertes à ces patients
5. Déterminer le gain prothétique apporté par l'utilisation de ces audioprothèses

I.5. INTÉRÊT DE LA RECHERCHE

I.5.1. Sur le plan scientifique :

Évaluer l'efficacité des audioprothèses en fonction du type et degré de surdité

I.5.2. Sur le plan académique :

Améliorer les connaissances sur la surdité et sa prise en charge dans notre milieu

I.5.3. Sur le plan santé publique :

Plaidoyer auprès des pouvoirs publics de continuer à promouvoir et généraliser les dons

I.6. DÉFINITIONS DES TERMES OPÉRATIONNELS [4]

Réhabilitation de la fonction auditive : les appareils de correction auditive, encore appelés réhabilitation audioprothétique, sont des dispositifs médicaux qui visent à compenser la perte de la fonction auditive, en transformant un message sonore afin d'en améliorer la perception et l'intelligibilité

Degré de surdité : le Bureau International d'audiophonologie (BIAP) classe les surdités en fonction de l'intensité de la perte auditive (PAM) on distingue :

Surdité légère : c'est une déficience auditive avec une PAM comprise entre 21 dB et 40 dB

Surdité moyenne : c'est une déficience auditive avec une PAM comprise entre 41 dB et 70 dB

Surdité sévère : c'est une déficience auditive avec une PAM comprise entre 71 dB et 90 dB

Surdité profonde : c'est une déficience auditive avec une PAM comprise entre 91 dB et 119 dB

Cophose : c'est une déficience auditive avec une PAM supérieure ou égale à 120 dB

Type de surdité : en fonction de l'étiologie, on peut avoir les surdités de transmission (oreille externe et moyenne) et les surdités de perception (oreille interne)

Déficience : toute perte de substance ou altération d'une fonction, ou d'une structure psychologique, anatomique ou physiologique

Bénéfice prothétique : avantage apporté par le port d'une prothèse auditive

Incapacité : toute réduction (résultant d'une déficience) partielle ou totale de la capacité d'accomplir une activité de façon normale, ou dans les limites considérées comme normales pour un individu.

Handicap : préjudice résultant d'une déficience ou d'une incapacité entraînant une limitation des possibilités d'interaction

CHAPITRE II : REVUE DE LA LITTÉRATURE

II.1. RAPPELS DES CONNAISSANCES

II.1.1. Généralités

La surdité se définit comme une diminution ou suppression de l'audition, on l'appelle encore hypoacousie. Ce terme est souvent employé pour désigner les surdités légères ou moyennes. La perte totale de l'audition est appelée cophose. Elle peut être uni- ou bilatérale [7].

Il existe deux grands types de surdité, d'origine, de pronostic et de traitement bien différents. L'acoumétrie et l'audiométrie permettent de les différencier aisément : les surdités de transmission sont liées à l'atteinte des structures de l'oreille externe (pavillon, conduit auditif externe) et/ou de l'oreille moyenne (système tympano-ossiculaire de la caisse du tympan, trompe d'Eustache).

Les surdités de perception ou neurosensorielles sont liées à l'atteinte de l'oreille interne et plus précisément de la cochlée, du nerf auditif (VIII), des voies nerveuses auditives ou des structures centrales de l'audition.

La surdité mixte associe les deux types de surdité (transmission et perception) [6].

II.1.2. Rappels anatomiques et physiologiques

II.1.2.1. Anatomie de l'appareil auditif

L'appareil auditif est un organe neurosensoriel complexe constitué d'un organe sensoriel périphérique (oreille) et de voies centrales.

L'oreille est un ensemble de cavités creusées dans l'os temporal, plus précisément dans sa partie la plus épaisse et la plus dure qui est le rocher. L'oreille est composée de trois parties qui sont : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne [12].

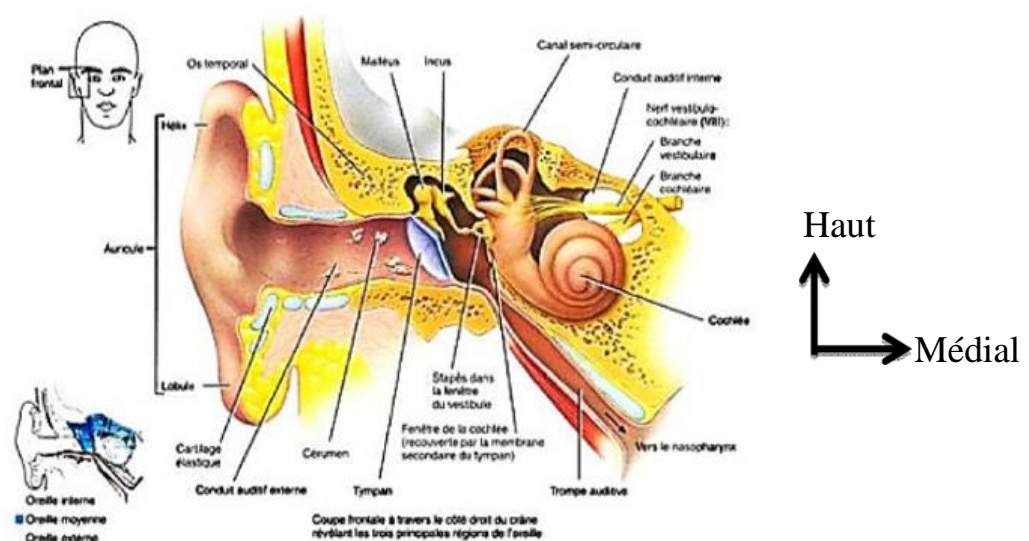


Figure 1 : anatomie descriptive de l'oreille [12]

Oreille externe : l'oreille externe comprend deux parties : le pavillon (auricule) et le méat acoustique externe (Conduit auditif externe), fermé à l'intérieur par la membrane tympanique [12].

Le pavillon : le pavillon est la seule partie externe et visible de l'oreille. C'est un organe pair situé de part et d'autre de la tête, en dessous de la région temporale, en arrière de l'articulation temporo-mandibulaire et de la région parotidienne et en avant de la mastoïde.

Le pavillon est une structure lamellaire complexe, formé essentiellement d'un fibrocartilage qui lui confère sa forme faite de reliefs et de dépressions et son élasticité. Seule la partie inférieure, ou lobule de l'oreille, est privée de cartilage. Ce cartilage réticulé est entouré d'un périchondre épais et nacré le tout recouvert sur ses deux faces (externe et interne) par la peau.

La face externe constituée de saillies et dépressions du cartilage moulées par un revêtement cutané, et du lobule (partie dépourvue de cartilage). Ces saillies circonscrivent la dépression de la conque et du méat auditif externe. Les saillies retrouvées de manière constante sont l'hélix, l'anthélix, le tragus et l'antitragus.

La conque (concha auriculæ) : dépression limitée par l'anthélix en arrière et en haut, la racine de l'hélix et le tragus en avant, l'antitragus en bas. Elle est divisée par la racine de l'hélix en deux parties qui sont : la cyma conchæ en haut et en arrière, et la cavum conchæ en bas et en avant.

L'hélix : L'hélix réalise la périphérie des deux tiers supérieurs du pavillon. Il naît dans la partie antérieure de la conque et au-dessus du méat acoustique externe par la racine de l'hélix et dessine le bord libre du pavillon en avant en haut puis en arrière et disparaît progressivement dans le lobule (queue de l'hélix).

L'anthélix (antihélix) : c'est une saillie bifide concentrique à l'hélix, duquel il est séparé par la scapha ; il naît parallèlement à la queue de l'hélix.

Le tragus : Le tragus est une saillie de forme triangulaire, inclinée en arrière et en dehors, à l'aplomb du bord antérieur du méat acoustique externe.

L'antitragus : L'antitragus est une petite saillie en avant de la naissance de l'anthélix et répond au tragus, dont il est séparé par une échancrure à concavité postéro supérieure nommée échancrure intertragienne.

Le lobule (lobulus auriculæ) : le lobule de l'oreille, est un simple repli cutané sans armature cartilagineuse, fait suite à la queue de l'hélix et au tragus.

La face interne du pavillon est raccordée à la tête de façon immobile, formant un sillon rétro-auriculaire et permettant le port d'un contour d'oreille. Cette attache est réalisée par la peau, deux ligaments, mais également trois muscles rudimentaires (les muscles auriculaires antérieur, supérieur et postérieur) [13].

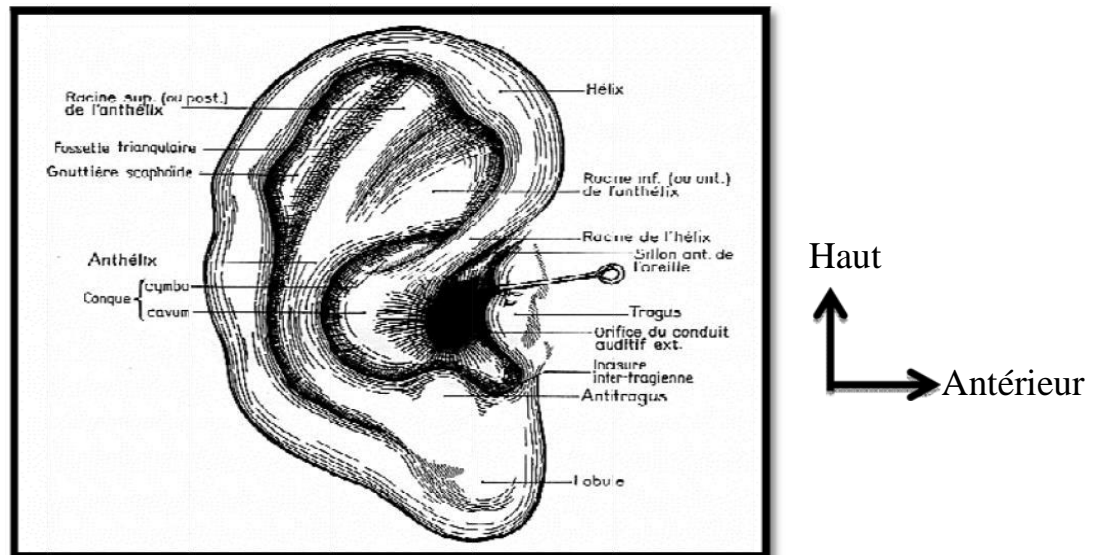


Figure 2 : schéma du pavillon droit [13]

Le conduit auditif externe (CAE) [13]

Le conduit auditif externe (ou canal auriculaire) est la partie de l'oreille externe, située entre le pavillon et le tympan. C'est un canal ostéo-cartilagineux mesurant 25 mm de long et 8 à 10 mm de diamètre. Le CAE présente dans le plan horizontal une double courbure en "S" et dans le plan vertical il est ascendant puis descendant à partir de l'isthme du conduit (partie rétrécie médiane). Sa forme générale est celle d'un cylindre aplati d'avant en arrière.

La partie cartilagineuse fait suite au cartilage du pavillon auriculaire humain. Elle est rattachée à la partie osseuse par une formation fibreuse sur tout son pourtour.

La partie osseuse est creusée dans l'os temporal et représente la moitié du conduit, soit 14 à 16 mm. Elle est constituée de la gouttière tympanale, qui est soudée à l'écaille temporale. Sur le premier tiers de ce conduit, la paroi, faite de cartilage, est recouverte de peau et de ses annexes cutanées (poils, glandes de cérumen) qui empêchent la progression des corps étrangers dans l'oreille. Les deux derniers tiers du tunnel sont privés des annexes cutanées.

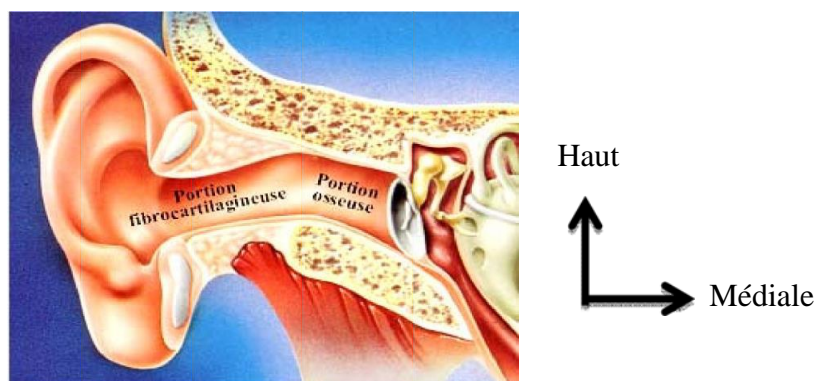


Figure 3 : partie cartilagineuse et osseuse du CAE droit [13]

Oreille moyenne : l'oreille moyenne est une cavité remplie d'air, séparée de l'oreille externe par la membrane tympanique et constituée en son centre de la caisse du tympan [14].

II.1.2.2. Physiologique de l'audition [15–17]

Rôle de l'oreille externe

Son rôle est de protéger le tympan des agressions extérieures, de capter, d'amplifier et de transmettre jusqu'au tympan les vibrations sonores, d'aider à la localisation de la source sonore, et participer à l'audition binaurale.

Rôle de l'oreille moyenne

L'oreille moyenne joue un rôle essentiel dans l'audition, elle assure la transmission des vibrations sonores à l'oreille interne grâce au système tympano-ossiculaire (STO). Lorsqu'il atteint le tympan, le son est transformé en énergie mécanique. Il est ensuite amplifié par les osselets et transmis dans l'oreille interne par le mouvement de piston de l'étrier qui va mettre à son tour en mouvement la périlymphe contenue dans la rampe vestibulaire. Comme la périlymphe est incompressible, le système a besoin d'une "soupape" à l'autre extrémité. C'est le jeu des fenêtres : l'étrier appui sur la fenêtre ovale à l'entrée de la rampe vestibulaire, le mouvement du liquide remonte cette rampe jusqu'au sommet de la cochlée puis redescend par la rampe tympanique, mettant finalement en mouvement la fenêtre ronde qui se situe à l'autre extrémité du système. Cette transmission de vibration se fait sans perte d'énergie grâce au mouvement de levier des osselets.

Rôle de l'oreille interne

Les stéréocils des cellules sensorielles sont le siège de la transduction mécano électrique, c'est à-dire de la transformation de la vibration sonore en message nerveux interprétable par le cerveau. Le mécanisme de cette transduction est similaire pour les deux types de cellules sensorielles. Les vibrations de la membrane basilaire issues de la différence de pression hydraulique entre les rampes tympanique et vestibulaire induisent un cisaillement de la membrane tectoriale.

Rôle des centres nerveux

L'influx nerveux émanant des cellules ciliées va gagner de proche en proche le centre de l'audition dans l'hémisphère cérébral après un certain nombre de relais et permettre ainsi une analyse du signal sonore. Il y'a analyse, tout particulièrement en termes de : localisation du son, intensité du son, signification du message sonore.

L'information codée par la cochlée passe par chacun des relais qui effectuent un travail spécifique de décodage et d'interprétation qui est ensuite transmis aux relais supérieurs.

Propagation du son

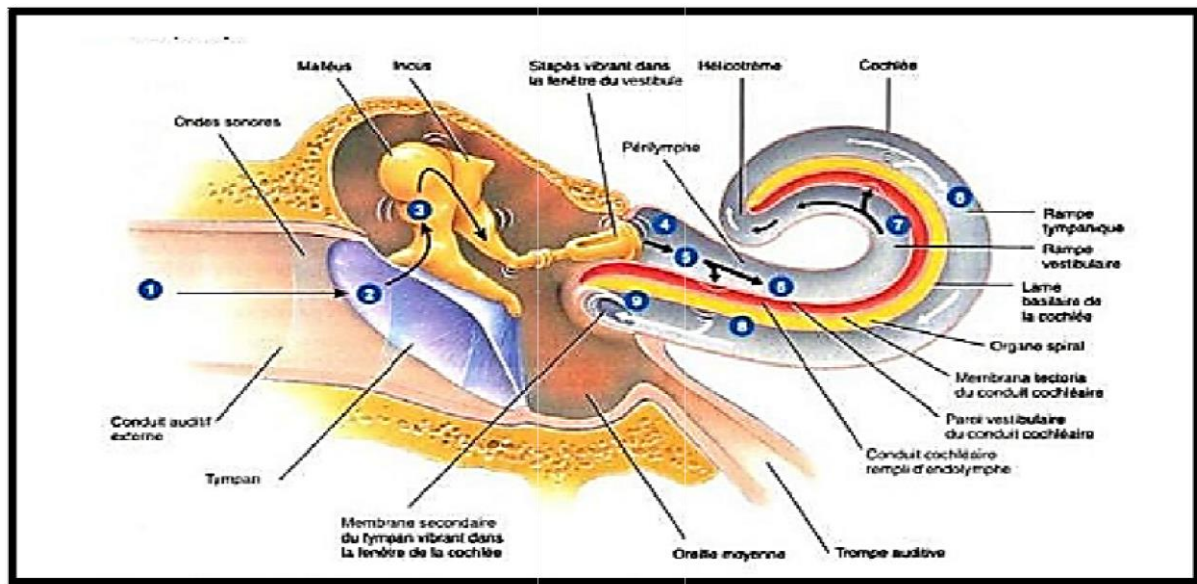


Figure 4 : événements conduisant à la stimulation des récepteurs [15]

Le pavillon dirige les ondes sonores dans le conduit auditif externe.

Lorsque les ondes sonores frappent la membrane tympanique, la compression et la décompression en alternance de l'air font vibrer la membrane d'avant en arrière. L'amplitude du mouvement de la membrane est toujours très faible et dépend de la fréquence et de la force des ondes sonores qui la frappent. La membrane vibre lentement sous l'effet de sons de faible fréquence et elle vibre rapidement en réponse à des sons de haute fréquence.

La région centrale de la membrane tympanique est reliée au marteau qui se met à vibrer. Les variations sont ensuite transférées à l'enclume puis à l'étrier.

Le mouvement d'avant en arrière de l'étrier pousse la membrane de la fenêtre ovale vers l'intérieur et vers l'extérieur.

Le mouvement de la fenêtre ovale engendre des ondes hydrauliques dans la périlymphe de la cochlée. Lorsqu'elle bombe vers l'intérieur, la fenêtre ovale provoque le déplacement de la périlymphe de la rampe vestibulaire ; les ondes hydrauliques se propagent le long de cette rampe jusqu'au liquide de la rampe tympanique et finalement vers la fenêtre ronde, ce qui la fait bomber, vers l'extérieur, du côté de l'oreille moyenne.

Comme les ondes hydrauliques déforment les parois de la rampe vestibulaire et de la rampe tympanique, elles provoquent également le déplacement de la membrane vestibulaire d'avant en arrière. Par conséquent la pression dans l'endolymphe à l'intérieur du canal cochléaire augmente et diminue.

Les variations de pression de l'endolymphe déplacent légèrement la membrane basilaire de l'organe de Corti. Le fonctionnement de l'organe de Corti, pour un son de faible intensité, peut schématiquement se résumer en 5 phases :

Les vibrations sonores transmises à la périlymphe font onduler la membrane basilaire vers le haut et le bas. La tonotopie passive mobilise la membrane basilaire de la base (sons aigus) à l'apex (sons graves) de la cochlée

Les stéréocils des CCEs, implantés dans la membrane tectoriale sont déplacés horizontalement : lorsque la membrane basilaire s'élève, les cils sont basculés vers l'extérieur et la CCE est dépolarisée (entrée des ions K⁺).

Les CCE excitées (dépolarisées) se contractent (électro motilité). Du fait du couplage étroit entre CCE, membrane basilaire et lame réticulaire, ce mécanisme actif fournit de l'énergie amplifiant la vibration initiale ; en même temps il joue un rôle de filtre sélectif (tonotopie active).

La CCI est excitée, probablement par un contact direct avec la bande de Hensen de la membrane tectoriale.

La synapse entre CCI et fibre du nerf auditif est activée et un message est envoyé au cerveau.

Les changements de pression dans la rampe tympanique repoussent la fenêtre ronde vers l'oreille moyenne.

Les ondes sonores de fréquences variées entraînent certaines régions de la membrane basilaire à vibrer plus que d'autres. La membrane basilaire est plus étroite mais plus rigide à la base de la cochlée ; les sons de haute fréquence induisent des vibrations maximales dans cette région. Vers l'apex de la cochlée, la membrane basilaire est plus large mais plus flexible ; les sons de basse fréquence entraînent une vibration maximale de la membrane basilaire dans cette région. L'intensité du son est déterminée par l'intensité des ondes sonores.

Les ondes sonores très intenses causent une plus grande vibration de la membrane basilaire, ce qui entraîne une augmentation de la fréquence des influx nerveux qui atteignent l'encéphale. Il est possible qu'un plus grand nombre de cellules ciliées soient également stimulées par des sons plus forts.

Classification des surdités de l'enfant [8] :

Côté de l'atteinte :

Les surdités unilatérales ont peu d'impact sur le développement du langage et sur la communication de l'enfant. À l'inverse, les surdités bilatérales vont, en fonction de leur degré de perte auditive, perturber plus ou moins fortement la communication de l'enfant et son développement du langage

Degré de la surdité

Le degré de surdité est calculé en fonction des seuils d'audition mesurés par l'audiométrie tonale, selon les critères établis par le Bureau International d'Audiophonologie. La perte totale moyenne est calculée à partir de la perte en dB aux fréquences 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz. Toute fréquence non perçue est notée à 120 dB de perte. Leur somme est divisée par quatre arrondie à l'unité supérieure.

En cas de surdité asymétrique, le niveau moyen de perte en dB est multiplié par 7 pour la meilleure oreille et par 3 pour la plus mauvaise oreille. La somme est divisée par 10. Formule selon la recommandation Biap 02/1 bis

Audition normale ou subnormale

La perte tonale moyenne ne dépasse pas 20 dB. Il s'agit éventuellement d'une atteinte tonale légère sans incidence sociale.

Déficience auditive légère

La perte tonale moyenne est comprise entre 21 dB et 40 dB.

La parole est perçue à voix normale, elle est difficilement perçue à voix basse ou lointaine. La plupart des bruits familiaux sont perçus.

Retard de parole : erreurs des consonnes.

Déficience auditive moyenne

Premier degré : la perte tonale moyenne est comprise entre 41 et 55 dB.

Deuxième degré : la perte tonale moyenne est comprise entre 56 et 70 dB. La parole est perçue si on élève la voix. Le sujet comprend mieux en regardant parler. Quelques bruits familiers sont encore perçus.

Retard de langage : langage insuffisant pour l'âge.

Déficience auditive sévère

Premier degré : la perte tonale moyenne est comprise entre 71 et 80 dB.

Deuxième degré : la perte tonale moyenne est comprise entre 81 et 90 dB.

La parole est perçue à voix forte près de l'oreille. Les bruits forts sont perçus.

Retard important voir absence de langage.

Déficience auditive profonde

Premier degré : la perte tonale moyenne est comprise entre 91 et 100 dB.

Deuxième degré : la perte tonale moyenne est comprise entre 101 et 110 dB.

Troisième degré : la perte tonale moyenne est comprise entre 111 et 119 dB. Aucune perception de la parole. Seuls les bruits très puissants sont perçus. Absence de diversification du babil, absence de langage.

Déficience auditive totale - Cophose

La perte moyenne est de 120 dB. Rien n'est perçu.

Le mécanisme de la surdité [8,17]

Les surdités peuvent être classées en 2 catégories : transmission et perception.

Les surdités de transmission

Elles sont liées à des atteintes de l'oreille externe ou de l'oreille moyenne. Elles sont acquises dans 99% des cas et sont le plus souvent accessibles à un traitement médical et/ou chirurgical. Leur étiologie est dominée chez le jeune enfant par les pathologies inflammatoires et infectieuses liées au dysfonctionnement de la trompe d'Eustache. Elles peuvent aussi être secondaires à des pathologies malformatives, traumatiques ou tumorales, du pavillon, du conduit auditif externe ou des osselets.

Ces surdités sont les plus fréquentes chez l'enfant et ne dépassent pas 60 dB de perte auditive ; 95% de ces surdités sont liées à une otite séro muqueuse. Un petit nombre d'entre elles se rencontrent dans le cadre d'aplasie majeure ou d'aplasie mineure de chaîne dans un cadre non syndromique ou syndromique.

Les surdités de perception

Elles peuvent être secondaires à une pathologie de l'organe de Corti, du nerf auditif et/ou des aires auditives centrales. La perte auditive est considérable de légère à totale et s'associe très fréquemment à des modifications qualitatives du message, appelées distorsions. Ces surdités sont congénitales dans 90% des cas et acquises en postnatal dans 10% des cas [18].

Les surdités mixtes

Les surdités mixtes associent les deux mécanismes. Il s'agit soit de réelles surdités mixtes comme une labyrinthisation d'otite moyenne chronique par exemple, ou de surdité de perception avec une transmission liée à la pression de la périlymphe comme dans les surdités DFN3 (syndrome de Gusher) par exemple. Cette dernière entité, souvent appelée surdité mixte liée à geyser-labyrinthe, avec une atteinte du gène POU3F4 [5].

Etiologies [19]

Surdités de transmission

Les surdités de transmission acquises (99 %)

Les étiologies sont dominées par l'otite séreuse et l'otite chronique.

Atteinte de l'oreille externe

Bouchon de cérumen, CE

Otite externe, mycose, furoncle (Otorrhée, Otalgie)

Cholestéatome du conduit

Tumeurs bénignes (ostéome, polype), malignes (carcinomeépidermoïde, rhabdomyosarcome)

Atteinte de l'oreille moyenne

À tympan normal :

Essentiellement représenté par l'otospongiose : surdité de transmission à tympan normal avec abolition du réflexe stapédien. Mais exceptionnelle chez l'enfant ;

Syndrome de Lobstein : ankylose stapédo-vestibulaire bilatérale avec fragilité osseuse, teinte bleue des sclérotiques ;

Malformation ossiculaire, luxation ossiculaire (traumatisme).

À tympan pathologique :

Les étiologies inflammatoires et les infections plus ou moins liées au dysfonctionnement de la trompe d'Eustache sont responsables d'un déficit auditif souvent limité entraînant peu de conséquences sur le développement linguistique général. Ce n'est que lorsque se constitue l'otite séreuse et que le déficit est bilatéral et atteint ou dépasse 30 dB pendant plusieurs mois qu'il est préjudiciable et doit être traité médicalement et/ou chirurgicalement. Quatre-vingts pour cent de ces troubles s'observent entre 2 et 8 ans.

Les otites chroniques et leurs séquelles, avec ou sans perforation tympanique, avec ou sans rupture de chaîne, les otites adhésives, le cholestéatome n'entraînent d'hypoacousie importante avec retentissement social que lorsqu'ils sont bilatéraux. Habituellement un traitement médicochirurgical les améliore.

Les disjonctions ossiculaires, après traumatisme accidentel ou iatrogène, avec ou sans fracture du rocher (hémotympan) sont rares.

Tympanosclérose.

Surdités de transmission congénitales

Ce sont des surdités de transmission à tympan normal (0,5%).

Aplasies majeures

La fréquence des formes bilatérales invalidantes est très variable selon les séries, probablement de l'ordre de 20 à 30 %. Quatre grades ont été décrits depuis l'oreille en cornet (grade I) à l'antotie (grade IV) entraînant une surdité de transmission de 60 à 70 dB.

Aplasies mineures

La malformation de l'oreille moyenne est isolée ou associée à des malformations mineures de l'oreille externe ou à certains syndromes polymalformatifs. Ainsi la surdité de transmission, bien que présente à la naissance, est souvent découverte tardivement lors du dépistage scolaire vers 6-7 ans.

Les enchondromes

Ils (appendices Cutanéocartilagineux souvent pédiculés dans la région préauriculaire) doivent faire rechercher une aplasie mineure.

Aplasies génétiques

Elles sont d'apparition secondaire (0,5%). L'otospongiose est exceptionnelle chez l'enfant. On doit plutôt rechercher une aplasie mineure.

Etiologies des surdités de perception

L'enquête étiologique comprendra toujours un interrogatoire familial minutieux, un bilan auditif des ascendants et collatéraux, un examen ORL complet (face, crâne, cou), et un examen général, de préférence par un pédiatre généticien. Les examens complémentaires seront guidés par l'anamnèse mais comprendront de façon systématique : bilan ophtalmologique, bilan rénal, imagerie des rochers (scanner dans le plan axial et coronal).

Surdités de perception génétiques

Selon le mode de transmission du gène, elles sont : autosomiques récessives (80% des cas) : antécédents familiaux rares, consanguinité, surdité maximale dès la naissance mais stable ; autosomiques dominantes (20 5% des cas) : antécédents familiaux fréquents, la surdité est à révélation parfois secondaire mais souvent évolutive ; liées au chromosome X n'atteignant que les garçons et rares ; mitochondriales (mère sourde transmettant à tous ses enfants), exceptionnelles.

Quelque soit le mode de transmission, elles sont isolées (2/3 des cas) ou associées à un syndrome polymalformatif (1/3) et responsable des deux tiers des surdités sévères et profondes.

La mise en évidence de la forte prévalence d'une forme de surdité autosomique récessive (forme DFNB1), due à des mutations du gène de la connexine 26 (CX-26), modifie la pratique quotidienne clinique. Les conséquences de cette forte prévalence permettent de porter un diagnostic moléculaire de routine et d'affirmer le caractère génétique de la surdité, permettant alors de donner aux parents le risque de récurrence (25%) pour les futures naissances. Le degré de surdité est variable au sein d'une même famille.

Surdités de perception acquises (1/3)

Leur fréquence diminue dans les pays industrialisés.

Affections anténatales

Elles sont dominées par la souffrance intra-utérine chronique ainsi que la prématurité dont le retentissement sur l'audition est davantage lié aux complications qui s'y associent.

Les embryopathies et fœtopathies : rubéole, herpès, cytomégalo virus, syphilis, toxoplasmose. L'atteinte est alors souvent multiple et l'enfant polyhandicapé. La prévalence du cytomégalo virus (CMV) augmente. Les atteintes médicamenteuses : rôle ototoxique des aminosides et de la cisplatine.

Affections néonatales

Elles regroupent principalement :

L'anoxie néonatale et les traumatismes obstétricaux ;

Les infections néonatales (septicémies et méningites) ;

Les médicaments ototoxiques ;

L'ictère majeur nécessitant une exsanguino-transfusion à la naissance.

Ces facteurs sont fréquemment intriqués. Tout enfant hospitalisé en néonatalogie devrait impérativement être dépisté avant sa sortie, ce qui est encore loin d'être le cas en France à fortiori dans nos pays en voie de développement.

Surdité acquise post-natale

Infectieuses : les méningites purulentes. Qu'elles soient à méningocoque, pneumocoque ou à Haemophilus, la corticothérapie semble avoir une action préventive sur l'atteinte auditive qui est souvent bilatérale très précoce ou retardée, exceptionnellement réversible justifiant au décours de l'infection un bilan audiolinguistique systématique.

Génétiques ou infectieuses (CMV) d'apparition secondaire.

Médicamenteuses : aminosides.

Traumatiques : les fractures bilatérales du rocher si le trait de fracture passe par la cochlée.

Les traumatismes sonores ne donnent que des atteintes partielles.

Epidémiologie [20]

L'incidence de la surdité n'est pas évaluée en France. La prévalence (données européennes) est estimée entre 1 et 3,4 pour mille à la naissance et pourrait atteindre 1 pour 100 en cas de pathologie périnatale sévère. Elle est donc plus importante que d'autres pathologies néonatales qui bénéficient d'un dépistage. Elle est associée à un handicap dans 20 à 30 % des cas, rendant la prise en charge plus difficile et coûteuse. La surdité profonde représente un tiers des enfants.

Plusieurs facteurs de risque ont été identifiés pour la surdité permanente néonatale et peuvent être classés sous trois rubriques : réanimation néonatale d'au moins 12 h, malformation crâniofaciale visible à la naissance, antécédent familial de surdité permanente. Ne dépister que les enfants à risque méconnaît une surdité sur deux.

Le diagnostic de la surdité de l'enfant [8]

Le diagnostic d'une surdité de l'enfant est toujours une urgence, car le développement ultérieur du langage est en jeu. Le délai entre les premiers doutes de la part de l'entourage et la réhabilitation est encore dramatiquement long et préjudiciable pour l'enfant.

Circonstances de diagnostic

La découverte d'une surdité chez un enfant se fait dans deux sortes de circonstances : soit l'enfant est amené parce qu'il existe un doute sur son audition de la part de l'entourage ou d'un médecin ; soit la consultation à un autre motif, et le médecin ORL a le devoir de penser à l'audition devant des troubles du langage, du comportement ou des facteurs de risque qu'il repère.

Suspicion de la part des parents ou d'un médecin

L'absence de réaction aux bruits, à la parole, aux ordres simples, observée par les parents, est le motif de consultation dans 40 % de nos cas personnels.

Ces constats des parents sont souvent négligés par le milieu médical. Pourtant, l'observation quotidienne de l'enfant est fiable, et il n'est pas acceptable de rassurer des parents sans avoir effectué des examens probants, alors qu'une surdité peut se déclarer à tout âge et entraîner rapidement des difficultés longues à compenser. Toutefois, un enfant qui sursaute lorsqu'une porte claque, ou lorsque l'on tape sur une table, peut être sourd : il perçoit la vibration ou le courant d'air, ou voit le mouvement (les sourds ont une meilleure détection des petits mouvements dans le champ visuel périphérique que les entendants).

Facteurs favorisant la surdité [7]

Les antécédents qui augmentent le risque de surdités sont toutes fois absents dans 50 % des surdités de perception. Il ne faut donc pas arrêter les investigations simplement devant l'absence de facteur étiologique.

Les pathologies fréquemment à l'origine des surdités sont les infections rhinopharyngées récidivantes ou traînantes, responsables d'otites chroniques et de surdités de transmission. Ces otites sont également plus fréquentes en cas de fente palatine et de trisomie 21.

Le risque de survenue d'une surdité est plus élevé s'il existe des antécédents familiaux de surdité précoce, ou une consanguinité entre les parents qui favorise la révélation d'une surdité génétique récessive.

Les antécédents de fœtopathie ou de pathologie périnatale (rubéole, toxoplasmose, cytomégalovirus, grande prématurité, hypotrophie, anoxie néonatale, ictère nucléaire) sont des facteurs de risque de surdité de perception. L'existence d'une malformation de l'oreille externe, mais aussi de la face, doit conduire à la vérification de l'audition.

Enfin, une surdité de perception peut survenir dans les suites d'un traumatisme crânien important, d'une méningite bactérienne, d'un traitement par aminoside.

Signes indirects de la surdité [7]

Une audition normale est nécessaire pour l'acquisition du langage, l'épanouissement psychologique et la réussite scolaire de chaque enfant. Il faut donc tester l'audition en cas de difficultés dans ces trois domaines.

Retard de langage

Il se manifeste même avant 1an, avant l'apparition des premiers mots. Un décalage par rapport aux acquisitions normales doit orienter vers une surdité :

L'appauvrissement du babil entre 6 et 9 mois sans apparition de syllabes variées ;

L'absence de réponse à des ordres simples ou au prénom à 12 mois ;

L'absence de mots (papa, maman) à 18 mois ;

L'absence de mots-phrases (« à boire », « cacapot », « papaparti ») à 2 ans ;

La persistance de déformation de certains mots au-delà de 4 ans.

Troubles du comportement

Les troubles auditifs peuvent entraîner deux types de comportements :

Soit l'enfant est agité, n'obéit pas aux ordres, et est décrit comme bagarreur car il utilise des gestes comme communication ;

Soit au contraire l'enfant est excessivement calme, solitaire, n'allant pas vers les autres enfants.

Difficultés scolaires

Dès la maternelle, une absence de réaction aux consignes ou des difficultés d'expression orale permettent de suspecter une surdité, de même qu'à l'école primaire, des difficultés en orthographe et en lecture. On doit alors penser aux surdités évolutives qui se révèlent à n'importe quel âge.

Signes fonctionnels à rechercher par l'interrogatoire

Aucun élément de l'interrogatoire n'est rassurant : un examen auditif antérieur normal ne préjuge en aucun cas de l'avenir, puisqu'il existe des surdités évolutives ; le fait qu'un parent, un frère ou une sœur, ait « parlé tard », n'élimine pas une surdité chez l'enfant qui vous est amené ; le langage peut être correct si l'enfant est vif, intelligent, et compense le déficit auditif par une intense attention visuelle.

Examen clinique

Il faut rappeler que ni l'otoscopie, ni la tympanométrie, bien qu'utiles dans un premier temps, ne sont des tests « auditifs ». En effet, une surdité peut exister en l'absence de toute otite séromuqueuse, et une

otite séromuqueuse peut masquer une surdité de perception. De surcroît, il est préférable de pratiquer l'examen aux jouets sonores avant l'otoscopie, afin que le nourrisson soit calme.

Ces tests acoumétriques permettent une orientation, et au moindre doute, au lieu de rassurer à mauvais escient, il faut renouveler l'examen ou adresser l'enfant sans tarder à un confrère spécialisé en audiologie infantile.

Audiométrie [18]

L'audiométrie comportementale peut être réalisée dès les premiers mois de vie, et est indispensable, en complément des examens objectifs, pour décider de l'appareillage auditif. Pour répondre à l'obligation de moyens médicolégaux ; devant toute suspicion de surdité, une consultation est donc nécessaire auprès d'un médecin spécialisé en audiologie infantile, qui dispose du matériel, de l'expérience et du temps pour tester les nourrissons et jeunes enfants. L'audiométrie tonale est le seul examen qui explore tout le champ fréquentiel, des graves aux aigus, et toute la gamme des intensités, ce que ne font ni les otoémissions ni les potentiels évoqués (voir tableau ci-dessous). La technique d'audiométrie sera adaptée au développement et aux capacités d'attention de l'enfant. Lors de l'audiométrie, on observe également le comportement, le développement, et la communication de l'enfant et des parents, pour une évaluation globale de la situation (figure 5).

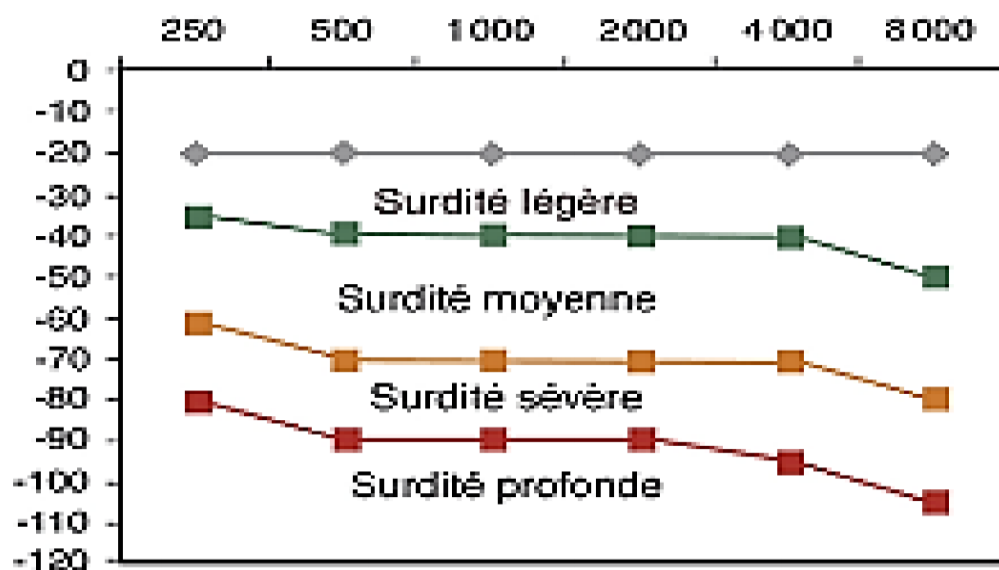


Figure 5 : limite des divers degrés de surdité à l'audiogramme tonale [18].

Audi m trie tonale conditionnée

Pour un enfant avec un niveau de développement inférieur à 5 ans, l'audi m trie requiert un conditionnement pour être parfaitement fiable.

Ce conditionnement ne nécessite pas de parler : on produit plusieurs fois un son fort associé à une stimulation visuelle ludique ; puis on ne présente plus que le son ; alors l'enfant va chercher à obtenir la « récompense » visuelle.

Chez le petit enfant (à partir de 12-18 mois), le « réflexe d'orientation conditionnée » (ROC) : l'enfant est assis sur les genoux d'un parent, face à une tierce personne qui lui montre des jouets

Au cours d'une première phase, le testeur conditionne l'enfant, lors d'un son fort, à tourner la tête vers une image qui apparaît sur un écran (télévision ou ordinateur) placé dans une autre direction. À l'arrêt de la stimulation sonore, l'écran s'éteint, et l'enfant se retourne vers le jouet. On réitère la stimulation double, sonore et visuelle, trois ou quatre fois, jusqu'à ce que l'enfant tourne la tête vers l'écran, dès le début du son, avant même l'apparition de l'image. Il est alors « conditionné ».

La mesure des seuils auditifs peut alors débiter.

L'examineur présente le son à intensité décroissante jusqu'à l'intensité minimale située 10 à 20 dB au-dessus du seuil de perception. Afin de ne pas dépasser la durée d'attention du jeune enfant, parfois très brève, on teste en priorité trois fréquences lors du premier examen :

250,1000 et 4000Hz.

L'enfant avec un niveau de développement supérieur à 24 à 30 mois peut participer plus activement.

Lorsque le son apparaît, l'examineur incite l'enfant à appuyer sur un bouton qui fait apparaître ou modifie l'image sur l'écran ; une fois conditionné, l'enfant appuie seul à chaque son qu'il entend, le testeur diminue alors l'intensité du son jusqu'au seuil, puis teste d'autres fréquences. On peut remplacer le bouton qui anime l'image sur l'écran, par un jeu répétitif simple : empilage d'anneaux colorés autour d'une tige, remplissage de jouets, ou déplacement des boules d'un boulier.

Audiométrie tonale non conditionnée

La technique utilisée chez l'adulte (le patient lève le doigt lorsqu'il entend) n'est fiable qu'à partir d'un âge mental de 5 ans. Chez les enfants plus jeunes, l'audiométrie non conditionnée risque d'ignorer une surdité si on insiste trop pour faire dire à l'enfant qu'il entend, ou au contraire de suspecter à tort une surdité chez un enfant peu coopérant qui ne réagit qu'à forte intensité.

Audiométrie vocale

L'audiométrie vocale est indispensable pour vérifier les seuils obtenus avec des sons purs, et pour estimer la gêne de l'enfant dans la vie quotidienne.

Chez l'enfant ayant un développement inférieur à 6 ans, on utilise des listes de mots adaptés, en demandant à l'enfant de désigner, sur des planches d'images, le mot entendu, et non de le répéter.

Les listes de mots peuvent être dites à voix nue, à côté ou derrière l'enfant pour éliminer la lecture labiale, ou à travers un microphone, double cabine et casque pour un calibrage exact. Rappelons ici que l'intensité de la voix chuchotée est d'environ 55 dB à l'oreille, 20 dB à 1,20 mètre, et la voix parlée d'environ 60 dB à 1 mètre.

Chez les enfants de plus de 6 ans ayant un bon langage, les listes pour adultes, avec répétition des mots entendus, peuvent être utilisées.

L'audiométrie vocale doit être systématique chez les grands enfants ou préadolescents, lorsque la perte auditive est de découverte récente, la courbe tonale plutôt plate, surtout si les seuils auditifs sont variables d'un examen à l'autre.

Résultats

La réalisation de l'audiométrie tonale, si possible sur les six fréquences d'octave entre 250 et 8000 Hz, en conduction aérienne et osseuse, permet de déterminer le degré de surdité et de différencier les surdités de transmission et de perception. La réalisation systématique d'un audiogramme après le traitement chirurgical de l'otite séreuse est ainsi prudente pour éliminer une surdité de perception sous-jacente.

En audiométrie vocale, l'intensité permettant de désigner correctement 50% des mots correspond normalement au seuil moyen sur les fréquences 1000 et 2000 Hz à l'audiométrie tonale.

Annonce du diagnostic

De la manière dont le diagnostic est reçu par les parents dépend leur participation ultérieure à la réhabilitation, pierre angulaire du développement de leur enfant. Il faut donc s'y préparer avec soin, en s'inspirant de l'attitude recommandée dans d'autres pathologies graves. Une manière de procéder de façon progressive est souhaitable, et peut reposer sur les différentes étapes de la consultation : souligner, lors de l'entretien avec les parents, de l'examen par les jouets sonores, et de l'audiométrie en champ libre, les réactions attendues et le niveau sonore minimum auquel l'enfant réagit. Mieux vaut ne pas employer le terme de « surdité » tant que le diagnostic n'est pas confirmé.

Examens complémentaires [6,7,17]

Examens auditifs objectifs

Les otoémissions acoustiques ne permettent pas de déterminer le seuil auditif, puisqu'elles ne donnent qu'une réponse binaire : otoémissions présentes si les seuils auditifs sont inférieurs à 40 dB, otoémissions absentes sinon. Elles sont en revanche un bon test de dépistage, et peuvent confirmer une audition subnormale. NB : La présence d'OEAP témoigne d'une audition dont le seuil n'est pas supérieur à 30 dB. En cas d'absence d'OEA, il faut confirmer une éventuelle surdité avec des PEA.

Les potentiels évoqués auditifs (PEA), quant à eux, mesurent le seuil auditif sur les fréquences 2000 à 4000Hz. Ils sont donc utiles après l'audiométrie, dans plusieurs cas :

NB : allongement de l'intervalle I-V = atteinte rétro cochléaire.

Les résultats des méthodes objectives doivent être concordants avec ceux des méthodes subjectives.

Toutefois, ces deux types d'examens auditifs souffrent de limites technique et pratique (tableau ci-dessous) [3].

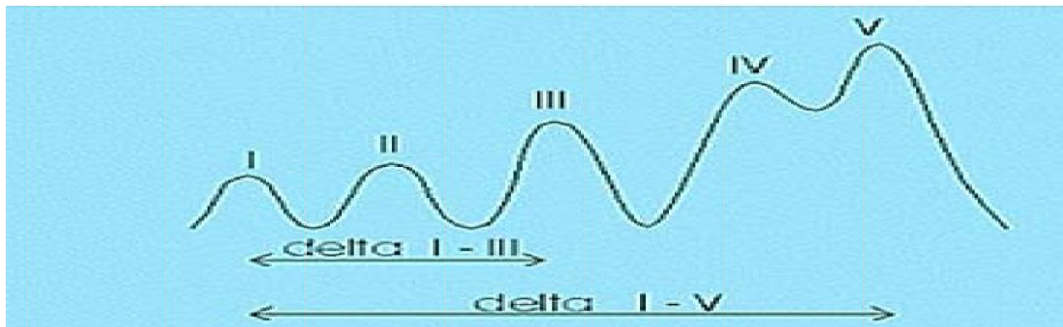


Figure 6 : potentiels évoqués auditifs PEA [7]

Traitement et réhabilitation [8,21,22]

Appareillage auditif

Les prothèses conventionnelles par voie aérienne : les prothèses auditives dites conventionnelles par voie aérienne sont des prothèses amplificatrices qui utilisent la voie de transmission aérienne pour la transmission du son vers la cochlée. Évaluation du bénéfice prothétique

Surdités de perception bilatérale

L'appareillage auditif est indiqué dans toutes les surdités bilatérales, quel que soit le degré de surdité, et il doit être rapidement mis en place après confirmation du diagnostic de surdité par les potentiels évoqués. Pour envoyer un enfant chez l'audioprothésiste, il est également impératif d'avoir évalué, au moins la perception sur les sons graves, pour connaître la forme de la perte auditive (plate ou descendante) et l'amplification à apporter sur les différentes fréquences. L'appareillage peut être fait dès les premiers mois de vie. L'appareillage à cet âge est toutefois limité par la possibilité de l'évaluation auditive, en se rappelant que le nouveau-né normo-entendant ne réagit pas en dessous de 70 dB. Enfin, une maturation de l'audition et des potentiels évoqués peut être observée au cours de la première année, en particulier chez le prématuré : la récupération progressive de la perte auditive peut alors conduire à réduire l'amplification prothétique mise en place précocement.

Même s'il ne semble pas exister de restes auditifs (surdité profonde du 3ème degré ou cophose bilatérale), l'appareillage auditif doit être tenté avant d'envisager une implantation cochléaire.

Chez l'enfant, les appareils auditifs sont systématiquement des contours d'oreille, du fait de la taille du conduit, avec des embouts souples qui seront renouvelés aussi souvent que la croissance du conduit auditif externe l'impose (tous les 2 mois). Les intra-auriculaires sont réservés à l'adolescent, en cas de surdité légère.

Surdités unilatérales [8]

L'appareillage des surdités unilatérales est l'objet de controverses. Deux objectifs sont visés : d'une part, la stéréophonie et l'amélioration de la perception dans le bruit, d'autre part la stimulation des voies centrales de l'oreille malentendante, pour éviter la dégradation de l'intelligibilité. La décision sera fonction du développement de la parole et du langage (bilan orthophonique), de la scolarité (l'appareillage se justifie surtout à partir de la grande section de maternelle, et à l'école primaire), et de la gêne éprouvée par l'enfant ou remarquée par l'entourage (enfant qui fait répéter dans le bruit, enfant distrait en classe). La motivation à priori de l'enfant n'est pas un critère de décision, car, présenté de façon positive, l'appareil auditif est souvent bien accepté. L'appareillage est inutile en cas de cophose unilatérale (seuils > 120 dB sur toutes les fréquences), et il est peu probable qu'il rétablisse la stéréophonie en cas de surdité profonde.

Surdités de transmission [8]

L'appareillage auditif est indiqué dans les surdités de transmission persistant malgré la pose d'aérateurs, en attente d'une chirurgie fonctionnelle à un âge plus tardif (aplasies mineures, problème ossiculaire). Lorsqu'il existe un conduit auditif externe, l'appareillage en contours d'oreille, par voie aérienne, est toujours préférable, car sa tolérance est bien meilleure.

L'appareillage en conduction osseuse, avec un vibreur maintenu par un bandeau ou un serre-tête en métal, est impératif dès le diagnostic en cas d'atrésie bilatérale des conduits auditifs externes, bien qu'il se heurte à des problèmes pratiques. Le vibreur constitue une solution d'attente indispensable, avant l'âge où une prothèse à ancrage osseux et/ou une chirurgie reconstructrice seront envisagées.

En cas d'atrésie unilatérale, l'appareillage est inutile car il stimulerait plus fort l'oreille normale que l'oreille atteinte, entraînant un inconfort auditif.

Orthophonie [23]

L'appareillage sans orthophonie est un non-sens. En effet, les appareils ne suffisent pas pour que l'enfant « rattrape » le retard pris dans l'acquisition du langage, et dans l'analyse auditive nécessaire pour une parole précise et un apprentissage facile du langage écrit. De la même manière, l'orthophonie est utile, même en cas de surdité de transmission transitoire, après le traitement de l'otite séreuse.

L'orthophoniste peut également procurer un soutien moral et des conseils aux parents déstabilisés par l'annonce du diagnostic.

Suivi évolutif [22]

Il est indispensable de revoir l'enfant plusieurs fois dans les premiers mois suivant le diagnostic, pour guider le réglage des appareils, répéter et affiner l'évaluation audiométrique, et suivre le développement de l'enfant. Les progrès de parole et de langage sont évalués par des bilans orthophoniques réguliers. Une surveillance audiométrique au moins annuelle permet de juger l'évolutivité de la perte auditive. En cas de surdité profonde, si les progrès de la communication orale et le gain prothétique sont limités, l'enfant doit être orienté vers un centre d'implantation cochléaire dans l'année qui suit le diagnostic, car les résultats sont d'autant meilleurs que l'implantation est précoce.

Prévention et Dépistage [20,24,25]

Prévention

La vaccination contre la rubéole, les oreillons, le pneumocoque et l'*Haemophilus*, la surveillance de l'immunité contre la toxoplasmose des femmes enceintes, les progrès de la réanimation néonatale, contribuent à réduire la fréquence des surdités liées à ces causes.

La prévention de l'aggravation de la surdité repose surtout sur l'appareillage auditif précoce, qui limite la dégénérescence nerveuse et la détérioration de l'intelligibilité de la parole. Les facteurs pouvant aggraver la perte auditive (barotraumatismes, traumatismes sonores, traumatismes crâniens, efforts violents) doivent être évités, surtout en cas de dilatation de l'aqueduc du vestibule.

Les seuls traitements dont l'ototoxicité est irréversible (aminosides, sels de platine, quinine) ne sont utilisés que lorsque le pronostic vital est en jeu ; il n'est donc pas utile d'en remettre une liste aux parents.

Enfin, il faut conseiller de consulter en urgence si une perte auditive brusque se produit, afin de mettre en route rapidement un traitement corticoïde et vasodilatateur.

Dépistage

Comme la précocité du diagnostic et de l'appareillage influence considérablement le développement ultérieur de l'enfant, il est vivement souhaitable qu'un dépistage auditif soit réalisé systématiquement, en maternité, par des moyens objectifs (otoémissions ou potentiels évoqués automatisés).

Les différents types d'aides auditives [11,26–28]

Aujourd'hui, il existe trois types d'aides auditives : les contours d'oreille, les intra-auriculaires et les intra-profonds (Completely In the Canal, CIC).

Les contours d'oreille comprennent le boîtier contenant une partie électronique, un tube et un embout. Le contour d'oreille est relié au tube qui lui-même est relié à l'embout moulé selon l'anatomie de l'oreille. L'embout est placé dans l'oreille de l'utilisateur. Il est important que l'embout soit réalisé

correctement de façon à tirer le meilleur profit de l'aide auditive et d'éviter les problèmes de retour acoustique (sifflement de l'aide auditive).

Il existe différents types de contours d'oreille. Des types puissants adaptés aux personnes souffrant d'une grave perte d'audition, et d'autres types munis de microphones directionnels permettant à l'utilisateur assis autour d'une table de prêter attention à une personne en particulier. Il est ainsi plus facile pour l'utilisateur de dissocier la conversation du bruit de fond.

Contrairement au contour, l'intra-auriculaire est placé dans l'oreille. Il forme un tout (le boîtier) dans lequel se trouve la partie électronique. L'aide auditive intra-auriculaire est formée d'après l'empreinte du conduit auditif du malentendant. Ce type d'aide auditive est également 100% automatique. Cependant, certains modèles permettent à l'utilisateur de régler le volume du son manuellement grâce à une petite roue plate ou un petit levier. L'intra-profond (CIC) est comme son nom l'indique, logé loin dans le conduit auditif. Bien qu'il soit si petit, l'intra-profond renferme la toute dernière technologie de pointe. L'appareil étant placé loin dans le conduit, personne ne remarquera que vous portez une aide auditive.

Grâce à sa position au creux de l'oreille, le bruit causé par le vent est considérablement réduit, les conversations téléphoniques n'exigent aucun équipement auxiliaire et il est possible pour l'utilisateur de localiser la source sonore. Le contrôle du volume est totalement automatique et la pile est placée dans le couvercle. Celui-ci fonctionne également comme interrupteur Marche/Arrêt.

Assister à une séance de cinéma, une représentation théâtrale ou une cérémonie religieuse peuvent également poser des problèmes pour les malentendants. Ces lieux sont souvent équipés d'un système de boucle magnétique, or si l'aide auditive est munie d'une bobine téléphonique, l'utilisateur peut choisir d'écouter par l'intermédiaire de celle-ci plutôt que par l'intermédiaire du microphone tel qu'il le fait en général. Ainsi, l'utilisateur n'entend que les sons qu'il souhaite entendre (le film, les acteurs, le prêtre) et les bruits de fond sont ainsi réduits.

Dans certains cas de surdité plus profonde, si cela est possible et que les conséquences de l'intervention acceptables, on peut disposer d'un dispositif implantable :

Prothèse auditive à ancrage osseux (en anglais : Bone Anchored Hearing Aid, BAHA) pour des cas de surdités dites de transmission ou pour des patients souffrant d'otites chroniques.

Modèles de prothèses auditives [5]

On distingue quatre modèles types : l'intra-auriculaire (CIC), l'intra-conque (ITC), le mini-contour (open-BTE) et le contour d'oreille (BTE). L'aspect, la taille et les fonctionnalités de ces types d'appareils

peuvent varier selon plusieurs facteurs (fabricants, modèles, taille du conduit auditif pour les sur-mesure).

L'intra-auriculaire (CIC - Completely-In-The-Canal - Complètement dans le conduit) est la prothèse auditive la plus discrète, toute l'électronique est contenue dans une coque moulée pour se loger entièrement dans le conduit auditif. Toutefois, il est contre-indiqué dans le cas de surdité supérieure à 50 dB de perte, ou dans le cas de conduits trop étroits.

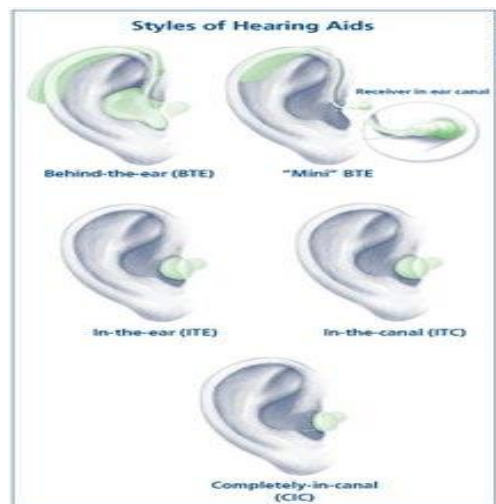


Figure 7 : illustration des différents modèles de prothèses auditifs [5]



Figure 8 : une aide auditive moderne derrière l'oreille

le tube audio vers le haut-parleur est à peine visible et une aide auditive derrière l'oreille moderne avec une pile mince [5].

L'intra-conque (ITC, In-The-Canal « dans le conduit ») est un peu plus grand que les CIC et déborde largement dans le pavillon de l'oreille en remplissant la conque (la fosse profonde de l'oreille externe, appelée ainsi car ressemblant au coquillage du même nom).

Le contour d'oreille (BTE, Behind-The-Ear « derrière le pavillon de l'oreille ») est la forme la plus connue, et la plus vendue (de 7 à 8 aides auditives sur 10). On peut distinguer deux parties : le contour et l'embout auriculaire.

Le mini-contour (open-BTE, Behind-The-Ear « derrière le pavillon de l'oreille ») est un modèle apparu en 2004. Le principe est similaire au contour d'oreille. La partie électronique se situe toujours derrière le pavillon, mais sa taille est beaucoup plus réduite, et par conséquent plus discrète.

Nouvelle génération d'appareil auditif [5]

Depuis quelques années avec l'explosion de la micro-électronique et de l'informatique le monde de l'audioprothèse connaît une évolution sans précédent. Les principaux avantages qui en résultent sont la miniaturisation des dispositifs et une augmentation de leur capacité de calcul. Cette augmentation des capacités de calculs permet entre autres l'implémentation d'algorithmes de plus en plus performants permettant de rehausser la parole dans les milieux bruyants pour ne citer qu'un exemple.

L'un des principaux fabricants d'appareil auditif, Phonak, a lancé en Suisse le Lyric, marque rachetée par le groupe Sonova.

Technologies secondaires

Connectivité avec des téléphones

La connectivité entre une prothèse auditive et un téléphone est possible par électromagnétisme.

Le signal électromagnétique du téléphone est transmis par la technologie Bluetooth grâce à l'intermédiaire d'un récepteur puis sera capté par les appareils auditifs. Généralement, il s'agit de la technologie Telecoil.

Télécommande Oticon qui utilise Bluetooth Wireless.

LiNX, première des prothèses auditives à pouvoir se connecter à un téléphone iPhone sans dispositif.

LiNX, première des prothèses auditives à pouvoir se connecter à un téléphone iPhone sans dispositif.

Connectivité avec d'autres supports

Panneau signalisant la présence d'une boucle auditive.

Évaluation du bénéfice prothétique

Le bénéfice prothétique apporté par le port des aides auditives permet de vérifier la qualité de l'adaptation prothétique. Pour l'évaluer, il existe de nombreuses méthodes à savoir : la mesure du gain prothétique tonal/ vocal, l'évaluation du bénéfice ressenti par le patient (gain psychologique et social) ces gains vont permettre de mesurer la différence des performances entre les conditions appareillées et non appareillées.

Le gain prothétique tonal : le gain prothétique tonal permet d'évaluer la qualité et l'efficacité de l'adaptation prothétique.

Pour cela, on effectue des mesures en champ libre, soit dans une cabine insonorisée, soit dans un environnement dont le niveau acoustique de bruit d'ambiance est inférieur à 40 dB. Après une autoscopie, le gain prothétique est évalué en mesurant le seuil de perception fréquence par fréquence, sans appareil puis avec les appareils.

Le gain prothétique vocal : entendre l'information ne veut pas toujours dire comprendre et intégrer le message » en effet, le gain prothétique tonal ne suffit pas pour évaluer l'efficacité prothétique de l'appareillage et pour améliorer la compréhension. Le gain prothétique vocal est donc nécessaire pour étudier l'amélioration des capacités de compréhension du patient. Il se pratique en champ libre à différentes intensités à l'aide d'un ou deux haut-parleurs reliés à un audiomètre vocal. La limite maximale du niveau de sortie est souvent de 90 à 100 décibels pour empêcher une saturation pouvant altérer la qualité des signaux. Afin de servir de référence, les mesures sont effectuées oreilles nues puis oreilles appareillées. Elles peuvent être réalisées dans le silence et/ou dans le bruit.

Évaluation de la satisfaction du patient pour évaluer l'efficacité d'un appareillage du point de vue du patient atteint de surdité, il convient de se reporter aux données de l'OMS qui décrit les conséquences d'une maladie. En distinguant clairement les concepts de déficience suivant :

- **Déficience :** toute perte de substances ou altération d'une fonction ou d'une structure psychologique, anatomique ou psychologique
- **Incapacité :** toute réduction (résultant d'une déficience partielle ou totale de la capacité d'accomplir une activité d'une façon normale, ou dans les limites considérées comme normales pour un **malentendant**
- **Handicap :** préjudice résultant d'une déficience ou d'une incapacité qui limite ou interdit l'accomplissement d'un rôle considéré comme normal compte tenu de son âge, sexe et des facteurs sociaux et culturels. On peut parler de limitation des possibilités d'interaction.

II.2. ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR LA QUESTION

Dans le monde, le marché mondial de l'audioprothèse peut être estimé à 5,5 millions d'appareils vendus. La croissance est approximativement de 6 % par an en volume. Le principal facteur de croissance est d'ordre démographique ; les changements d'habitude de vie et de consommation, la qualité de la vie, la place occupée par les loisirs sont aussi des facteurs de croissance [4].

En France, en 30 ans (entre 1975 et 2005), les ventes annuelles d'audioprothèses sont passées de 55 000 à 365 000, avec actuellement une prépondérance d'appareils numériques.

Des programmes de Réhabilitation auditive ont été développés depuis une dizaine d'années, notamment par la *British Society of Audiology en 1996* et l'American Speech-Language-Hearing Association en 2001, mais ne sont guère utilisés de façon régulière [25].

En Suède, l'étude de Rosenhall et al., une population de personnes âgées rend compte de l'importance de l'information concernant l'aide auditive, dès l'examen audiométrique. Les personnes informées sur le déficit et les possibilités d'appareillage font plus facilement la démarche de l'appareillage [29].

En Scandinavie, en Royaume-Uni et en Suisse, le taux de personnes malentendantes corrigées par un appareil est élevé. Cependant, lorsque les patients sont appareillés dans les établissements publics (avec un financement intégral de l'appareillage), deux inconvénients majeurs sont identifiés : le choix de la prothèse n'est guère possible, avec une représentativité encore importante des prothèses analogiques, les listes d'attente sont parfois longues.

En Afrique Abdellaoui et al en Algérie ont réalisé une étude sur les facteurs de succès ou d'échec de la prothèse auditive dont le but était d'identifier les facteurs épidémiologiques, socio-économique, audiométriques et environnementaux influençant le succès ou l'échec de l'appareillage et évaluer l'efficacité de la prothèse auditive de six à neuf mois après sa prescription. Il s'agissait d'une enquête prospective nationale menée auprès de 184 patients presbycousiques. ans les 4 situations de la vie courante sélectionnées dans le questionnaire ,la prothèse était portée 8heures ou plus dans 90% des cas , jugée utiles dans 70% , et procurait satisfaction dans 70% [30].

Dans les pays en développement, il n'y a pas eu d'expansion importante des services de réadaptation auditive. Néanmoins en Côte d'Ivoire, Mobio N'kan Max ange, et al en 2018 ont réalisé une étude portant sur les étiologies de la perte auditive et l'impact de cette déficience chez ces patients. Il s'agissait d'une étude transversale analytique allant de juillet 1999 à juin 2010 ; les résultats ont révélé les causes les plus fréquentes de de perte auditive étaient la méningite et la presbyacousie. Le gain prothétique tonal et vocal était significatif en cas de surdité brusque.

L'appareil auditif est encore hors de portée du patient moyen. Cependant les patients déficients auditifs bénéficient des aides des humanitaires [31].

Au Bénin, au Togo et au depuis plusieurs années l'appareillage auditif connaît une ascension par le biais du groupe BENOIT qui est une entreprise de haute technologie : elle est dotée des équipements audio métriques numériques permettant d'apporter la preuve objective de l'efficacité des solutions auditives retenues [32].

Au Nigeria en juin 2023, des professeurs de l'université d'Ibadan, le Dr Adebolajo Adeyemo, le professeur associé Bolanle Oladejo et le Dr Oluwasola Adeniji, ont dévoilé un appareil auditif de fabrication locale, le "*Chord Hearing Device*" (appareil auditif Chord). Le dispositif auditif Chord est une aide auditive innovante, abordable et auto-programmable [33].

Au Sénégal en Novembre 2022 et par le biais de l'association humanitaire Mboro, 108 dépistages auditifs ont été réalisés, 178 appareils auditifs adaptés, 152 embouts sur mesure moulés [34].

Au Cameroun, Andjock Nkouo YC et al 3 Mars 2020, rapportait les résultats du dépistage de la surdité à l'Hôpital Général de Yaoundé lors d'une campagne organisée par l'Association de Lutte contre la Déficience auditive au Cameroun (ALDAC). 81 patients ont été dépistés et la prévalence de la surdité était de 41,97% [35].

CHAPITRE III : METHODOLOGIE

III.1. TYPE D'ÉTUDE

Nous avons mené une étude transversale et descriptive

III.2. LIEU D'ÉTUDE

L'étude s'était déroulée sur 02 sites :

- À l'Hôpital Général de Yaoundé (HGY) pour s'enquérir des informations contenues dans les dossiers des patients appareillés ;
- Au centre audioprothétique de l'Association de Lutte contre la Déficience Auditive au Cameroun (ALDAC) pour la réalisation des audiométries.

Notons que les campagnes de dépistage gratuit par l'ALDAC se faisaient à l'Hôpital de District d'Efoulan, l'Hôpital Général de Yaoundé et au Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé, mais l'appareillage par dons d'audioprothèses chez ces patients dépistés dans ces 03 hôpitaux se faisait uniquement à l'Hôpital Général de Yaoundé

III.2.1. Description des lieux

III.2.1.1. Hôpital Général de Yaoundé

Localisation

L'HGY est situé entre le 3^{ème} degré latitude Nord et le 11^{ème} degré longitude Est. Sur le plan sanitaire, il est situé au quartier Ngousso dans l'aire de santé Mfandena, district de santé Mvog-ada, région du Centre. Sur le plan administratif l'HGY est situé dans l'arrondissement de Yaoundé V, département du Mfoundi

Ressources humaines

Le personnel du service d'ORL est composé de :

- Un chef service, Médecin ORL
- Un chef service adjoint, Médecin ORL
- Un major du service, IDE
- Deux infirmières

III.2.1.2. Association de Lutte contre la Déficience auditive au Cameroun (ALDAC)

Présentation de l'ALDAC

L'ALDAC a été créée en 2018 par un groupe de médecins ORL confrontés à la problématique de la déficience auditive au Cameroun. Il s'agit d'une association à but non lucratif préoccupée par le problème des personnes indigentes ayant besoin d'un diagnostic et d'une rééducation auditive au Cameroun. L'ALDAC est en étroite collaboration avec d'autres professionnels de la santé auditive du triangle national. L'ALDAC vise à créer des ressources humaines financières, matérielles et des lignes directrices

qui contribueront à réhabiliter les déficiences auditives des personnes et leur permettre d'avoir une meilleure insertion sociale. Elle a pour objectif :

- Informer et sensibiliser sur la reconnaissance des signes de la déficience auditive
- Sensibiliser les familles sur les intérêts du dépistage précoce de la surdité
- Accompagner et rassurer les patients pendant tout le processus relatif à la réhabilitation en cas d'éligibilité
- Faciliter la réhabilitation de l'audition par des prothèses auditives conventionnelles, chez les enfants et chez les adultes dépourvus de moyens financiers
- Chercher les sources de financement auprès de l'état, des organismes internationaux, des ambassades des opérateurs économiques et d'autres pour la réalisation des projets de l'ALDAC

Ressources humaines

L'ALDAC est composé de :

Président

Vice-président chargé de la cellule communication et relation
extérieures

Secrétaire administratif

Trésorier

Commissaire aux comptes

Responsable de la cellule organisation et logistique

Responsable de la cellule planification et Études des projets

Responsable de la cellule aux affaires sociales et aspects
psychologiques

Responsable de la cellule évènementiel

Responsable de la cellule exécution des projets

Responsable de la cellule à la formation et aspect médicaux

Responsable de la cellule juridique

Responsable de la cellule activité sportive

Siège social : Yaoundé

III.3. DURÉE ET PÉRIODE DE L'ÉTUDE

Cette étude s'est déroulée d'octobre 2023 à mai 2024, soit une durée de 08 mois.

III.4. POPULATION D'ÉTUDE

III.4.1. Population cible

Elle était constituée des patients ayant une déficience auditive dépistée et prise en charge par ALDAC avec appareillage audio prothétique.

III.4.2. Population source

Elle était constituée des patients ayant une déficience auditive enrôlés lors des 02 campagnes de dépistage de la surdité organisé par l'ALDAC à Yaoundé respectivement en novembre 2021 et décembre 2022.

III.4.3. Critères de sélection

Critères d'inclusion

Étaient inclus dans cette étude :

- Tous les patients déficients auditifs ayant bénéficié d'un don de prothèse auditive par l'ALDAC
- Tous les patients ayant accepté de participer à l'étude avec consentement éclairé signé par un parent.

Critères d'exclusion

Nous avons exclus de cette étude tous les patients refusant de coopérer lors de l'examen audiométrique

III.4.4. Échantillonnage

Type d'échantillon : nous avons procédé à un échantillonnage consécutif et non exhaustif

Taille de l'échantillon : l'ALDAC avait organisé dans la ville de Yaoundé deux campagnes de dépistage et dons d'audioprothèses à savoir : une campagne en novembre 2021 avec 70 patients appareillés et l'autre en décembre 2022 avec 56 patients appareillés, pour un total de 126 patients appareillés pendant la période d'étude, soit une taille $N = 126$

III.5. PROCÉDURE

III.5.1. Démarche administrative

Elle consistait après rédaction, correction et validation du protocole d'étude par l'équipe de recherche, solliciter une autorisation de recherche auprès de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I, auprès de la direction de l'HGY et celle de l'ALDAC ;

Ensuite, nous avons soumis notre protocole au comité d'éthique pour obtenir la clairance éthique indispensable avant le démarrage de l'étude.

III.5.2. Collecte de données

À l'Hôpital Général de Yaoundé, nous avons recruté les dossiers des patients appareillés lors des 02 campagnes de l'ALDAC dans la ville de Yaoundé à savoir Novembre 2021 et Décembre 2022. Les parents de ces patients ont été contactés via un appel téléphonique, puis invités à participer à l'étude. Nous avons tout d'abord lors de l'appel expliqué puis justifié le but de notre étude aux parents. Pour ceux ayant accepté de participer, un rendez-vous a été pris dans le centre audioprothétique de l'ALDAC. Pour ceux ayant honoré le rendez-vous, après avoir signé le consentement éclairé, nous avons procédé à l'interrogatoire à l'aide d'une fiche technique anonyme préétablie. Certaines données ont été recueillies des dossiers médicaux des patients afin de compléter la fiche technique.

Les variables collectées étaient les suivantes :

- **Données sociodémographiques** : âge, sexe, niveau scolaire, lieu de résidence
- **Données sur les indications d'appareillage** : type de surdité, degré de surdité, oreilles appareillées, facteurs de risque (surdité familiale, méningite, chirurgie de l'oreille, malformation de l'oreille, prise de médicaments ototoxiques, ictère nucléaire, convulsion, otorrhée chronique, paludisme grave, réanimation à la naissance, antécédents de CMV ou rubéole en anté-natal), circonstance de découverte, signes associés, examen otologique lors du dépistage
- **Données sur la prothèse auditive** : disponibilité, fonctionnalité de la prothèse, type et marque de prothèse, la durée d'utilisation et ancienneté d'appareillage
- **Données sur le gain prothétique** : nous avons déterminé le gain prothétique en 02 étapes : le bénéfice ressenti du patient et le gain prothétique tonal.

Le bénéfice ressenti du patient a été déterminé à l'aide du questionnaire Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB). APHAB a été décrit par Robyn Cox et Geneviève Alexander en 1994 c'est un test d'auto-évaluation composé de 24 questions réparties en quatre sous-échelles : facilité de communication, réverbération, bruits ambiants et sons indésirables. (Cf annexe 6)

Chacune des 24 questions est posée doublement en deux catégories : dans le contexte de sans appareillage puis avec appareillage. Le patient doit vérifier à quelle fréquence sa réponse se justifie en choisissant l'une des sept réponses possibles. Un pourcentage est associé au mot descriptif de chaque réponse afin d'aider le sujet à l'interpréter

Échelle réponses APHAB.
A. Toujours (99%)
B. Presque Toujours (87%)
C. En général (75%)
D. La moitié du temps (50%)
E. Parfois (25%)
F. Rarement (12%)
G. Jamais (1%)

Figure 9 : réponses possibles aux questionnaire issues du logiciel APHAB [36]

Pour interpréter l'APHAB nous avons imprimé une copie du questionnaire pour la notation manuelle et ensuite nous avons saisi les réponses directement dans le logiciel APHAB. Celui-ci calcule automatiquement les scores pour chaque catégorie sans appareillage puis avec appareillage et en affiche une représentation graphique qui permet à l'opérateur de les analyser afin de quantifier le bénéfice prothétique ressenti [37].

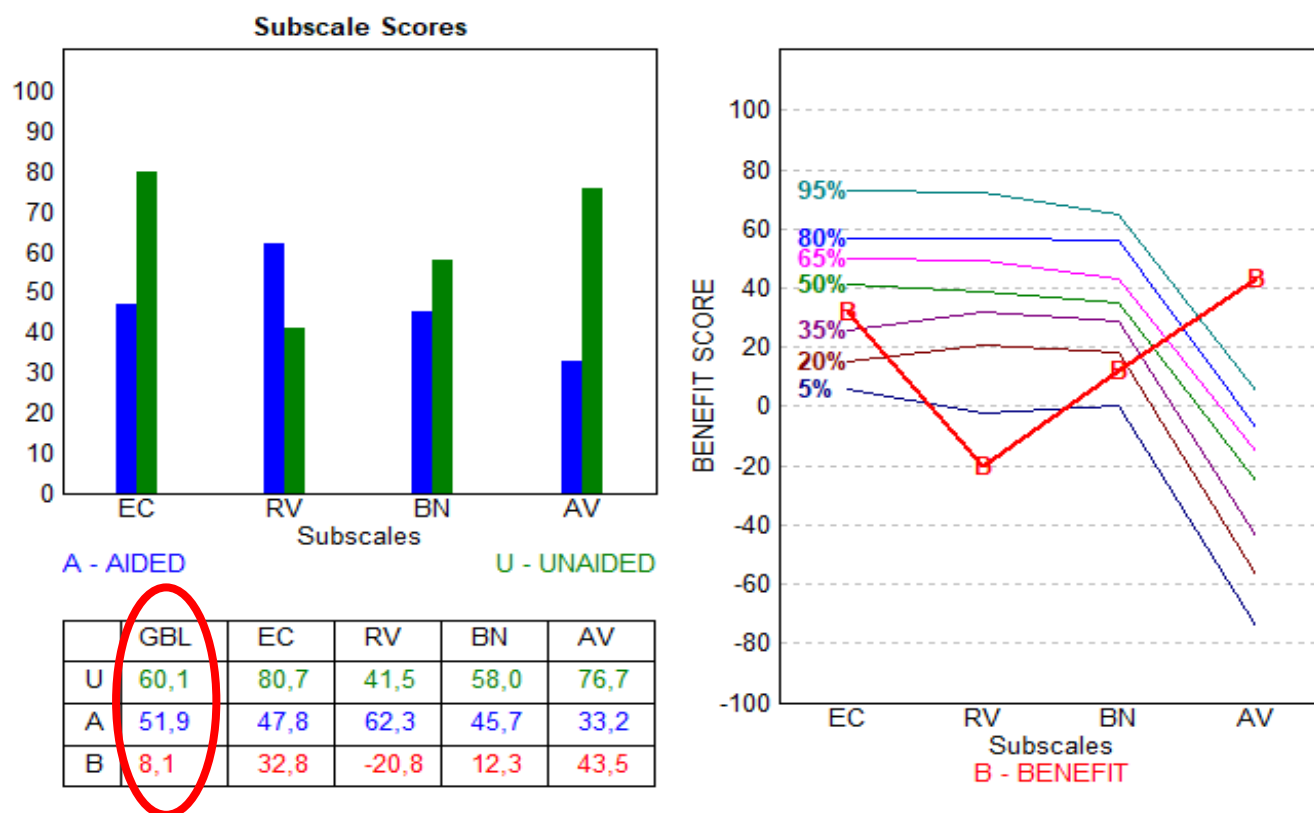


Figure 10 : résultats du bénéfice prothétique ressenti issus du logiciel APHAB [38]

- La courbe en haut à droite compare le bénéfice ressenti individuel du sujet à ceux d'un groupe de référence (courbes pointillées)
- Le diagramme en haut à gauche compare le bénéfice ressenti avec et sans appareil pour chacune des quatre catégories suivantes : facilité de communication/Easy of communication (EC), réverbération (RV), bruits ambiants : Background noise (BN) et sons indésirables/Aversiveness (AV).
- Le tableau en bas à gauche résume ce diagramme et la première colonne encadrée en rouge nous montre clairement le bénéfice global ressenti qui n'est autre que la différence entre le bénéfice ressenti avec et sans la prothèse.

Après un examen otologique, nous avons évalué le gain prothétique tonal.

Notons que : tous les patients présentant un bouchon de cérumen, un corps étranger, une otite moyenne, externe ou autres problèmes médicaux lors de l'examen otologique étaient adressés à un ORL pour une meilleure prise en charge.

Le gain prothétique tonal : L'audiométrie tonale linéaire était faite en champ libre à l'aide d'un audiomètre de marque Interacoustics AD629. Le patient était assis dans une pièce calme avec un bruit ambiant minimal (évalué à 20-25 dB grâce à l'application sonomètre). Nous avons effectué une stimulation en conduction aérienne (fréquence 250-8000 Hertz) en utilisant une technique ascendante. Il a été demandé au patient de lever la main à la perception d'un son. La stimulation a débuté par des intensités faibles augmentées par palier de 5 dB jusqu'à la réponse du patient. Le seuil auditif a été obtenu en prenant en considération la plus petite intensité pour laquelle on a obtenu une réponse du patient.

Le seuil auditif tonal moyen était calculé sur les fréquences 500, 1000, 2000 et 4000 Hz. La somme étant divisée par quatre arrondi à l'unité supérieure. **Le gain prothétique tonal** correspondait alors à la différence entre le seuil auditif moyen oreille nue et seuil auditif moyen oreille appareillée [39].



Figure 11 : audiomètre de marque Interacoustics AD629 (Source : audiomètre de l'ALDAC)

III.5.3. Ressources utilisées

Ressources humaines

L'étude a été menée par un investigateur principal, l'étudiant en Médecine générale, supervisée par un directeur et deux co-directeurs.

Ressources matérielles :

Pour la collecte de données, nous avons eu besoin d'un matériel médical et d'un matériel de bureau. Il était constitué des dossiers médicaux des patients, d'une fiche technique de recueil de données, un otoscope, un audiomètre de marque Interacoustics AD629, un formulaire de consentement éclairé, du matériel informatique et du matériel de secrétariat.

III.6. ANALYSE DES DONNEES

Les données ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel Statistical Package for Social Science (IBM-SPSS) version 26.0. Les variables qualitatives ont été décrites par leurs effectifs et fréquences. Les variables quantitatives quant à elles étaient exprimées par leur mesure de tendance centrale et de dispersion que sont la moyenne et leur écart-type.

Le test de khi-carré de Pearson a été utilisé pour comparer les proportions entre deux groupes. Les valeurs de $p \leq 0,05$ étaient considérées comme statistiquement significatives.

III.7. CONSIDERATIONS ETHIQUES ET ADMINISTRATIVES

Une clairance éthique a été obtenue par le comité de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicale de l'Université de Yaoundé I.

Une autorisation de recherche a été obtenue auprès de l'Association de Lutte contre la Déficience auditive au Cameroun.

Une autorisation de recherche a été obtenue par l'Hôpital Général de Yaoundé.

Un consentement éclairé a été obtenu auprès des participants avant le remplissage du questionnaire.

La participation à l'étude était gratuite Les résultats de cette étude fourniront plus d'informations qui permettront d'adopter de meilleures stratégies.

Les patients diagnostiqués de certaines pathologies ont été orientés vers les spécialistes

CHAPITRE IV : RESULTATS

IV.1. RECRUTEMENT

L'ALDAC avait organisé dans la ville de Yaoundé deux campagnes de dépistage et dons d'audioprothèses à savoir : une campagne en Novembre 2021 avec 70 patients appareillés et l'autre en Décembre 2022 avec 56 patients appareillés, pour un total de 126 patients appareillés pendant la période de l'étude :

- Patients injoignables lors de l'appel téléphonique : 02
- Patients ayant refusé de participer à l'étude : 05
- Au total : 119 patients soit un taux de 94,7 % ont participé à l'étude, comme l'indique la Figure 12

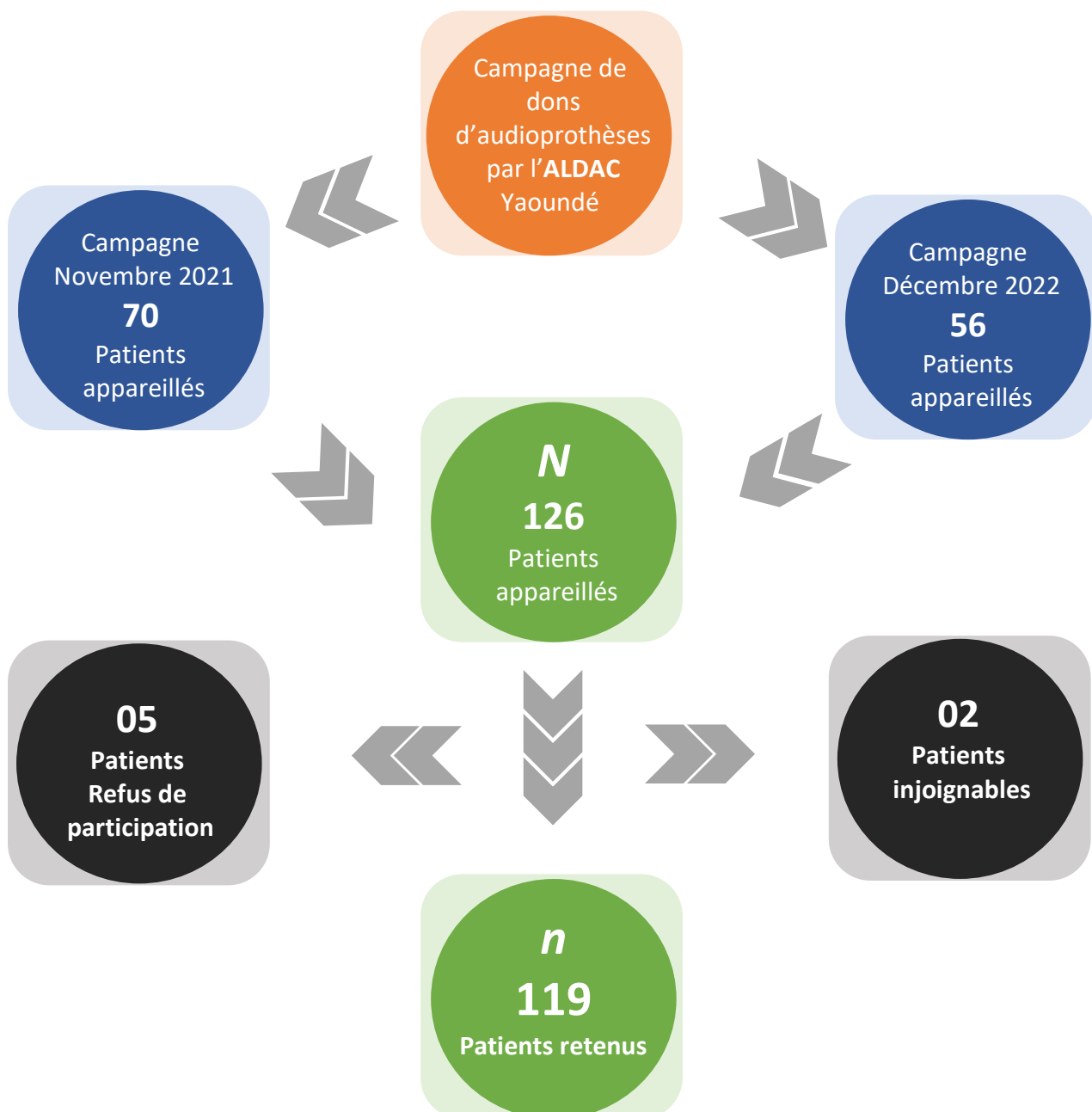


Figure 12 : diagramme de flux d'inclusion de la population d'étude

IV.2. PROFIL SOCIO-DEMOGRAPHIQUE DE LA POPULATION

Dans cette étude l'âge moyen était de $13,7 \pm 3,4$ ans avec des extrêmes de 5 et 18 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle allant de 10 à 15 ans avec un effectif de $n= 44$ pour une fréquence de 37%. La population d'étude comptait 65 patients de sexe féminin et 54 patients de sexe masculin, soit un sex-ratio F/H de 1,2.

En zone urbaine résidaient 63 participants (52,9%) et en zone rurale 56 participants (47,1%). Le tableau I illustre ce résultat.

Tableau I : caractéristiques sociodémographiques des participants à l'étude ($n=119$)

Variables	Effectif	Fréquence (%)
Tranche d'âges (ans)		
- [0-5[	13	10,9
- [5-10[	20	16,8
- [10-15[	44	37
- [15-20[	42	35,3
Sexe		
- Féminin	65	54,6
- Masculin	54	45,4
Adresse		
- Urbaine	63	52,9
- Rurale	56	47,1
Niveau d'étude		
- Non scolarisé(e)	26	21,8
- Primaire	53	44,5
- Secondaire	40	33,6

IV.3. PROFIL CLINIQUE DES PATIENTS

IV.3.1. Facteurs de risque

Prénatal : La rubéole était le facteur de risque prénatal le plus retrouvé chez 7 patients (5,9%). Par contre l'infection à CMV ne représentait pas un facteur de risque maternel de surdité dans cette population d'étude.

Postnatal : Le principal facteur de risque post natal était attribué à la méningite chez 59 patients (49,6%). Les autres facteurs de risque se résumaient à la notion de surdité familiale, la prise de médicaments ototoxiques et l'otorrhée chronique respectivement chez 53 (44,5%), 57 (47,9%) et enfin 48 (40,3%) patients comme le montre la figure 13.

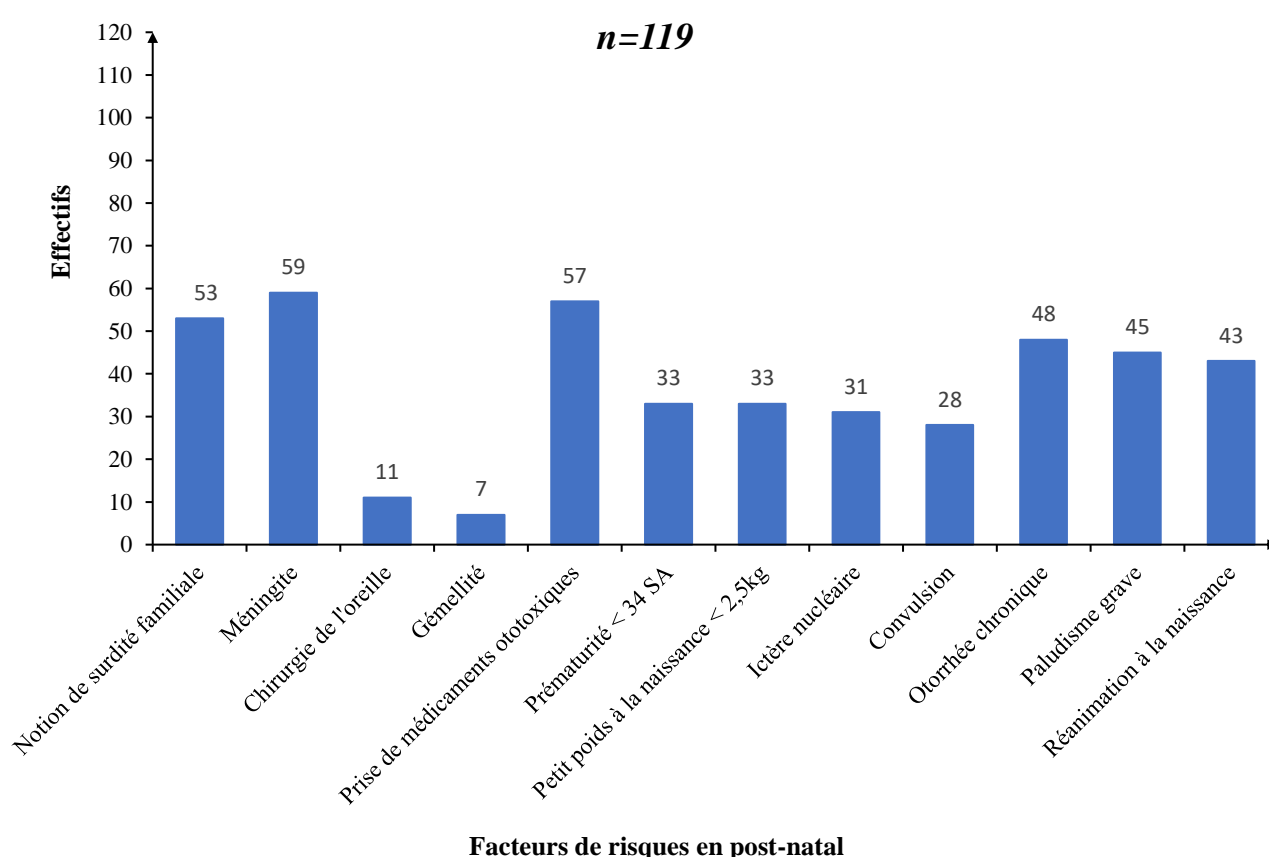


Figure 13 : distribution des participants à l'étude suivant les facteurs de risque en post-natal

IV.3.2. Circonstance de découverte

Le mode de survenue des symptômes était progressif chez tous les patients. L'hypoacousie était le principal mode de révélation et décrit par le patient lui-même chez 64 patients (53,8%). Le retard de langage et l'absence de réactions aux bruits qui étaient les signes d'alerte notés pour la plupart par l'entourage avec des valeurs respectivement égales à 35 (29,4%) patients et 20 (16,8%) patients. La figure 14 illustre ce résultat.

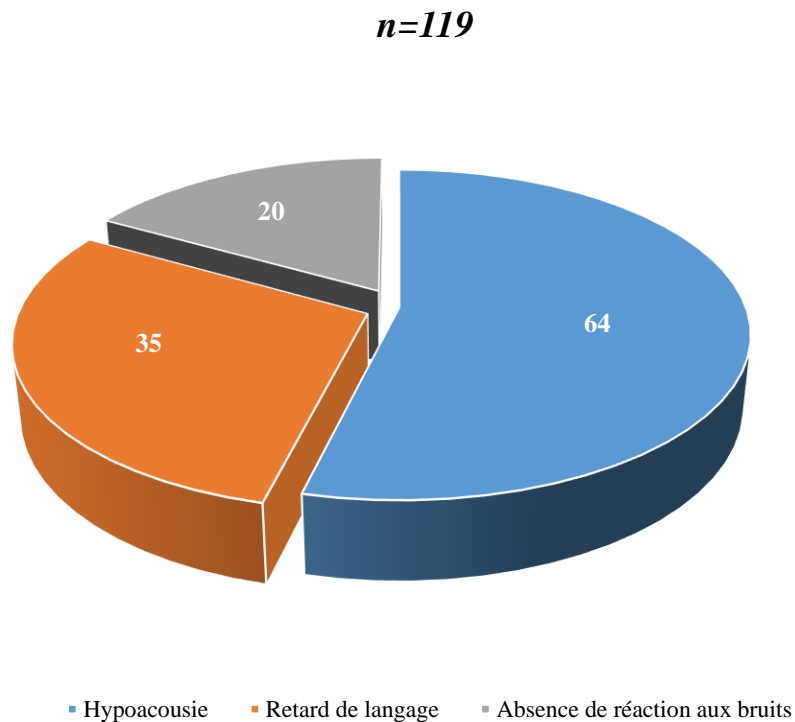


Figure 14 : *distribution des participants à l'étude suivant les circonstances de découverte de la surdité*

IV.3.3. Signes associés

Le déficit mental était associé à la surdité chez 18 patients (15,1%). Nous n'avons pas enregistré un autre déficit sensoriel associé

IV.3.4. Résultats otoscopiques des patients lors du dépistage pendant la campagne

Les bouchons de cérumens étaient la pathologie la plus rencontrée à l'examen otoscopique. Ils étaient rencontrés chez 51 patients (42,8%). Les otorrhées purulentes et la perforation tympanique étaient respectivement retrouvées chez 47 patients (39,5%) et 31 patients (26%). L'examen otoscopique était revenu sans particularité chez 28 patients (23,5%). (Cf. figure 15)

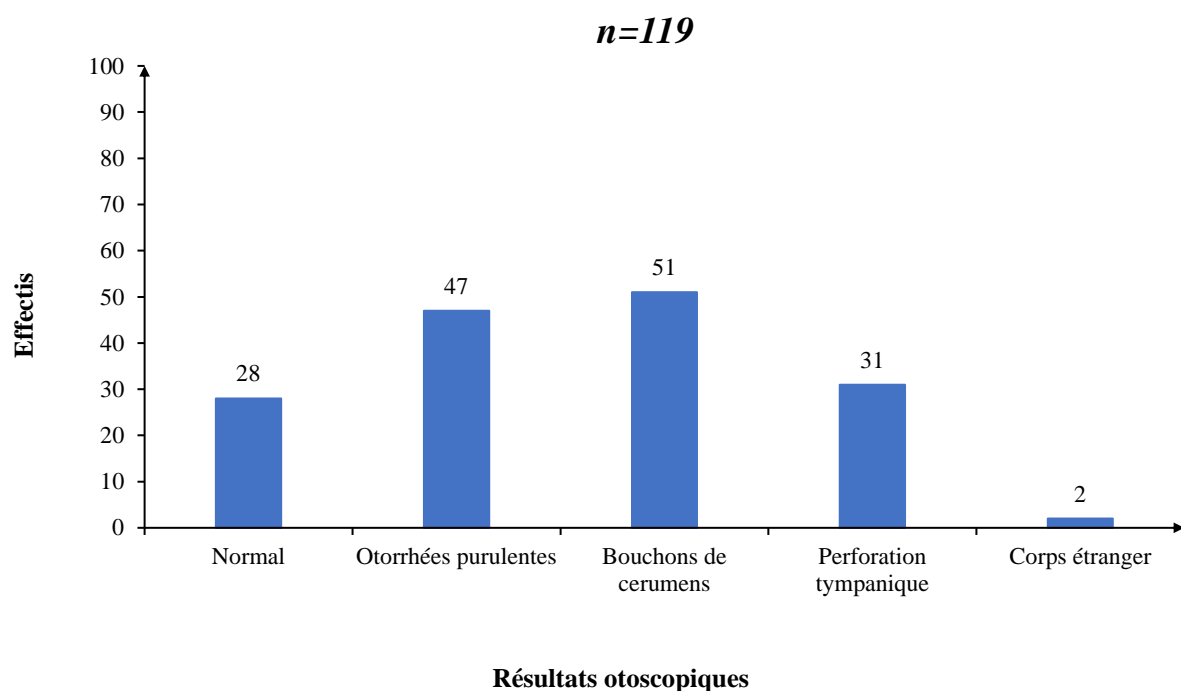


Figure 15 : résultats otoscopiques des participants à l'étude lors du dépistage pendant la campagne

IV.3.5. Type de surdité

Pour un total de 238 oreilles, la surdité de perception bilatérale était l'indication la plus rencontrée chez 80 oreilles (33,6%) ; suivie de la surdité mixte bilatérale qui était présente chez 56 oreilles (23,5%), enfin nous avons 43 oreilles (18%) qui présentaient une surdité de transmission unilatérale prédominante à gauche. Comme le montre le tableau II

Tableau II : *distribution de la population d'étude suivant le type de surdité.*

		Type de surdité		
		Surdité de Transmission n=43	Surdité de Perception n= 117	Surdité mixte n=78
Coté	Bilatéral	0	80	56
	Unilatéral Gauche	32	24	13
	Unilatéral Droit	11	13	9

IV.2.6. Degré de surdité

La surdité modérée était la plus fréquente chez 102 oreilles (42,8%), suivie de la surdité sévère chez 63 oreilles (26,5%), comme représenté dans le tableau III

Tableau III : *distribution de la population d'étude suivant le degré de surdité*

		Degré de surdité				
		Léger (n=15)	Modéré (n=102)	Sévère (n=63)	Profond (n=47)	Cophose (n=11)
Oreille	Gauche	6	54	36	25	7
	Droite	9	48	27	22	4

- **Oreille appareillée**

Dans cette étude, l'oreille gauche était la plus appareillée chez 65 patients (54,5%) et 54 patients (45,4%) étaient appareillés de l'oreille droite.

Notons que l'ALDAC ne faisait don que d'une seule prothèse auditive par patient. Vu que l'association n'appareillait qu'une seule oreille en cas de surdité bilatérale, le choix était porté sur l'oreille ayant le plus grand degré de surdité.

Pour les cas de cophose, ils étaient sélectionnés pour des dons d'implants.

- **Type d'audioprothèse**

Le contour d'oreille classique était le seul modèle utilisé pour l'appareillage

- **Marque de la prothèse**

Les deux marques utilisées étaient Oticon® et Audika® chez respectivement 63 patients (53%) et 56 patients (47%).

IV.4. DISPONIBILITE ET FONCTIONNALITE DES AUDIOPROTHESES

- **Ancienneté du port des aides auditives**

Rappelons que les dons ont été faits en Novembre 2021 et Décembre 2022.

Après le don des audioprothèses, 102 patients (85,1%) de la population portaient leurs prothèses entre 15 et 29 mois. La figure 16 illustre ce résultat.

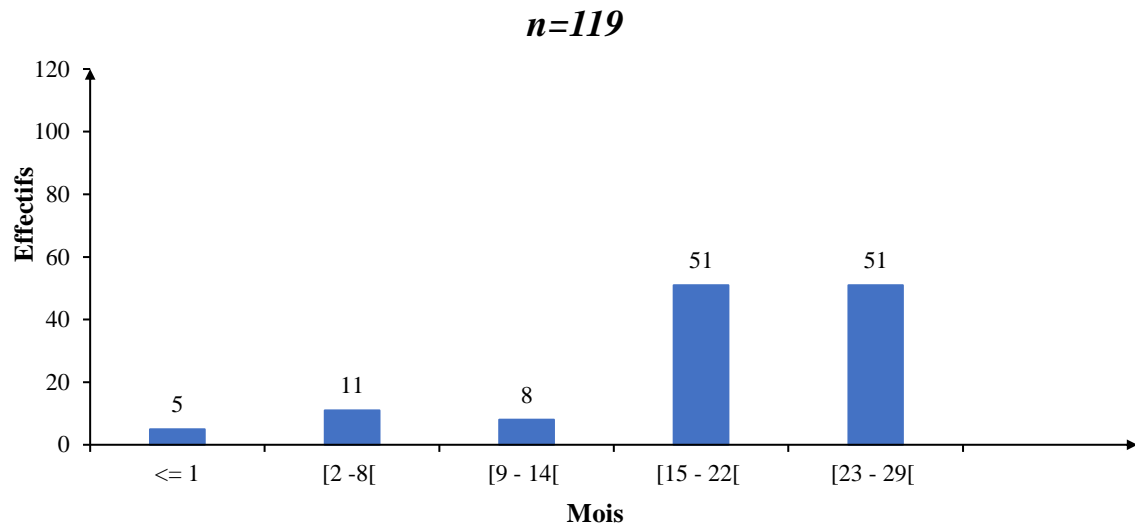


Figure 16 : *distribution des patients suivant l'ancienneté du port des aides auditives*

- **Prothèse présente à l'examen**

Nous avons retrouvé que 95 patients (79,8%) étaient toujours en possession de leurs prothèses auditives et 24 patients (20,2%) ne détenaient plus leurs appareils.

- **Devenir des prothèses absentes lors de l'examen**

La défaillance des piles, la prothèse égarée ou abimée et la panne technique à type de sifflement étaient les raisons principales de l'absence de la prothèse chez respectivement 8 patients (33,3%), 7 patients (29,2%) et 6 patients (25%) comme illustrées par la figure 17 ci-dessous

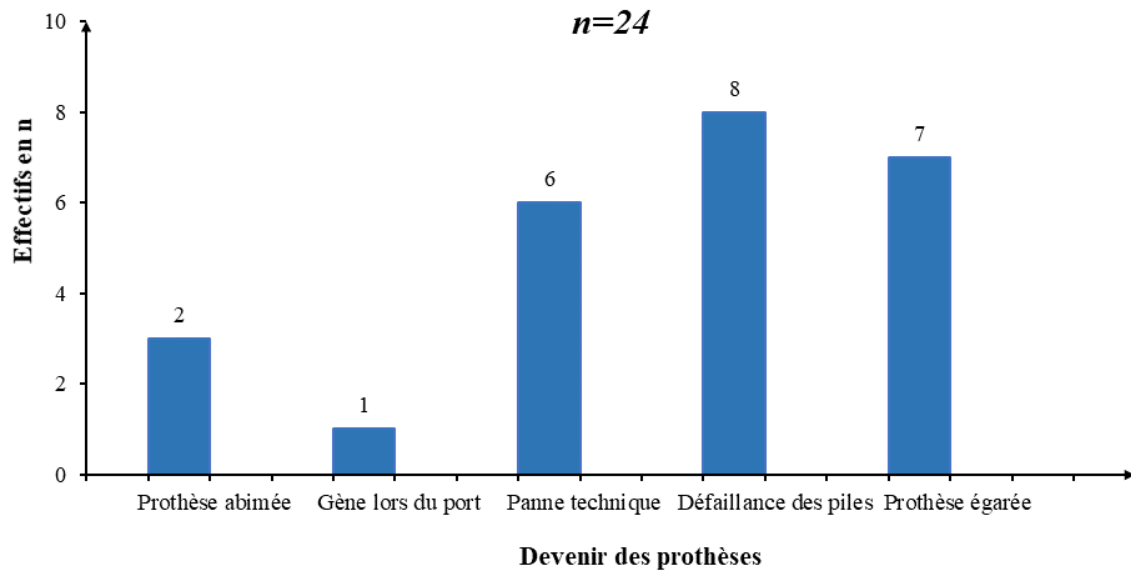


Figure 17 : *devenir des prothèses lors de l'examen*

- **Durée de port de port journalière de la prothèse**

La figure 18 illustre la durée de port moyen de la prothèse qui était comprise entre 8 et 16h par jour chez 67 patients (70,5%)

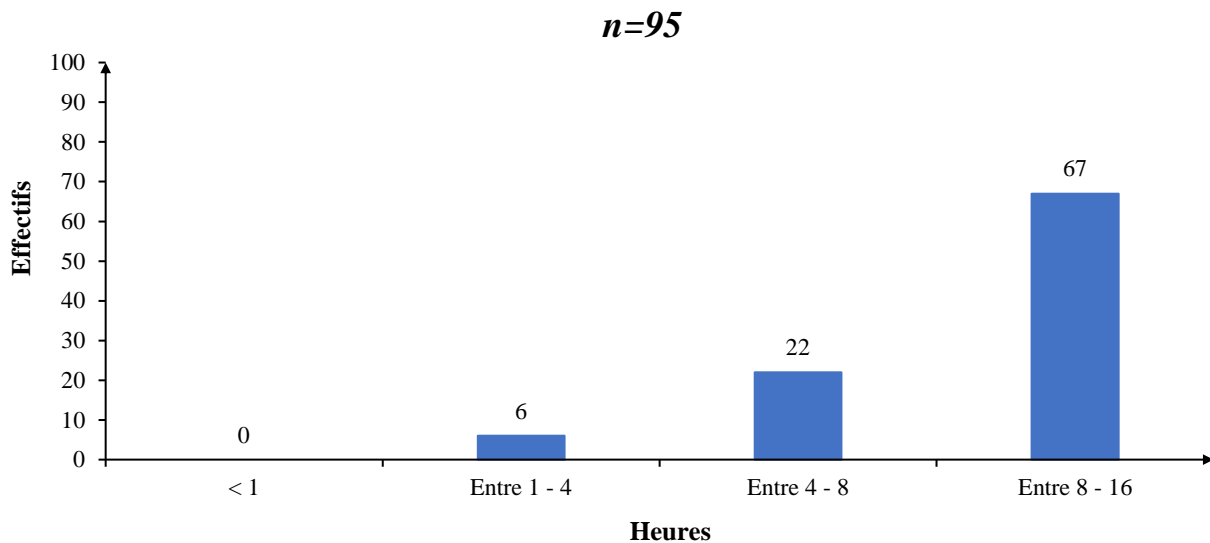


Figure 18 : *durée journalière du port des aides auditives pour ceux ayant encore leurs appareils*

- **Visite chez l'orthophoniste**

Dans cette étude, 21 patients (17,6 %) avaient une indication pour une visite chez un orthophoniste mais seulement 5 (4,2 %) allaient au RDV de façon régulière, 12 patients (10,1 %) n'allaient pas à cause du coût élevé et 4 patients (3,4 %) à cause de la distance.

IV.5. GAIN PROTHETIQUE

IV.5.1. APHAB

Le bénéfice prothétique ressenti issu du score d'APHAB était compris entre 5 et 73% avec une moyenne de $48,9\% \pm 21\%$. La tranche du score d'APHAB la plus représentée était celle comprise entre 60 et 70% comprenant 32 (33,7%) patients. La figure 19 illustre ce résultat.

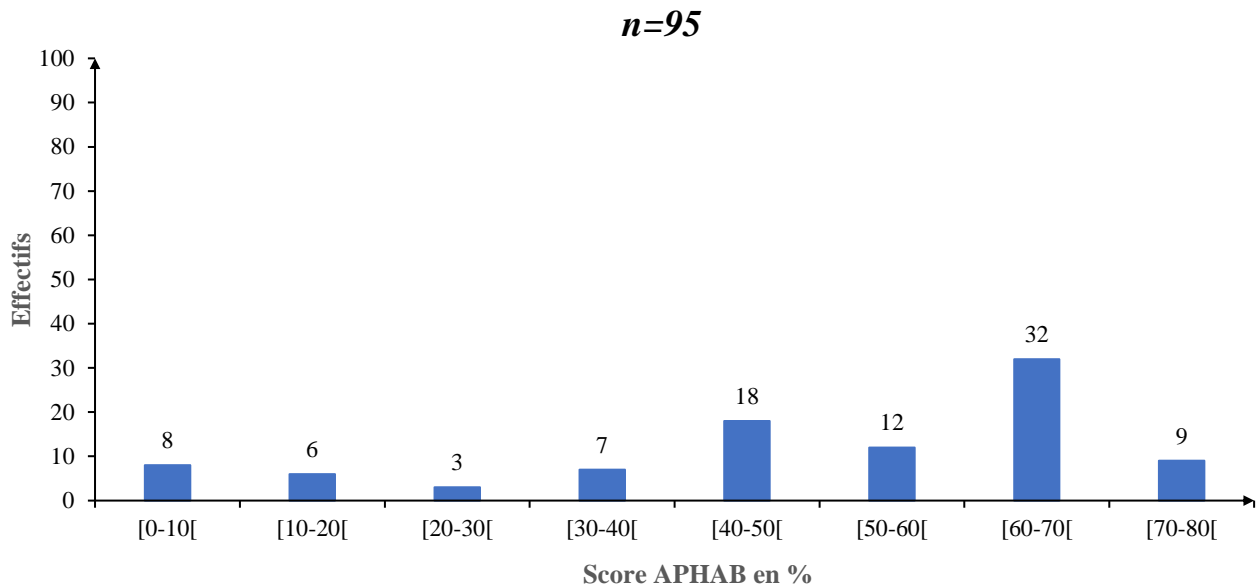


Figure 19 : scores APHAB des participants appareillés

IV.5.2. Gain prothétique tonal

Le gain tonal était compris entre 1 et 49 dB avec une moyenne de $31,3 \text{ dB} \pm 17$. La tranche de gain prothétique tonal la plus représentée était celle comprise entre 30 et 40 dB comprenant 45 (47,4 %) patients. La figure 20 illustre ce résultat.

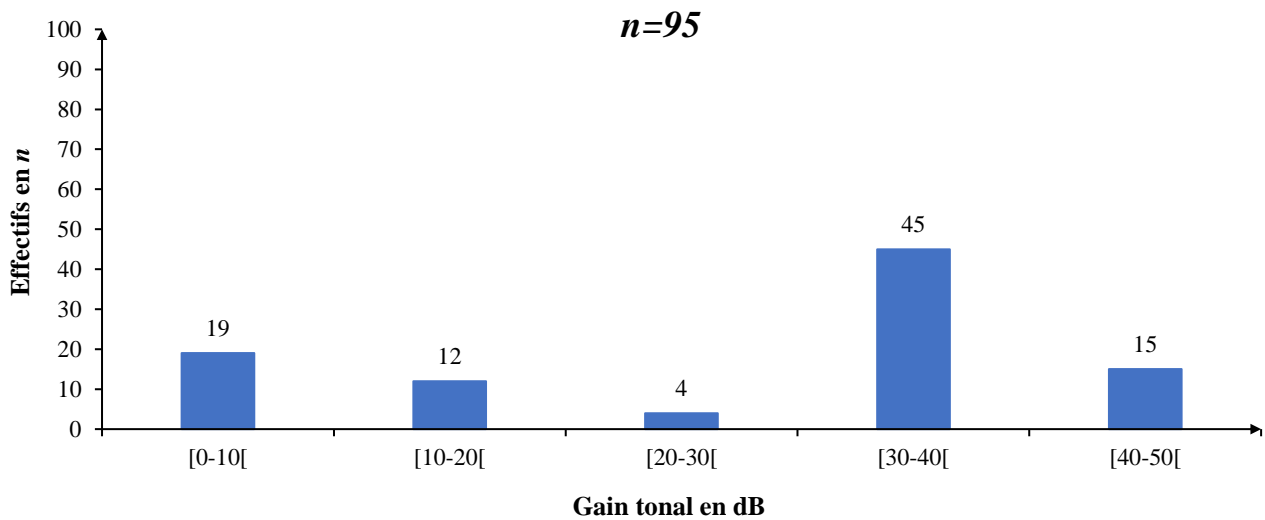


Figure 20 : *gain tonal des participants appareillés*

- **Gain tonal prothétique en fonction de la marque de la prothèse**

La recherche de l'association entre les variables nous a permis de retrouver une valeur $p > 0,05$. Ce résultat nous montre que le gain prothétique tonal n'est pas statistiquement associé à la marque de la prothèse auditive. Le tableau IV illustre ce résultat

Tableau IV : analyse entre le gain tonal des participants et la marque de la prothèse.

		Marque de Prothèse auditive		p-value
		Audika (n=51)	Oticon (n=44)	
Gain tonal (dB)	[0-10[2	17	0,15
	[10-20[	4	8
	[20-30[	2	2
	[30-40[	29	16
	[40-50[	14	1

- **Gain tonal en fonction du nombre d'heures du port de la prothèse par jour**

Une association entre le gain tonal et le nombre d'heures de port des prothèses auditives a été retrouvée, $p < 0,05$.

Plus le participant porte longtemps sa prothèse auditive, plus le gain tonal est élevé. Le tableau V illustre ce résultat

Tableau V : analyse entre le gain tonal des participants et le nombre d'heures de port de prothèse.

		Nombre d'heures du port/jour			p-value
		[1-4[(n=6)	[4-8[(n=22)	[8-16[(n=67)	
Gain tonal (dB)	[0-10[4	10	5	0,001
	[10-20[	2	8	2
	[20-30[	0	3	1
	[30-40[	0	0	45
	[40-50[	0	1	14

- **Gain tonal en fonction du type de surdité**

Aucune association significative n'a été retrouvée entre le gain tonal et le type de surdité, $p > 0,05$. Le tableau VI illustre ce résultat.

Tableau VI : analyse entre le gain tonal des participants et le type de surdité

		Type de surdité			p-value
		Transmission (n=9)	Perception (n=33)	Mixte (n=53)	
Gain tonal (dB)	[0-10[2	1	16	0,64
	[10-20[	1	4	7
	[20-30[	0	1	3
	[30-40[	2	20	23
	[40-50[	4	7	4

- **Gain tonal en fonction du degré de surdité**

Le gain tonal est statistiquement associé au degré de surdité, $p < 0,05$. Plus le degré de surdité est grand, moins est le gain tonal comme le montre le tableau VII.

Tableau VII : analyse entre le gain tonal des participants et le degré de surdité

		Degré de surdité				p-value
		Légère (n=4)	Modérée (n=29)	Sévère (n=42)	Profond (n=20)	
Gain tonal (dB)	[0-10[1	3	13	2	0,013
	[10-20[	1	5	4	1
	[20-30[	0	1	1	3
	[30-40[	1	13	21	10
	[40-50[	1	7	3	4

CHAPITRE V : DISCUSSION

La prise en charge de la surdité a connu des avancées technologiques avec l'avènement des prothèses auditives numériques et des implantations cochléaires. Elle bénéficie de la subvention gouvernementale et des associations telles que l'Association de Lutte contre la Déficience Auditive au Cameroun (ALDAC). Il apparaissait important d'en faire une évaluation de cette mise en œuvre en moyen terme. Ainsi l'objectif principal de notre étude était d'évaluer la réhabilitation de surdités par audioprothèse dans une population de malentendants à Yaoundé en rapportant l'expérience de l'ALDAC. Cependant quelques limites et difficultés ont été soulignées dans la réalisation de cette étude.

La difficulté à communiquer lors de l'examen audiométrique avec des patients ayant un déficit mental en plus de la surdité. Ensuite l'utilisation du test APHAB nous a aussi posé des difficultés quant à ses limites. En effet, il n'existe aucune méthode dans ce test qui permette de prendre en compte l'environnement acoustique du patient qui n'est toujours pas confronté aux situations testées dans le questionnaire. Les besoins et les attentes du patient ne sont pas forcément ceux mesurés par le questionnaire, car certaines situations ne sont pas toujours comprises par le patient parce qu'ils ne les rencontrent pas dans la vie de tous les jours. Par conséquent les réponses données dans certaines situations ont pu être remises en question. Malgré ces limites, nous avons pu atteindre tous nos objectifs fixés et nous discuterons nos trouvailles à la lumière des études répertoriées dans la littérature.

V.1. PROFIL SOCIO- DEMOGRAPHIQUE

L'analyse socio démographique de cette étude avait retrouvé un âge moyen de $13,7 \pm 3,4$ ans , la tranche d'âge la plus représentée était celle comprise entre 10 et 15 ans (37% , n=44) avec un sex ratio de 1,2. Ce résultat se rapprochait de celui rapporté par Mossus et al [40] en 2021 ($9,2 \pm 3,9$ ans) avec un sex ratio de 1,3. Par contre Mbou et al en Martinique en 2005 [26] retrouvait des enfants âgés de plus de 3 ans dans 36 % des cas ceci s'explique par le fait que dans cette série martiniquaise l'examen en période néonatale est systématique. Ridal et al au Maroc en 2014 [19] ont retrouvé une prédominance masculine dans 53 % de cas, ces résultats montrent que le sexe n'a pas d'impact sur la survenue de la surdité.

Dans cette étude 21,8 % des patients (n=26) n'étaient pas scolarisés contre 76,3 % scolarisés (n=71), ces derniers avaient de mauvaises performances scolaires soit plus (n=93) ceci corrélé à un trouble de langage et au retard d'acquisition psychosociale qui est compromis chez les déficients auditifs, ce constat est corroboré par l'étude de Ridal M et al [19] qui retrouvait un résultat scolaire en baisse de 84 %. Dans 37,8 % de cas la surdité était découverte devant une hypoacousie (n= 45), ce constat est similaire à celui retrouvé par Tea Z et al [3], soit 54 %. Mossus et al [40] retrouvait l'absence de réaction aux bruits dans 44,1 % des cas, Mbou et al [26] retrouvait le trouble du comportement dans 40 % des cas. Il en ressort de ces résultats que la symptomatologie devant une surdité est variée.

V.2. PROFIL CLINIQUE DES PARTICIPANTS A L'ÉTUDE

Dans cette étude la surdité était acquise dans 9 % des cas. Nous avons recherché l'infection maternelle au cytomégalo virus qui était absent.

L'antécédent maternel de rubéole était retrouvé dans 5,9 % des cas (n=7), Ridal et *al* [19] retrouvait 8 % de cas de rubéole. Le principal facteur de risque post natal était la méningite dans 49,6 % (n=59), Mohamed et *al* [41] retrouvait 54,3 % de cas de méningite. La prise de médicaments ototoxiques était retrouvée dans 47,9 % (n=57) suivie de la notion de surdité familiale, 44,5% (n=53). L'otorrhée chronique était retrouvée dans 40,3 % des cas (n=48). Ces résultats se rapprochent de ceux retrouvés dans les études de Mossus et *al* [40] (méningite bactérienne comme principal facteur dans 75% , et wonkam et *al* [2] dans 80 % des cas. La notion de consanguinité n'a pas été retrouvée dans notre série, contrairement Ridal et *al* [40] qui retrouvait la notion de consanguinité impliquée dans 20 % des cas. Ce résultat largement supérieur à celui retrouvé dans cette étude. En effet l'explication réside au fait que dans les séries nord-africaines, les mariages consanguins sont encore très répandus qui expose au développement des affections autosomiques dominantes et la surdité en particulier.

La surdité était découverte devant une hypoacousie dans 53,8 % des cas, le retard de langage et l'absence de réaction aux bruits étaient les signes d'alerte notés par l'entourage avec des proportions respectives de 29,4 % (n=35), 16,8 % (n=20), Mossus et *al* [40] trouvaient l'absence d'acquisition de langage et les troubles comportementaux comme les principaux facteurs (55 %, 38 %). Parmi les patients de cette étude 15,1% (n=18) présentaient comme signe associé à la surdité un déficit mental. Ce résultat est inférieur à celui retrouvé par Ridal et *al* où le déficit neurosensoriel occupait la première place (88 %). En effet, cette étude concernait uniquement les surdités neurosensorielles. Le bouchon de cérumens était le plus rencontré à l'examen otoscopique (42,8%), la perforation tympanique représentait 26 %. Ces résultats similaires à ceux obtenus par Ridal et *al* et Andjock et *al* [19,35].

Sur les 238 oreilles examinées, la surdité de perception bilatérale était l'indication la plus rencontrée, soit 33,6 % (n=80) suivie de la surdité mixte bilatérale, 23,5 % (n=56) et 18 % des patients présentaient la surdité de transmission unilatérale gauche. Résultats similaires à ceux rapportés par Ridal et *al* [19] (96 % de surdité de perception bilatérale) et Nouwe et al (thèse de médecine générale 2021, FMSB Yaoundé) trouvaient la surdité de perception bilatérale dans 62,7%. Ce constat se justifierait par le fait que la réhabilitation conventionnelle par voie aérienne est surtout indiquée pour des surdités de perception bilatérale.

Les participants dans la majeure partie des cas étaient atteints des formes modérées de surdité, soit 42,4 % et à prédominance gauche (54,6 %, n= 65). Mossus et *al* [40] retrouvait la surdité sévère dans 65,3 % de cas, contrairement à nos résultats, Ridal et *al* [19] ne retrouvait la forme sévère que dans 14 % de cas. L'explication résiderait en ceci au fait que le dépistage dès la naissance dans la dernière étude était de

mise. Aussi, l'ALDAC ne faisait donc que d'une seule prothèse auditive par patient en cas de surdité bilatérale, le choix était porté sur l'oreille ayant le plus grand degré de surdité.

V.3. DONNEES SUR LA PROTHESE

Dans cette étude le seul modèle utilisé pour l'appareillage était des prothèses à contour d'oreille classique, Nick K et *al* [42] retrouvait des résultats similaires dans 57 %, le contour d'oreille est le type le plus répandu car il est d'une part facilement accessible et d'autre part simple à manipuler.

Dans 59,2 % des cas (n=63) les patients participants à l'étude utilisaient la marque Oticon et 47,1 %, n=56 la prothèse de marque Audika. Ces marques disposent d'une technologie liant audition à la cognition qui fournissent plus de son au cerveau.

La majorité de nos participants était appareillé depuis 15 à 29 mois, soit 85,7 % des cas (n=102). Mobio et *al* [31] retrouvait une durée de port de prothèse de 3,3 ans +/- 2,4 ans. 20 % des participants (n=24) ne disposaient plus de prothèses lors de l'examen les raisons évoquées étaient pour certains une panne technique à type de sifflement, la défaillance des piles et pour d'autres la perte de leurs matériels prothétiques. Pour ceux ayant encore leurs prothèses 70,5 % en portaient pour plus de 8 à 16 h par jour. Juste 17,6 % de nos participants (n=21) avaient une indication pour un suivi régulier chez un orthophoniste mais seulement 4,2 % (n=5) allaient au RDV, 10,1 % l'ignorait, ceci se justifiant par le coût élevé d'une part et la distance d'autre part dans 3,4 % (n=4) des cas.

V.4. DONNEES SUR LE GAIN PROTHETIQUE DES PARTICIPANTS

Le bénéfice prothétique issu du score d'APHAB était compris entre 5 et 73% avec une moyenne de 48,9 ± 21 %. Les patients étaient donc satisfaits dans 63,4 % des cas. Mobio et *al* [31] en 2021 retrouvait des résultats similaires avec un bénéfice total compris entre 30 et 75 % de participants satisfaits selon le test APHAB. La qualité de l'aide auditive améliorerait considérablement la qualité de vie. Le gain tonal était compris entre 1-49 dB avec une moyenne de 31,3 dB.

Le gain tonal en fonction du nombre d'heures de port par jour a retrouvé une valeur significativement associée. Mossus et *al* et wonkam et *al* [2,40] retrouvaient des résultats similaires. Le port prolongé d'aide auditive est corrélé à un résultat satisfaisant.

Dans cette étude les participants atteints de surdité légère avaient un coefficient de satisfaction élevé. Mobio et *al* [31] retrouvait un bénéfice total de 74 % chez les patients atteints de surdité de transmission et dans les 25 % chez ceux avec surdité de perception, il a également été retrouvé dans cette étude un coefficient de satisfaction de 65 % chez les patients présentant une surdité légère. Chez Nick et *al* [41], la satisfaction ne variait pas beaucoup avec le degré de la perte auditive. Par contre Ngaba O et *al* [42] rapportait dans leur étude que l'âge, la durée quotidienne du port, type de surdité, le seuil auditif et le niveau d'éducation des patients pouvaient être des critères affectant la satisfaction et moins était le degré de surdité, plus était le coefficient de bénéfice apporté par l'aide auditive.

CONCLUSION

Cette étude portant sur l'évaluation à moyen terme de la réhabilitation par audioprothèse des surdités par l'ALDAC dans une population de malentendants à Yaoundé a permis de révéler que

- La population d'étude était majoritairement représentée par le sexe féminin et constitué d'enfants âgés de 05-18ans avec un âge moyen de $13,7 \pm 3,4$ ans.
- La surdité de perception bilatérale et la surdité mixte bilatérale étaient les principales indications d'appareillage, ces surdités étaient majoritairement modérées.
- Le contour d'oreille classique était le seul modèle utilisé pour l'appareillage, Oticon® et Audika® étaient les deux marques les plus représentées. L'ALDAC n'appareillait qu'une seule oreille et le choix était porté sur l'oreille ayant le plus grand degré de surdité.
- Dans cette étude juste $\frac{1}{4}$ des participants ne détenaient plus la prothèse pour des raisons telles que la défaillance des piles, panne technique à type de sifflement et la prothèse abimée et/ou égarée.
- Le gain prothétique tonal apporté par l'utilisation de la prothèse auditive était compris entre 1 et 49 dB avec une moyenne de $31,3 \text{ dB} \pm 17$ et le bénéfice ressenti issu du questionnaire APHAB était compris entre 5-73 % avec une moyenne de $48,9 \% \pm 21\%$. Ces gains étaient fonctions de la durée du port quotidien et du degré de surdité initiale : plus le patient portait longtemps sa prothèse, plus le gain était élevé. Plus le degré de surdité était grand, moins était le gain prothétique.

RECOMMANDATIONS

A la lumière des résultats ci-dessus, nous formulons des propositions suivantes

- A l'**Association de Lutte contre la Déficience Auditive au Cameroun** de promouvoir la réhabilitation bilatérale et d'assurer un suivi régulier des patients après l'appareillage.
- Aux **Patients déficients auditifs** de respecter rigoureusement la conduite à tenir des spécialistes ORL et audioprothésiste.
- Aux **Etudiants en médecine** et aux **Chercheurs** de continuer cette recherche afin d'avoir une évaluation objective dans la corrélation entre le gain prothétique tonal et le score d'APHAB.

REFERENCES

1. Pol C. Épidémiologie et étiologies des surdités de l'enfant. Arch Pédiatrie. 1 mai 2003;10:s148-50.
2. Wonkam Tingang E, Noubiap JJ, F Fokouo JV, Oluwole OG, Nguefack S, Chimusa ER, et al. Hearing Impairment Overview in Africa: the Case of Cameroon. Genes. 22 févr 2020 ;11(2) :233.
3. Téa ZB 1, Mobio NM, Ngouan JM 1, brou LK, Loucou NM, Ngattia KV 3, Chatigre KR, Adjoua RP surdités de l'adulte au centre hospitalier universitaire de cocody : aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques Rev col odonto-stomatol afr Chir Maxillo -fac 2020;27(2): 78-83.
4. Organisation Mondiale de la santé ; Surdité et déficience auditive 3 mars 2021, disponible sur le site www.who.int/fr/news.
5. Godinho L. Analyse sectorielle de l'audioprothèse en France. 2015 ;
6. Le diagnostic de surdité : les tests de l'audition. Service ORL et CRIC Rothschild.
7. Allais C, Niango G, La surdité ou déficience auditive équipe offre de la mutualité française, 31/01/2022 P : 2-10.
8. Mondain M, Blanchet C, Venail F, Vieu A. Classification et traitement des surdités de l'enfant. EMC - Oto-Rhino-Laryngol. 1 août 2005 ;2(3) :301-19.
9. Felix M : | Évaluation de l'audition et de la qualité de vie chez les patients implantés par prothèses à ancrage osseux thèse médecine limoges, 18/9/2015.
10. Organisation Camerounaise pour le Développement des Sourds OCDS | Yaoundé.
11. ALDAC, Nos Actions | : rapport des activités au Cameroun sur 10 années.
12. Biacabe B, Momt A, Bonfilsp A. Anatomie fonctionnelle des voies auditives. Encyclo.Méd. Chir, Oto-rhino-laryngologie. Paris 1999, 20 – 022 – A – 10 : 7p.
13. Masson E. Anatomie fonctionnelle des voies auditives.
14. Houari S, Aderdour L, Raji A. Anatomie tridimensionnelle de l'oreille.
15. Tortora G J, Grabowski S R. Principe d'anatomie et de physiologie, 3^{ème} éd. Bruxelles : édition De Boeck ;2002. 1256 p.

16. Jean-Pierre S : Anatomie de l'oreille interne - EM consulte Service d'oto-rhino-laryngologie, centre hospitalier universitaire Dupuytren, 2, avenue Martin-Luther-King, 87042 Limoges cedex France ; 01/01/99 20-020-A-10.
17. Loundon N. Physiopathologie et génétique de la surdité. Arch Pédiatrie. Juin 2006 ;13(6):772-4.
18. Xavier D, Comparaison des performances dans le bruit des aides auditives de Classe I et de Classe II Actualités et évolution en audioprothèse et audiologie prothétique.
19. Ridal M, Outtasi N, Taybi Z, Boulouiz R, Chaouki S, Boubou M, et al. Profil étiologique des surdités neurosensorielle sévère et profonde de l'enfant dans la région du centre-nord du Maroc. Pan Afr Med J. 8 févr 2014; 17:100.
20. Eko M, On N, Roger Christian MB, Gnomo B, Ngo Nyeki AR, Yannick M, et al. Epidemiology and clinical patterns of oral conditions in HIV positive patients of the Maroua Regional Hospital. 19 mai 2021; 22:80-4.
21. Chalupper J., Branda E., Comparison of Transient Noise Reduction Systems Hearing Review, 15(1), 2008, pp 20-24.
22. Tawfik S, Danasoury I, AbuMoussa H, Naguib M. Enhancement of Speech Intelligibility in Digital Hearing Aids Using Directional Microphone/Noise Reduction Algorithm. J Int Adv Otol. 1 janv 2010; 6:74-82.
23. Quintino CA, Mondelli MFCG, Ferrari DV. Directivity and noise reduction in hearing aids: speech perception and benefit. Braz J Otorhinolaryngol. 22 oct 2015 ;76(5):630-8.
24. Mohamed A., Soumaoro S., Timbo S. K., Togola F. Surdité de l'enfant en Afrique noire : cas de l' cole des jeunes sourds de Bamako (Mali). Médecine d'Afrique Noire. 1996; 43 (11).
25. British Society of Hearing Aid Audiologists. Audiological provision in Europe: a public-private partnership 2005.
26. Mbou F, Popoulo M, Cabasson D, Pierre-Rose F. Déficits auditifs chez l'enfant martiniquais : bilan de 2 années lettres à la rédaction. Arch p diatr 2005 ; 12 : 1161 1167.
27. Schmidt P, Leveque M, Danvin JB, Leroux B, Chays A. Dépistage auditif néonatal systématique en région Champagne Ardenne :   propos de 30 500 naissances en deux années d'expérience. Ann Otolaryngol Chir Cervico-Faciale. 2007;124(4):157-65.

28. Brammer AJ, Yu G, Bernstein ER, Cherniack MG, Peterson DR, Tufts JB. Understanding speech when wearing communication headsets and hearing protectors with subband processing. *J Acoust Soc Am.* août 2014;136(2):671-81.
29. Rosenhall U, Karlsson Espmark AK. Hearing aid rehabilitation: what do older people want, and what does the audiogram tell? *Int J Audiol.* 2003 ;42 Suppl 2 :2S53-57.
30. Abdellaoui A, Tran Ba Huy P. Facteurs de succès ou d'échec de la prothèse auditive. Résultats d'une enquête nationale. *Ann Fr Oto-Rhino-Laryngol Pathol Cervico-Faciale.* 2013 ;130(6) :318-24.
31. Mobio NMA, Tea B, Adagra KM, Aneman S, Dosso-Yavo N, Nasser D, et al. Évaluation de la relation entre gains audiométriques et satisfaction des patients appareillés au centre international de correction auditive d'Abidjan (CICA). *J. TUN ORL.* 2021 ; 46 : 47-51.
32. Benoit H : Correction auditive - Lendopolis ; 14/04/2016.
33. Des professeurs nigériens mettent au point un appareil auditif à cordes.
34. Remi V. L'Association Humanitaire MBoro : Une main tendue au cœur du Sénégal.
35. Andjock Nkouo Y, Bola S, Asmaou BD, Mbwentchou W, Meva'a B, Ngono A, Mindja E, Njock R, Ndjolo A, Djomou F. Campagne de Dépistage de la Surdité : Expérience de la Journée de l'Audition à l'Hôpital Général de Yaoundé – Cameroun. *Health Sci. Dis* 2022; 23 (4): 74-77.
36. Cox RM. Administration And Application Of The APHAB. *Hear J.* avr 1997;50(4):32.
37. Cox RM, Alexander GC. The abbreviated profile of hearing aid benefit. *Ear Hear.* avr 1995;16(2):176-86.
38. Cox R , Alexander C. the aphab, ear and hearing, vol. 16, numero 2, 1996.
39. Gelis C. Bases techniques et principes d'application de la prothèse auditive. Montpellier : Sauramps médical. 1993 :267.
40. Yannick M, Gabrielle NN, Ad  le-Rose NN, Christian MBR, Christophe AL, Djomou F, et al. Clinical profile of child deafness in Yaounde. *Health Sci Dis* juill 2022 ;23(8).
41. Feu M. Mental Health and Deafness Edited by Peter Hindley & Nick Kitson. London: Whurr Publishers. 2000. 350 pp.   37.50 (pb). ISBN 1 897635 39 7. *Br J Psychiatry.* mai 2001;178(5):482-3.

42. Ngaba O, Edouma J, Ebogo WM, Ngambono S, Njock R. La Surdité avec Retard de Langage : Aspects  pid miocliniques et Paracliniques dans un Groupe d'Enfants Camerounais. Health Sci Dis [Internet]. 25 avr 2021 ;22(5).

ANNEXES

Annexe 1 :

clairance éthique

UNIVERSITÉ DE YAOUNDE I
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES
SCIENCES BIOMÉDICALES
COMITÉ INSTITUTIONNEL D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE
Tel/ fax : 22 31-05-86 22 311224
Email: decanatfmsb@hotmail.com

THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I
FACULTY OF MEDICINE AND BIOMEDICAL SCIENCES
INSTITUTIONAL ETHICAL REVIEW BOARD

Ref. : N° D768 /UY1/FMSB/VERC/DABSR/CSO

CLAIRANCE ÉTHIQUE 10 JUN 2024

Le COMITÉ INSTITUTIONNEL D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE (CIER) de la FMSB a examiné
La demande de la clairance éthique soumise par :
M.Mme : NGAHZI NGAMENI EUNICE Matricule: 17M042

Travaillant sous la direction de :

- Pr NDJOLO Alexis
- Dr ANDJOCK NKOUE Yves Christian
- Dr ATANGA Léonel Christophe

Concernant le projet de recherche intitulé : Évaluation de la réhabilitation des surdités par audioprothèses dans une population de malentendants à Yaoundé: expérience de l'association de lutte contre la déficience auditive au Cameroun

Les principales observations sont les suivantes

Evaluation scientifique	
Evaluation de la convenance institutionnelle/valeur sociale	
Equilibre des risques et des bénéfices	
Respect du consentement libre et éclairé	
Respect de la vie privée et des renseignements personnels (confidentialité) :	
Respect de la justice dans le choix des sujets	
Respect des personnes vulnérables :	
Réduction des inconvénients/optimalisation des avantages	
Gestion des compensations financières des sujets	
Gestion des conflits d'intérêt impliquant le chercheur	

Pour toutes ces raisons, le CIER émet un avis favorable sous réserve des modifications recommandées dans la grille d'évaluation scientifique.

L'équipe de recherche est responsable du respect du protocole approuvé et ne devra pas y apporter d'amendement sans avis favorable du CIER. Elle devra collaborer avec le CIER lorsque nécessaire, pour le suivi de la mise en œuvre dudit protocole. La clairance éthique peut être retirée en cas de non - respect de la réglementation ou des recommandations sus évoquées. En foi de quoi la présente clairance éthique est délivrée pour servir et valoir ce que de droit

LE PRESIDENT DU COMITE ETHIQUE

UNIVERSITE DE YAOUNDE I
The University Of Yaounde I
Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales
Comité Institutionnel d'Éthique de la Recherche

Annexe 2 :

autorisations de recherche



Professeur Alexis NDJOLO
Président de l'ALDAC
Olezoa lieu-dit « Trois Statuts »
BP 32040 Yaoundé

Yaoundé, le 05 JAN 2024

Autorisation pour travaux de recherche

Je soussigné, **Professeur Alexis NDJOLO**, Président de l'Association de Lutte contre la Déficience Auditiv au Cameroun (ALDAC),

Autorise **Mlle NGAHZI NGAMINI Eunice**, étudiante de 7^{ème} année à la FMSB de l'Université de Yaoundé I, à réaliser des examens audiométriques avec le matériel de l'ALDAC, dans le cadre des travaux de sa thèse intitulée « *Évaluation de la réhabilitation des surdités par audioprothèse dans une population de malentendants à Yaoundé : expérience de l'Association de Lutte contre la Déficience Auditiv au Cameroun* ».

Cette autorisation lui a été délivrée pour servir et valoir ce que de droit.

Le Président

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix - Travail - Patrie

MINISTRE DE LA SANTE PUBLIQUE

HOPITAL GENERAL DE YAOUNDE

DIRECTION GENERALE

BP 5408 YAOUNDE - CAMEROUN
Tél : (237) 22 21 31 81 FAX : (237) 22 21 20 15.



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace - Work - Fatherland

MINISTRY OF PUBLIC HEALTH

YAOUNDE GENERAL HOSPITAL

GENERAL MANAGEMENT DEPARTMENT

N/Réf. **0 5 7 - 23** /HGY/DG/DPM/APM-TR.

Yaoundé, le **26 DEC 2023**

Le Directeur Général

A/TO

Madame NGAHZI NGAMINI Eunice
Etudiante en 7^{ème} année Médecine Générale
Tél : (+237) 697 996 157 Mle : 17M042

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

Objet/subject :

V/Demande d'autorisation de recherches.

Madame,

Faisant suite à votre courrier du 15 décembre 2023 dont l'objet est repris en marge,

Nous marquons un avis favorable pour la réalisation de vos travaux de recherches au Service ORL dans le cadre de votre étude portant sur : « Evaluation de la réhabilitation des surdités par audioprothèse dans une population de malentendants à Yaoundé : expérience de l'Association de lutte contre la Déficience Auditive au Cameroun », sous la supervision du Docteur ANDJOCK, Médecin ORL.

Vous observerez le règlement intérieur de l'établissement pendant la durée des recherches. Toutefois, les éventuelles publications à l'issue de ce travail devraient inclure les médecins de l'Hôpital Général de Yaoundé.

Recevez, Madame, nos salutations distinguées. /-

Copies :

- DPM
- Chef Service ORL
- Archives/chrono.



Le Directeur Général,

Prof. EYENGA Victor

Annexe 3 :

Fiche d'information

Thème : Évaluation de la réhabilitation des surdités par audioprothèses dans une population de malentendants à Yaoundé : expérience de l'Association de Lutte contre la Déficience Auditive au Cameroun

Nous vous invitons à prendre part à notre projet de recherche intitulé : **Évaluation de la réhabilitation des surdités par audioprothèse dans une population de malentendants à Yaoundé : expérience de l'Association de Lutte contre la Déficience Auditive au Cameroun**. Après obtention de votre accord, nous vous poserons questions et effectuerons un examen appelé audiométrie

Investigateur principal : NGAHZI NGAMINI Eunice, Etudiante en 7ème année d'Études Médicales à la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I.

N° téléphone : +237 697996157

E-mail : eunicengahzi1@gmail.com

Directeur de thèse : Pr NDJOLO Alexis

Co-directeurs : Dr ANDJOCK NKOUE Yves Christian, Dr ATANGA Léonel Christophe

Lieu de l'étude : Hôpital Général de Yaoundé (HGY), centre audioprothétique de l'ALDAC

Durée de l'étude : L'étude se déroulera en 08 mois, d'octobre 2023 à mai 2024.

But de l'étude : Évaluer à moyen terme la réhabilitation des surdités par audioprothèses par l'ALDAC dans une population de malentendants à Yaoundé

Avantages : La participation à l'étude est gratuite et les résultats de cette étude fourniront plus d'information qui permettront d'adopter de meilleures stratégies.

Annexe 4 :

Formulaire de consentement éclairé

Je soussigné M. /Mme/Mlle

Certifie avoir été contacté par l'étudiante en Médecine NGAHZI NGAMINI Eunice, pour participer à cette étude en vue de la Thèse de Doctorat en Médecine Générale, dont le but sera d'évaluer à moyen terme la réhabilitation des surdités par audioprothèses par l'ALDAC dans une population de malentendants à Yaoundé. J'ai lu et compris la fiche d'information. Je reconnais avoir le droit de participer ou non à cette recherche. J'affirme avoir compris les objectifs, bénéfices et limites de cette étude. Je conserve tous mes droits, tels que garantis par la loi et la réglementation en vigueur. Je comprends que ces informations seront analysées par l'investigateurs et seront tenues anonymes.

Je consents donc librement et sans contrainte à ma participation ou à celle de mes enfants, eu égard des informations portées sur la fiche de renseignement. Je marque mon consentement sur le fait que les données et les informations obtenues dans le cadre de ces recherches pourront servir dans d'autres recherches.

Yaoundé, le ____/____/2024

Signature de l'enquêtrice

Signature du participant

SECTION 2 : DONNEES SUR LA SURDITE ET SUR LA PROTHESE AUDITIVE				
S2Q1	Circonstances de découverte	[1] Hypoacousie [3] Pas de réactions à l'appel [5] Réaction vis-à-vis d'un bruit en dehors de son champ visuel	[2] Absence de parole [4] Réaction uniquement lorsque le bruit est fort	Réponse
S2Q2	Signes associés	[1] Autre déficit sensoriel [3] Aucun.....	[2] Déficit mental	Réponse
S2Q3	Examen otologique lors du dépistage			
S2Q3a	Normal (A Gauche)	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q3b	Otorrhées purulentes G	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q3c	Bouchon de cérumen G	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q3d	Mycosique G	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q3e	Perforation tympanique G	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q3f	Normal (A Droite)	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q3g	Otorrhées purulentes D	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q3h	Bouchon de cérumen D	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q3i	Mycosique D	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q3j	Perforation tympanique D	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q3k	Autres (Préciser)	.....		Réponse
S2Q4	Type de surdité			
S2Q4a	Audition normale G	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q4b	Transmission G	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q4c	Perception G	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q4d	Mixte G	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q4e	Audition normale D	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q4f	Transmission D	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q4g	Perception D	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q4h	Mixte D	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q5	Degré de surdité			
S2Q5a	Légère G	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q5b	Modérée G	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q5c	Sévère G	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q5d	Profond G	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q5e	Cophose G	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q5f	Légère D	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q5g	Modérée D	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q5h	Sévère D	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q5i	Profond D	[1] Oui	[2] Non	Réponse
S2Q5j	Cophose D	[1] Oui	[2] Non	Réponse

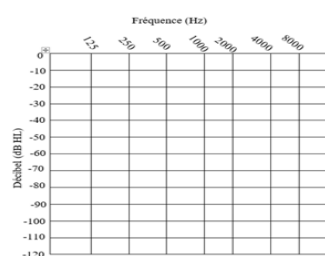
S2Q6	Type de prothèse	[1] Intra-auriculaire [2] Micro contours à écouteurs déportés [3] Contours d'oreille classique	Réponse
S2Q7	Oreille appareillée	[1] Oreille Gauche [2] Oreille Droite [3] Les Deux	Réponse
S2Q8	Marque de prothèse auditive	[1] Audika [2] Oticon [3] Autre.....	Réponse
S2Q9	Date d'appareillage	[1] Novembre 2021 [2] Décembre 2022	Réponse
S2Q10	Depuis combien de temps portez-vous vos aides auditives ?	[1] < 1 Mois [2] [1 - 13 [Mois [3] [13 - 25[Mois [4] ≥ 25 Mois	Réponse
S2Q11	Prothèse présente à l'examen	[1] Oui [2] Non	Réponse
S2Q11	Si Non Pourquoi ?		
S2Q11a	Abimée	[1] Oui [2] Non	Réponse
S2Q11b	Refus	[1] Oui [2] Non	Réponse
S2Q11c	Gène lors du port	[1] Oui [2] Non	Réponse
S2Q11d	Panne technique à type de sifflement	[1] Oui [2] Non	Réponse
S2Q11e	Défaillance des piles	[1] Oui [2] Non	Réponse
S2Q11f	Egarée	[1] Oui [2] Non	Réponse
S2Q12	Pendant combien d'heures par jour portez-vous vos aides auditives ?	[1] < 1 heure [2] [1 – 5[heures [3] [5 - 9 [heures [4] ≥ 9 heures	Réponse
S2Q13	Avez-vous un orthophoniste pour votre enfant	[1] Oui [2] Non	Réponse
S2Q13a	Si Non, Pourquoi ?	[1] Distance [2] Coût élevé [3] Volontaire [4] Pas d'indication	Réponse
S2Q13b	Si Oui, à quelle fréquence ?	[1] Hebdomadaire [2] Mensuelle [3] Semestrielle [4] Annuelle	Réponse

SECTION 3 : EVALUATION DU GAIN PROTHETIQUE TONAL

Oreille appareillée : [Gauche]

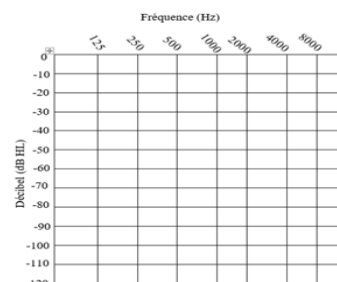
[Droite]

Avec appareillage



PAM=

Sans appareillage



PAM=

Gain Prothétique Tonal (en dB) = _____

Annexe 6 :

Questionnaire APHAB

Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit

Instructions:

Veuillez sélectionner les réponses qui correspondent le mieux votre expérience quotidienne. Si vous n'avez pas connu la situation que nous décrivons, essayez d'imaginer comment vous répondriez dans une situation similaire que vous connaissez.

- A** Toujours (99%)
- B** Presque Toujours (87%)
- C** En général (75%)
- D** La moitié du temps (50%)
- E** Parfois (25%)
- F** Rarement (12%)
- G** Jamais (1%)

		Non appareillé	Appareillé
1.	Quand je suis dans un supermarché plein de monde et que je parle avec la caissière, j'arrive à suivre la conversation.	A B C D E F G	A B C D E F G
2.	Quand j'écoute une conférence, beaucoup d'informations sont perdues pour moi.	A B C D E F G	A B C D E F G
3.	Des bruits inattendus, tels qu'un détecteur de fumée ou une sonnerie d'alarme, me sont pénibles.	A B C D E F G	A B C D E F G
4.	J'ai de la peine à suivre une conversation quand je suis chez moi, avec quelqu'un de ma famille.	A B C D E F G	A B C D E F G
5.	J'ai de la peine à comprendre les dialogues au cinéma ou au théâtre.	A B C D E F G	A B C D E F G
6.	Quand j'écoute les informations en voiture et que des membres de ma famille sont en train de parler, j'ai de la peine à entendre les nouvelles.	A B C D E F G	A B C D E F G
7.	Quand je dîne avec plusieurs personnes et que j'essaie d'avoir une conversation avec l'une d'entre elles, j'ai de la peine à comprendre ce qu'elle dit.	A B C D E F G	A B C D E F G
8.	Les bruits de la circulation sont trop forts.	A B C D E F G	A B C D E F G
9.	Quand je parle avec quelqu'un à travers une grande pièce vide, je comprends ses paroles.	A B C D E F G	A B C D E F G
10.	Quand je suis dans un petit bureau, en train de poser ou de me faire poser des questions, j'ai de la peine à suivre la conversation.	A B C D E F G	A B C D E F G
11.	Quand je suis dans une salle de cinéma ou de théâtre et que les gens murmurent et froissent du papier autour de moi, j'arrive quand même à comprendre le dialogue.	A B C D E F G	A B C D E F G
12.	Quand j'ai une conversation avec un ami et que nous parlons doucement, j'ai de la peine à comprendre.	A B C D E F G	A B C D E F G



A Toujours (99%)
B Presque Toujours (87%)
C En général (75%)
D La moitié du temps (50%)
E Parfois (25%)
F Rarement (12%)
G Jamais (1%)

		Non appareillé	Appareillé
13.	Les bruits d'eau courante, chasse d'eau ou douche par exemple, sont trop forts et me sont pénibles.	A B C D E F G	A B C D E F G
14.	Quand un orateur parle à un petit groupe et que tout le monde écoute calmement, je dois faire un effort pour comprendre.	A B C D E F G	A B C D E F G
15.	Lors d'une conversation tranquille avec mon médecin, dans son cabinet de consultation, il m'est difficile de suivre la conversation.	A B C D E F G	A B C D E F G
16.	Je comprends les conversations même quand plusieurs personnes sont en train de parler.	A B C D E F G	A B C D E F G
17.	Les bruits de chantier sont trop forts et me sont pénibles.	A B C D E F G	A B C D E F G
18.	J'ai de la peine à comprendre ce qui se dit lors de conférences ou de services religieux.	A B C D E F G	A B C D E F G
19.	J'arrive à communiquer avec les autres dans une foule.	A B C D E F G	A B C D E F G
20.	Le bruit de la sirène d'un camion de pompiers à proximité est si fort que je dois me boucher les oreilles.	A B C D E F G	A B C D E F G
21.	Je peux suivre le sermon, lors d'un service religieux.	A B C D E F G	A B C D E F G
22.	Les crissements de pneus sont trop forts et me sont pénibles.	A B C D E F G	A B C D E F G
23.	Dans des conversations en tête à tête, dans une pièce calme, je dois demander aux gens de répéter.	A B C D E F G	A B C D E F G
24.	J'ai du mal à comprendre les autres quand un système d'air conditionné ou un ventilateur est en marche.	A B C D E F G	A B C D E F G

	Score APHAB : Bénéfice Global (en %)	Réponse
--	---	---------