

Année 2020/2021

N°

## Thèse

Pour le

### DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'État

par

**Jean Bosco RIOU**

Né 11 Janvier 1992 à Cholet (49)

---

### Cholestéatomes avec extension extra-pétreuse

---

Présentée et soutenue publiquement le **25 Juin 2021** devant un jury composé de :

Président du Jury : Professeur Emmanuel LESCANNE, **Oto-Rhino-Laryngologie**, Faculté de Médecine - Tours

Membres du Jury :

Professeur Benoît GODEY, **Oto-Rhino-Laryngologie**, Faculté de Médecine – Rennes

Docteur Kévin REFFET, **Oto-Rhino-Laryngologie** – PHC, CH –Pau

Directeur de thèse : **Professeur David BAKHOS, Oto-Rhino-Laryngologie, Faculté de Médecine – Tours**

UNIVERSITE DE TOURS  
**FACULTE DE MEDECINE DE TOURS**

**DOYEN**

**Pr Patrice DIOT**

**VICE-DOYEN**

Pr Henri MARRET

**ASSESEURS**

Pr Denis ANGOULVANT, *Pédagogie*

Pr Mathias BUCHLER, *Relations internationales*

Pr Theodora BEJAN-ANGOULVANT, *Moyens – relations avec l’Université*

Pr Claisse DIBAO-DINA, *Médecine générale*

Pr François MAILLOT, *Formation Médicale Continue*

Pr Patrick VOURC’H, *Recherche*

**RESPONSABLE ADMINISTRATIVE**

Mme Fanny BOBLETER

\*\*\*\*\*

**DOYENS HONORAIRES**

Pr Emile ARON (†) – 1962-1966

Directeur de l’Ecole de Médecine - 1947-1962 Pr

Georges DESBUQUOIS (†) - 1966-1972 Pr

André GOUAZE (†) - 1972-1994

Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004

Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014

**PROFESSEURS EMERITES**

Pr Daniel ALISON

Pr Gilles BODY

Pr Jacques CHANDENIER Pr

Alain CHANTEPIE

Pr Philippe COLOMBAT

Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL

Pr Pascal DUMONT Pr

Dominique GOGA Pr

Gérard LORETTE

Pr Dominique PERROTIN Pr

Roland QUENTIN

**PROFESSEURS HONORAIRES**

P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – P. BAGROS – P. BARDOS – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU  
– C. BERGER – JC. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – B.  
CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – P. COSNAY – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN  
– J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – A. GOUDEAU – J.L. GUILMOT – N. HUTEN  
– M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – AM. LEHR-  
DRYLEWICZ – E. LEMARIE – G. LEROY – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAIN – J.P. MUH  
– J. MURAT – H. NIVET – L. POURCELOT – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER –  
J.C. ROLLAND – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

---

ANDRES Christian .....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis .....	Cardiologie
AUPART Michel .....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique .....	Cardiologie
BAKHOS David .....	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas .....	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle .....	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe .....	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora .....	Pharmacologie clinique
BERHOUE Julien .....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne .....	Cardiologie
BERNARD Louis .....	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle.....	Biologie cellulaire
BLASCO Héléne .....	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique .....	Physiologie
BOURGUIGNON Thierry .....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRILHAULT Jean .....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNEREAU Laurent .....	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck .....	Urologie
BUCHLER Matthias .....	Néphrologie
CALAIS Gilles .....	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent .....	Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe .....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe .....	Radiologie et imagerie médicale
DE TOFFOL Bertrand.....	Neurologie
DEQUIN Pierre-François .....	Thérapeutique
DESOUBEAUX Guillaume .....	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe .....	Anatomie
DIOT Patrice .....	Pneumologie
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague .....	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EL HAGE Wissam .....	Psychiatrie adultes
EHRMANN Stephan .....	Médecine intensive - réanimation
FAUCHIER Laurent.....	Cardiologie
FAVARD Luc .....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FOUGERE Bertrand.....	Gériatrie
FOUQUET Bernard .....	Médecine physique et de réadaptation
FRANCOIS Patrick .....	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle .....	Anatomie & cytologie pathologiques
GAUDY-GRAFFIN Catherine .....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe .....	Rhumatologie
GRUEL Yves .....	Hématologie, transfusion
GUERIF Fabrice .....	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUILLOIN Antoine.....	Médecine intensive - réanimation
GUYETANT Serge .....	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel.....	Hématologie, transfusion
HAILLOT Olivier .....	Urologie
HALIMI Jean-Michel .....	Thérapeutique
HANKARD Régis.....	Pédiatrie
HERAULT Olivier .....	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis .....	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe .....	Biologie cellulaire
LABARTHE François.....	Pédiatrie
LAFFON Marc.....	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert .....	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd .....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique .....	Bactériologie-virologie
LAURE Boris.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECOMTE Thierry.....	Gastroentérologie, hépatologie
LESCANNE Emmanuel.....	Oto-rhino-laryngologie
LINASSIER Claude.....	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent.....	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François.....	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain .....	Pneumologie

MARRET Henri .....	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel .....	Dermatologie-vénérologie
MEREGHETTI Laurent .....	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine .....	Pédiatrie
MORINIERE Sylvain .....	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa .....	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis .....	Rhumatologie
ODENT Thierry .....	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi .....	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna .....	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles .....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric .....	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Franck .....	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean .....	Ophthalmologie
PLANTIER Laurent .....	Physiologie
REMERAND Francis .....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe .....	Biologie cellulaire
ROSSET Philippe .....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
RUSCH Emmanuel .....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline .....	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem .....	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab .....	Dermatologie-vénérologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria .....	Biophysique et médecine nucléaire
THOMAS-CASTELNAU Pierre .....	Pédiatrie
TOUTAIN Annick .....	Génétique
VAILLANT Loïc .....	Dermato-vénérologie
VELUT Stéphane .....	Anatomie
VOURC'H Patrick .....	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé .....	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess .....	Neurochirurgie

## **PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE**

---

DIBAO-DINA Clarisse  
LEBEAU Jean-Pierre

## **PROFESSEURS ASSOCIES**

---

MALLET Donatien ..... Soins palliatifs  
POTIER Alain ..... Médecine Générale  
ROBERT Jean..... Médecine Générale

## **PROFESSEUR CERTIFIE DU 2<sup>ND</sup> DEGRE**

---

MC CARTHY Catherine .....Anglais

## **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

---

AUDEMARD-VERGER Alexandra .....Médecine interne  
BARBIER Louise.....Chirurgie digestive  
BINET Aurélien.....Chirurgie infantile  
BRUNAULT Paul .....Psychiatrie d'adultes, addictologie  
CAILLE Agnès .....Biostat., informatique médical et technologies de communication  
CLEMENTY Nicolas.....Cardiologie  
DENIS Frédéric.....Odontologie  
DOMELIER Anne-Sophie.....Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière  
DUFOUR Diane .....Biophysique et médecine nucléaire  
ELKRIEF Laure.....Hépatologie - gastroentérologie  
FAVRAIS Géraldine .....Pédiatrie  
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie .....Anatomie et cytologie pathologiques  
GATAULT Philippe .....Néphrologie  
GOUILLEUX Valérie .....Immunologie  
GUILLON-GRAMMATICO Leslie .....Epidémiologie, économie de la santé et prévention

HOARAU Cyrille.....	Immunologie
IVANES Fabrice.....	Physiologie
LE GUELLEC Chantal.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie
LEFORT Bruno.....	Pédiatrie
LEGRAS Antoine.....	Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien.....	Maladies infectieuses
MACHET Marie-Christine.....	Anatomie et cytologie pathologiques
MOREL Baptiste.....	Radiologie pédiatrique
PIVER Éric.....	Biochimie et biologie moléculaire
REROLLE Camille.....	Médecine légale
ROUMY Jérôme.....	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET Bénédicte.....	Thérapeutique
TERNANT David.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure.....	Génétique

---

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia.....	Neurosciences
NICOGLU Antonine.....	Philosophie - histoire sciences et techniques
PATIENT Romuald.....	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile.....	Médecine Générale

---

## MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

BARBEAU Ludivine.....	Médecine Générale
RUIZ Christophe.....	Médecine Générale
SAMKO Boris.....	Médecine Générale

---

## CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRA

BOUAKAZ Ayache.....	Directeur de Recherche INSERM - UMR INSERM 1253
CHALON Sylvie.....	Directeur de Recherche INSERM - UMR INSERM 1253
COURTY Yves.....	Chargé de Recherche CNRS - UMR INSERM 1100
DE ROCQUIGNY Hugues.....	Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 1259
ESCOFFRE Jean-Michel.....	Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 1253
GILLOT Philippe.....	Chargé de Recherche INRA - UMR INRA 1282
GOUILLEUX Fabrice.....	Directeur de Recherche CNRS - UMR CNRS 7001
GOMOT Marie.....	Chargée de Recherche INSERM - UMR INSERM 1253
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Chargée de Recherche INSERM - UMR INSERM 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 1100
LAUMONNIER Frédéric.....	Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 1253
MAZURIER Frédéric.....	Directeur de Recherche INSERM - UMR CNRS 7001
MEUNIER Jean-Christophe.....	Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 1259
PAGET Christophe.....	Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 1100
RAOUL William.....	Chargé de Recherche INSERM - UMR CNRS 7001
SI TAHAR Mustapha.....	Directeur de Recherche INSERM - UMR INSERM 1100
WARDAK Claire.....	Chargée de Recherche INSERM - UMR INSERM 1253

---

## CHARGES D'ENSEIGNEMENT

### *Pour l'Ecole d'Orthophonie*

DELORE Claire.....	Orthophoniste
GOUIN Jean-Marie.....	Praticien Hospitalier

### *Pour l'Ecole d'Orthoptie*

MAJZOUB Samuel.....	Praticien Hospitalier
---------------------	-----------------------

### *Pour l'Ethique Médicale*

BIRMELE Béatrice.....	Praticien Hospitalier
-----------------------	-----------------------

# SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,  
de mes chers condisciples  
et selon la tradition d'Hippocrate,  
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur  
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais  
un salaire au-dessus de mon travail.

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

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

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

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

## REMERCIEMENTS

*A Monsieur le Professeur Lescanne, président du jury,*

Merci d'avoir accepté de présider mon jury de thèse et de juger mon travail.

Votre éloquence et votre élégance chirurgicale sont un exemple pour moi.

Après 5 ans d'internat dans le centre de formation de Tours ORL, j'espère avoir, grâce à votre coaching, les compétences pour poursuivre ma carrière en club Pro.

Veillez recevoir l'expression de mon profond respect.

*A Monsieur le Professeur Godey, membre du jury,*

Merci d'avoir accepté de juger mon travail.

Merci de vous être rendu disponible et d'avoir donné de votre temps pour aider aux recrutements des patients de ce travail.

Veillez recevoir l'expression de mon profond respect.

*A Monsieur le Docteur Reffet, membre du jury,*

Merci d'avoir accepté de juger mon travail.

De co-interne, à chef de clinique puis ami, c'était une évidence de t'avoir dans mon jury de thèse.

Ta rigueur, ton humeur égale en toute circonstance, ta faculté à faire l'unanimité autour de toi.

Merci pour tout cela.

Reçois l'expression de mon profond respect et de mon amitié.

*A Monsieur Le Professeur Bakhos, directeur de thèse et membre du jury,*

Merci pour ton aide, ton soutien pour la réalisation de ce travail.

Ton exigence et ton investissement sans faille dans notre internat sont prépondérants pour notre formation.

La confiance que tu nous donnes est décisive dans notre évolution d'interne, j'aurai plaisir et honneur à continuer de venir opérer avec toi pendant mon post-internat.

Reçois l'expression de mon profond respect.

***A Monsieur le Professeur Morinière,***

Merci de m'avoir partagé votre expérience en chirurgie cervicale et par voie robotisée. Les plans se dissèquent plus facilement en votre présence. Votre sérénité en toute situation est un exemple à suivre.

Veillez recevoir l'expression de mon profond respect.

***A Madame le Docteur Pondaven,***

Merci Soizick, de m'avoir fait découvrir l'ORL pédiatrique, j'en garde un très bon souvenir et une expérience certaine.

Merci pour les échanges sur la vie en dehors du travail entre les consultations du mardi matin.

Merci de ta gentillesse et de ton détachement.

***A Monsieur le Docteur Pinlong,***

Merci Eric, de m'avoir épaulé dès mon premier semestre au CHU. Merci pour ta rigueur, qui m'a permis d'évoluer avec confiance et de me donner des repères pour tout mon internat. Ta sympathie et ton regard extérieur au service me sont très importants. Je me souviendrai toujours de ce partage d'expérience. Merci.

***A Monsieur le Docteur Marmouset,***

Merci de partager votre expérience pour les gestes sous anesthésie locale. La compréhension de la phoniatrie est plus claire grâce à vous.

*Aux équipes médicales lors de mon internat :*

**CH de Bourges :** Dr Heurtebise, Dr El Atassi, Dr Godon, Dr Honarfar, merci de m'avoir fait découvrir l'ORL et de m'avoir donné l'amour de cette spécialité. Votre gentillesse, votre ouverture d'esprit ont été un guide pour celui que j'espère devenir.

**CHR d'Orléans :** Dr Martin, Dr Mezzine, Dr Doucin, Dr Poinard. Merci Gaëlle pour ces deux semestres, d'avoir toujours été à nos côtés malgré les difficultés dans le service. J'espère que tout se passe bien pour vous à Rennes.

**CH de Blois :** Dr Kraft, Dr Anil, Dr Dalmasso, Dr Fouquet, Dr Giretti, Dr Grevez, Dr Pichon et à l'équipe d'orthopédie. Merci pour le semestre passé en votre présence, je venais à reculons hors de ma spécialité mais maintenant je sais que j'aurai regretté ne pas passer dans ce service. Votre esprit d'équipe et votre bonne humeur sont d'excellents souvenirs.

Et bien évidemment, merci aux services d'ORL de Bretonneau et de Clocheville, aux infirmières des services, des consultations, du bloc, aux aides-soignantes, aux secrétaires, orthophonistes, psychologues.

Vous êtes des superbes équipes et c'est toujours un plaisir de travailler avec vous.

**Aux ORL :**

**A mes Chefs de Clinique :** Moumainn, Charles-Edouard, nous nous sommes plus croisés en dehors qu'au travail pendant mon internat mais c'est toujours un plaisir, à bientôt à Blois.

Charles, from co-interne to chef, tu es un exemple de réussite personnelle et professionnelle, avec toi en astreinte ça a toujours été du sang et des dyspnées mais c'est là que l'on apprend le plus ! Pierre, peu de semestre en ta présence mais toujours dans la bonne humeur.

**A mes assistants :** Camille, la maman de l'ORL, ta rigueur est sans faille et tu penses toujours à tout. C'était un plaisir de travailler avec toi. Julie, nous nous sommes connus au début de ton internat et ton aide de « vieille » interne m'a été précieux. Jeremy, la force tranquille de l'ORL, nos petits déjeuners et les discussions qui allaient avec vont me manquer, bon courage pour la suite à Orléans. Chloé, peu de semestre en ta présence mais toujours souriante, nous aurons plus le temps de se connaître pour l'assistanat.

**A mes co-internes :** Thuy-Trân, ThuyT, j'ai toujours adoré bosser avec toi, tu es quelqu'un de grande confiance. Merci aussi pour tous ces apéros et autres repas chill. Tu es la meilleure ! Anne-so, mon binôme de début d'internat, prendre ta suite n'était pas simple ! Lucky, mon co-interne, mon ami, nous n'avons malheureusement passé que 6 mois ensemble mais j'étais toujours très heureux de te voir, te retrouver pour venir fraiser de la Brebz. Merci pour tout, j'espère que tes projets futurs se réaliseront. Laura, toujours là pour bougonner mais ça en fait ton charme. Super semestre en ta présence, hâte de venir dans ta villa au bord de la mer dans ta région où tout est Mäive, Röse. Yasmine, toujours de bonne humeur, continues les stories mythiques sur insta ! Justin, j'ai adoré passer le semestre avec toi, ton calme, ton sérieux, ton humour et ta qualité de chanteur : Sortez les briquets ! Eliott, je t'ai connu jeune interne à Orléans, toujours investit au maximum pour les patients et pour les travaux de ton

appartement ! Marianne : Même si ce que tu disais le plus souvent était : muhumhuhuh, on a quand même passé de bon semestre ensemble ! Sandrine, The Double G ! Jean, on a bien rigolé pendant ce semestre ! RESPIRE ! Pierre, la plus belle chevelure de l'ORL, 92 RPZ. Léa, merci pour ta joie de vivre et ta bonne humeur. Gauthier, the GOT 33, la phoniatrie n'a plus de secret pour toi ! Marie-Lou, Oliver, POJ, Zougari, merci pour ce semestre dans le merveilleux monde du mou, merci de votre aide et de cette superbe ambiance !  
Et Marie, Elie, Adèle, Jules, Fabrice que je n'ai pas encore eu le temps de connaître !

### **Aux copains :**

Jonathan et Caroline, de Bourges en passant par l'Afrique du Sud, votre histoire était toute tracée, vous nous manquez beaucoup avec la distance. Merci pour ces années, de bars, restos, voyages.

Aux internes de mon semestre à Bourges : Axel, Romain, Maxime, Julien, Alexis et ceux suscités : La tristesse de vous quitter après 6 mois étaient plus intense que celle d'arriver perdu dans la bonne ville Berruyère ! Merci

Lola et Paul, nous n'avons pas été co-interne mais avons passé plus de temps ensemble sur le toilosphère.

### **A la team Dauphin :**

Coco, Félix, Mathieu, Maztt, Peha, Thomas, Valentin. Merci les Bros pour tout, de nos vacances à Yeu en passant par ces heures passées dans l'antre à parcourir la faille ! Toujours génial de se retrouver que ce soit IRL ou sur la web-toile pour se changer les idées.

### **Aux cousins :**

Etienne : Cousin, « jumeau ». Merci pour tout et bonne chance pour la prochaine échéance !

Guillaume : Merci de m'avoir entraîné à la piscine toutes les semaines pendant mon externat !

Aude et Paul : Merci de nous avoir logé pendant 1 mois quand nous étions de joyeux SDF.

**A ma Belle-famille :**

Come et Djuna, Cécile et Cédric, Camille et Ik, Christine et Vincent, Nicole et Gilbert ! Merci pour toutes ces découvertes, ces échanges, ces voyages.

**A ma famille :**

Jeanne et Simon, Corentin et Apolline, Amélie et Antoine, Timothé, Poulou. Vous êtes la meilleure famille que je n'ai jamais eue. Cœur sur vous. Merci pour toutes ces années et votre soutien.

**Maman et Papa :** Merci pour tout, merci pour l'éducation que vous m'avez inculquée, merci de m'avoir toujours entouré, aidé, soutenu dans les décisions de ma vie. Merci Maman pour ta dévotion, on est toujours bienvenu à la maison et on rentre toujours avec plein de victuailles. Même si on te taquine on sait que nous sommes tous des chouchous ! Merci Papa pour ce que tu fais, tu es un bourreau de travail, amoureux des patients. Tu es un exemple pour tout médecin, tant sur le plan humain que sur le travail. J'espère être à la hauteur mais ce n'est pas facile ! Génération de fainéant que je suis !

**A Claire :** Merci Clairon pour cette décennie en ta présence. Merci d'avoir changé de fac pour venir à Nantes puis d'avoir choisi Tours avec moi. Tu es une personne brillante, intelligente, belle et drôle. Merci de m'avoir soutenu toutes ces années. Bof merci pour les cochons d'Inde mais je t'aime quand même. Nous avons déjà vécu beaucoup de chose ensemble et ce n'est pas fini. Merci pour tout.

En l'honneur de P.

## SOMMAIRE

I.	RESUME	18
II.	INTRODUCTION	21
III.	PATIENTS ET METHODES	22
IV.	RESULATS	24
V.	DISCUSSION	33
VI.	CONCLUSION	38
VII.	REFERENCES	39

## Cholestéatome avec extension extra-pétreuse

### I. Résumé

**Objectif :** Le cholestéatome avec extension extra-pétreuse est une pathologie rare et peut entraîner des complications oto-neurochirurgicales. La présente étude décrit la prise en charge et le suivi sur une série de patients présentant cette extension.

**Méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective multicentrique (7 centres) concernant la prise en charge des cholestéatomes avec extension extra-pétreuse. Les données ont été recueillies pour des patients consécutifs opérés pour un cholestéatome avec extension extra-pétreuse entre le 1er janvier 2000 et le 31 décembre 2020. La prise en charge et le suivi préopératoire, peropératoire et postopératoire sont décrits.

**Résultats :** Trente-cinq patients (7 femmes) présentant un cholestéatome avec extension extra-pétreuse ont été inclus dans cette étude, avec un âge moyen de 42 ans  $\pm$ 18. Les étiologies du cholestéatome avec extension extra-pétreuse étaient un cholestéatome de l'oreille moyenne (n=24), un cholestéatome congénital (n=6), un cholestéatome iatrogène à la suite d'une chirurgie otologique (n=4), et un cholestéatome traumatique (n=1). Le principal symptôme de découverte était l'hypoacousie (n=22 ; 62,9%). La durée moyenne avant la mise en évidence du cholestéatome avec extension extra-pétreuse était de 24,5 $\pm$ 14,0 ans pour les 23 patients ayant des antécédents de cholestéatome opérés. Douze patients ont eu des complications postopératoires immédiates. Une cophose postopératoire a été observée pour 6 patients. Les seuils audiométriques en conduction aérienne postopératoires se sont améliorés de plus de 10 dB pour 7 patients, se sont détériorés de plus de 10 dB pour 8 des patients et sont restés

inchangés pour 11 des patients. Le taux de cholestéatome résiduel était de 56,3 % à 5 ans selon la méthode de Kaplan-Meier.

**Conclusion :** Le cholestéatome avec extension extra-pétreuse nécessite une approche spécifique basée sur la localisation du cholestéatome. Une approche oto-neurochirurgicale est souvent nécessaire pour réaliser une exérèse complète du cholestéatome. Le développement de l'imagerie par résonance magnétique de diffusion permet un meilleur suivi et une découverte plus précoce du cholestéatome résiduel. Un suivi prolongé est nécessaire pour prévenir et/ou gérer tout cholestéatome résiduel, en particulier pour ces cholestéatomes avec extension extra-pétreuse.

**Mots clés :** cholestéatome ; extra-pétreux ; oto-neurochirurgie.

## **II. Introduction**

Un cholestéatome se caractérise par un développement destructeur et érosif de l'épithélium pavimenteux kératinisant dans l'os temporal. La pathologie affecte principalement l'oreille moyenne, mais peut également s'étendre à l'ensemble de l'os temporal, y compris le méat acoustique externe, l'antra mastoïdien et l'apex pétreux (1). Les principaux symptômes des extensions du cholestéatome sont une surdité de transmission par destruction osseuse et ossiculaire, une surdité neurosensorielle par extension au labyrinthe, une paralysie faciale périphérique par lyse du canal facial, des vertiges par destruction du labyrinthe postérieur, et des complications intracrâniennes par effraction de la dure-mère (2).

L'objectif principal de la chirurgie du cholestéatome est de permettre l'exérèse complète de la maladie et d'éviter les cholestéatomes récidivants et résiduels. Le cholestéatome récidivant est le développement d'un nouveau cholestéatome après une exérèse chirurgicale complète, tandis que le cholestéatome résiduel est une exérèse locale incomplète de l'épithélium pavimenteux pathologique lors de la chirurgie. Le diagnostic de résiduel est établi par imagerie par résonance magnétique (IRM). L'objectif secondaire de la chirurgie est de restaurer l'audition (3,4).

Le traitement du cholestéatome fait appel à en trois principales techniques : l'approche par une tympanoplastie en technique ouverte (TTO) et la tympanoplastie en technique fermée (TTF)(5–8). Une troisième technique, tympanoplastie avec dépose-repose du conduit (TDR), est utilisée pour reconstruire la paroi postérieure du canal après son ablation en utilisant soit du matériel autologue (os ou cartilage), soit du matériel hétérogène (8–14). Dans la littérature, les taux de cholestéatome résiduel varient de 4 à 17 % avec l'approche en TTO, 7 à 9% pour l'approche en TDR (3,14–18). Les taux de cholestéatome de résiduel rapportés avec l'approche TTF ont tendance à être plus élevés, allant de 9 à 40 % (4,14,15,17,19,20) .

Compte tenu du risque de cholestéatome résiduel, la surveillance comprenait historiquement un deuxième temps après la première chirurgie. Actuellement, le second temps chirurgical est effectué en fonction des données de l'imagerie notamment des séquences de diffusion en IRM (21,22).

Les cholestéatomes résiduels et récidivants se développent principalement dans l'oreille moyenne ou dans la zone de fraisage. En cas d'absence de suivi ou de diagnostic tardif, le cholestéatome peut s'étendre à des localisations extra-pétreuses avec le risque de complications neurologiques et/ou extra-pétreuses. A ce jour, la littérature rapporte des cas isolés de patients présentant un cholestéatome avec extension extra-pétreuse (CEE) (23–28) sans série de cas consécutifs. Ces CEE représentent 1% des cas d'otites chroniques cholestéatomateuses (29). Ainsi, cette absence de données ne permet pas de bien connaître le mode de découverte et l'évolution de ces patients. Nous avons effectué une étude rétrospective et multicentrique chez des patients pris en charge pour un CEE afin de décrire les localisations, le traitement et le suivi post-opératoire.

### **III. Patients et Méthodes**

Il s'agissait d'une étude rétrospective multicentrique concernant la gestion des CEE. Les données ont été recueillies dans 7 centres hospitaliers d'oto-rhino-laryngologie en France, dont : Angers, Brest, Montpellier, Nantes, Rennes, Toulouse, et Tours. Les données ont été recueillies pour des patients consécutifs opérés d'un CEE dans chaque centre entre le 1er janvier 2000 et le 31 décembre 2020. Les patients qui présentaient des kystes dermoïdes, confirmés par un examen histologique, ont été exclus. Le comité d'éthique pour la recherche humaine du CHU de Tours a approuvé cette étude (2020-075).

L'âge au moment de la chirurgie, le sexe et le suivi ont été relevés pour chaque patient. Pour le cholestéatome initial, l'étiologie (cholestéatome de l'oreille moyenne, traumatique,

iatrogène, congénital), le nombre de chirurgies du cholestéatome avant l'extension extra-pétreuse, et le délai entre la chirurgie initiale et la découverte des CEE ont été notés. Un patient était considéré comme perdu de vue si aucune IRM ou examen clinique n'était effectué une fois par an. Pour les patients présentant un CEE, l'âge lors de la découverte des CEE, la symptomatologie clinique, les données de l'imagerie, les approches chirurgicales, les complications postopératoires et le suivi audiométrique et clinique ont été analysés. Les données audiométriques ont été analysées conformément aux recommandations de l'American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. Le seuil tonal moyen (STM) a été défini comme la moyenne des quatre fréquences des sons purs de conduction aérienne et osseuse à 0,5, 1, 2 et 3 kHz. Le seuil d'intelligibilité (SI) a été défini comme l'intensité (en dB HL) à laquelle 50% des mots dissyllabiques ont été correctement répétés par le patient (30,31).

Le suivi post-opératoire pour détecter un cholestéatome résiduel ou récidivant comprenait un rendez-vous annuel chez l'ORL avec audiométrie et IRM pendant la première année puis une fois tous les 2 ans. Le cholestéatome résiduel était défini comme la croissance d'épiderme au même endroit que la localisation initiale (cavité tympanique ou extension extra-pétreuse) avec une reconstruction tympanique intacte, confirmée par un examen histopathologique.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel GraphPad Prism (8.4.3 pour MacOS ; GraphPad Software Inc., San Diego, Californie USA : [www.graphpad.com](http://www.graphpad.com)). L'analyse de Kaplan-Meier a été utilisée pour étudier le taux de cholestéatome résiduel chez les patients opérés d'un CEE. Les patients ont été suivis à partir de la date de la chirurgie du CEE jusqu'au rendez-vous médical le plus récent.

#### **IV. Résultats**

Trente-cinq patients (7 femmes) atteints de CEE ont été inclus dans l'étude, avec un âge moyen de  $42 \pm 18$  ans au moment de la découverte du CEE.

##### *Période préopératoire*

L'étiologie des CEE comprenait le cholestéatome de l'oreille moyenne ( $n=24$  ; 68,6 %), congénital ( $n=6$  ; 17,1 %), iatrogène à la suite d'une chirurgie otologique ( $n=4$  ; 11,4 %), et traumatique ( $n=1$  ; 2,9 %).

Vingt-trois patients avaient été opéré en moyenne  $1,7 \pm 2,1$  fois d'un cholestéatome avant l'apparition d'une extension extra-pétreuse (20 cholestéatomes de l'oreille moyenne, 2 cholestéatomes iatrogènes, 1 cholestéatome congénital,). Sur ces 23 patients, 13 (56,5 %) ont été perdus de vue avant la découverte de l'extension extra-pétreuse.

L'âge moyen lors de la première chirurgie du cholestéatome était de  $19,1 \pm 15,1$  ans. Le délai moyen de découverte des CEE chez ces 23 patients était de  $24,5 \pm 14,0$  ans. Quinze d'entre eux (65,2 %) ont été opérés dans l'enfance, avec un âge moyen de  $9,4 \pm 2,9$  ans au moment de la première chirurgie ; dans ce groupe, le délai moyen de découverte des CEE était de  $27,8 \pm 14,4$  ans.

Parmi les 35 patients, des CEE ont été découverts en l'absence de chirurgie antérieure du cholestéatome chez 12 patients. Cinq de ces patients présentaient un cholestéatome congénital, quatre un cholestéatome de l'oreille moyenne découverts d'emblée avec une extension extra-pétreuse, deux étaient d'origine iatrogène (antécédent d'ostéome du méat acoustique externe et un antécédent de myringoplastie) et un, une origine traumatique (antécédent de fracture de l'os temporal avec cholestéatome intra-pétreux).

Le *tableau 1* résume la localisation de l'extension extra-pétreuse, les principaux symptômes cliniques pour les 35 patients avec un CEE.

Toutes localisations confondues, le symptôme le plus fréquent était l'hypoacousie (n=22 ; 62,9%), suivi par la masse cervico-faciale (n=18 ; 51,4,6%), l'otalgie (n=11 ; 31,4%), vertiges (n=9 ; 25,7%), otorrhée (n=7 ; 20,0%), cervicalgie (n=4 ; 11,4%), paralysie faciale périphérique (n=4 ; 11,4%), méningite (n=4 ; 11,4%). A noter que le pourcentage total est supérieur à 100% car il y avait plus d'un symptôme pour 20 patients.

Tableau 1 : Principaux symptômes, localisation du CEE, approche chirurgicale, ainsi que le STM en CA, STM en CO, et le Rinne avant et après la chirurgie pour les 35 patients atteints de CEE inclus dans l'étude.

Patient #	Symptômes principaux	Localisation de l'extension extra-pétreuse	Approche chirurgicale	STM CA pré	STM CA post	STM CO pré	STM CO post	Rinne pré	Rinne post
1	Masse cervico-faciale	SC Temporo-zygomatique, Fosse infra-temporale	TTO	71	54↓	21	25	50	29↓
2	Hypoacousie	SC cervicale, Ext à la dure-mère postérieure	TTO	101	115	61	58	40	57↑
3	Masse cervico-faciale, Vertiges, Cervicalgie	SC mastoïdienne, Ext à la dure-mère postérieure	TTF	10	86↑	10	28↑	0	58↑
4	Hypoacousie	Fosse cérébrale moyenne	TTF	45	35↓	14	12	31	23
5	Hypoacousie	Ext à la dure-mère postérieure	TTF	29	41↑	15	18	14	23
6	Hypoacousie, Otalgie	Ext à la dure-mère postérieure	TTF	32	23↓	6	4	26	19
7	Otalgie, Otorrhée	Fosse infra-temporale	TTF	105	93↓	80	85	25	8↓
8	Masse cervico-faciale	SC Temporo-zygomatique	Direct	69	71	9	21↑	60	50↓
9	Masse cervico-faciale	SC mastoïdienne, SC cervicale	Direct	61	56	13	15	48	41
10	Masse cervico-faciale	SC Temporo-zygomatique	Direct	11	18	0	14↑	11	4
11	Masse cervico-faciale	SC Temporo-zygomatique	Direct	13	18	13	13	0	5
12	Masse cervico-faciale, Méningite	SC Temporo-zygomatique, SC mastoïdienne	Direct	6	5	1	1	5	4
13	Méningite, Masse cervico-faciale	SC Temporo-zygomatique	Direct	4	4	2	2	2	2
14	Otalgie, Masse cervico-faciale	SC Temporo-zygomatique	Direct	11	14	9	14	2	0
15	Masse cervico-faciale	SC Temporo-zygomatique, Fosse cérébrale moyenne	Voie fosse cérébrale moyenne	53	61	11	16	42	45
16	Vertiges, Hypoacousie, Méningite	Fosse infra-temporale	Voie fosse cérébrale moyenne	54	66↑	11	23↑	43	43
17	Paralysie faciale, Vertiges	Fosse cérébrale moyenne	Voie fosse cérébrale moyenne	71	Coph	58	Coph	13	Coph
18	Paralysie faciale, Hypoacousie	Fosse cérébrale moyenne	Voie fosse cérébrale moyenne	48	Coph	20	Coph	28	Coph

19	Hypoacousie	Fosse cérébrale moyenne	Voie fosse cérébrale moyenne	48	9↓	19	4↓	29	5↓
20	Hypoacousie	Fosse cérébrale moyenne	Voie fosse cérébrale moyenne	19	51↑	4	33↑	15	18
21	Hypoacousie, Vertiges	Ext à la dure-mère postérieure	Voie fosse cérébrale moyenne	Coph	Coph	Coph	Coph	Coph	Coph
22	Hypoacousie, Vertiges	Fosse cérébrale moyenne	Voie fosse cérébrale moyenne	Coph	Coph	Coph	Coph	Coph	Coph
23	Hypoacousie, Otorrhée	Fosse cérébrale moyenne	Voie fosse cérébrale moyenne	43	63↑	28	26	15	37↑
24	Hypoacousie, Otorrhée	Fosse cérébrale moyenne	Voie fosse cérébrale moyenne	58	86↑	29	30	29	56
25	Otorrhée	Fosse cérébrale moyenne	Voie fosse cérébrale moyenne	24	10↓	9	10	15	0↓
26	Masse parotidienne	Intra-parotidienne	Parotidectomie	20	15	12	10	8	5
27	Cervicalgie, Masse cervico-faciale	SC cervicale, Charnière cervico-occipitale	Pétrectomie partielle	53	30↓	18	20	35	10↓
28	Hypoacousie, Masse cervico-faciale	SC mastoïdienne	Pétrectomie partielle	59	120↑	25	73↑	34	47↑
29	Hypoacousie, Otalgie	Foramen magnum, Ext à la dure-mère postérieure	Pétrectomie partielle	24	44↑	17	13	7	31↑
30	Hypoacousie, Otalgie, Otorrhée	SC cervicale, Ext à la dure-mère postérieure, Charnière cervico-occipitale	Pétrectomie partielle	91	96	69	73	22	23
31	Vertiges, Otalgie,	Foramen magnum, Charnière cervico-occipitale	Pétrectomie totale	120	Coph	89	Coph	31	Coph
32	Paralysie faciale	Fosse infra-temporale	Translabirithique	Coph	Coph	Coph	Coph	Coph	Coph
33	Paralysie faciale, Vertiges	Fosse cérébrale moyenne	Translabirithique	51	Coph	39	Coph	12	Coph
34	Hypoacousie	Fosse cérébrale moyenne, Ext à la dure-mère postérieure	Translabirithique	44	Coph	17	Coph	27	Coph
35	Hypoacousie, Otalgie	Ext à la dure-mère postérieure	Translabirithique	43	Coph	1	Coph	43	Coph

Légende : STM = seuil tonal moyen (dB HL) ; CA = conduction aérienne ; CO = conduction osseuse ; pré = préopératoire ; post = postopératoire ; Rinne en dB ; SC = Sous-cutané ; Ext = Extension ; TTO = Tympanoplastie en technique ouverte ; TTF = Tympanoplastie en technique fermée ; Coph = Cophose ; ↑ = amélioration en postopératoire du STM ou du Rinne ≥ 10dB ; ↓ = détérioration en postopératoire du STM ou du Rinne ≥ 10 dB

Le symptôme principal était l'hypoacousie pour l'extension à la fosse cérébrale moyenne (8/12 cas ; 66,7%) et pour l'extension à la dure-mère postérieure (8/9 cas ; 88,9%). Une masse cervico-faciale était majoritairement retrouvée, comme le montre la figure 1, pour l'extension sous-cutané temporo-zygomatique (8/8 cas ; 100.0 %) et pour l'extension sous-cutané mastoïdienne (4/4 cas ; 100,0%). Pour l'extension sous-cutané cervicale, les symptômes principaux étaient une masse cervico-faciale (2/4 cas ; 50,0 %) et une hypoacousie (2/4 cas ; 50,0 %) et pour l'extension au magnum, une otalgie était le plus fréquemment retrouvée (2/2 cas ; 100,0 %). Pour les autres localisations des CEE, il n'y avait pas de symptôme principal.

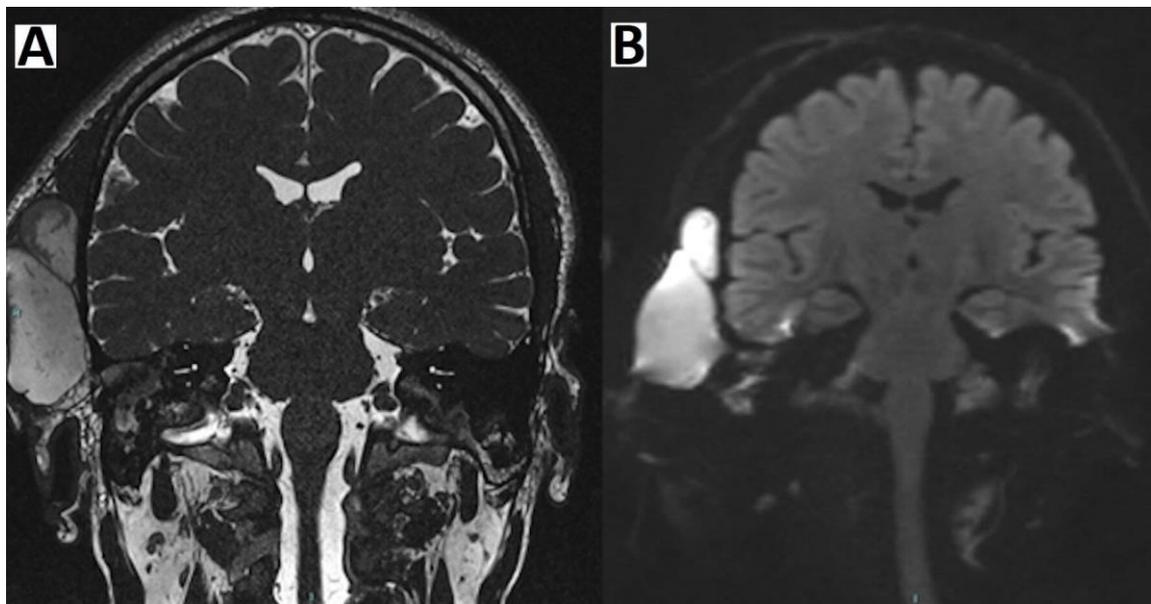


Figure 1. A : IRM T2 coronale montrant un hyper signal sur la zone temporo-zygomatique sous-cutanée droite. B : IRM coronale pondérée en diffusion montrant le cholestéatome de l'oreille moyenne avec l'extension de la masse sous-cutanée temporo-zygomatique.

Pour les 23 patients qui avaient déjà subi une chirurgie otologique [cholestéatomas d'oreille moyenne (N=20), iatrogènes (N=2) et congénitaux (N=1)], l'otoscopie a permis d'observer un aspect postopératoire satisfaisant avec une greffe cartilagineuse en place. L'otoscopie était normale pour un patient avec un cholestéatome intra-pétreux et pour un autre patient avec une chirurgie antérieure d'ostéome du méat acoustique externe.

L'imagerie préopératoire était une TDM (n=3 ; 8,6%), une IRM (n=1 ; 2,9%), ou les deux (n=31 ; 88,6%). La localisation des CEE d'après l'examen clinique et l'imagerie est décrite dans le *tableau 1* et la *figure 2*.

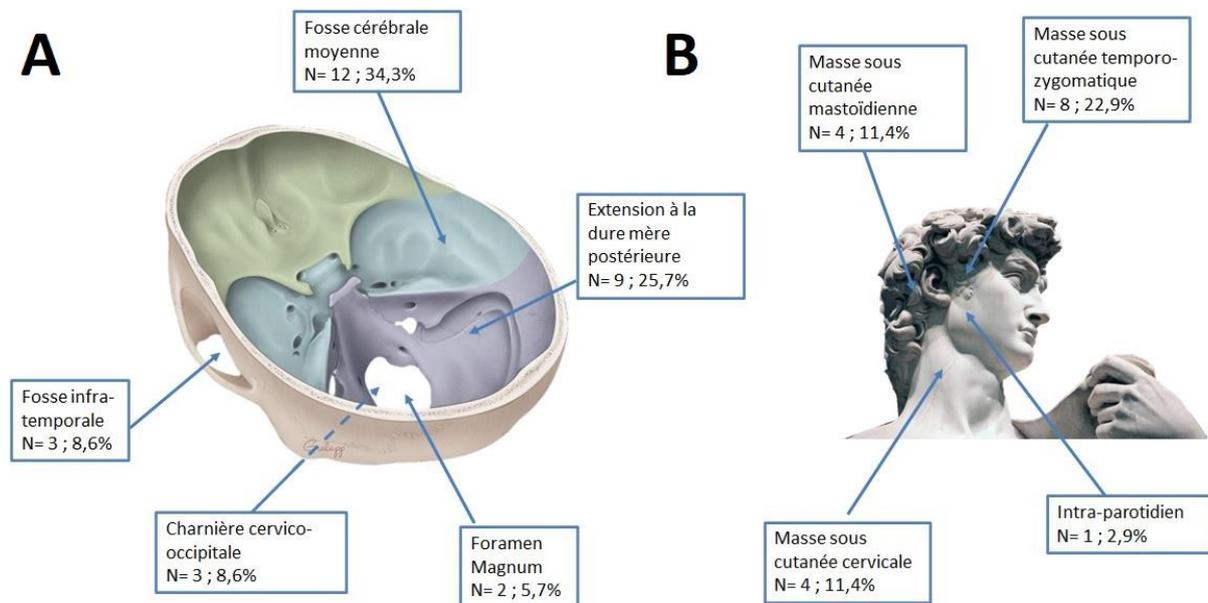


Figure 2 : Localisation des extensions extra-pétreuses, nombre de cas et pourcentage A : Vue endocrânienne de trois quart, B : Vue de profil.

### *Période peropératoire*

Tous les patients inclus ont bénéficié d'une prise en charge chirurgicale. Les différentes approches chirurgicales utilisées pour chaque patient sont présentées dans le *tableau 1*. Globalement, l'approche la plus fréquente était la voie de la fosse cérébrale moyenne (ou voie sus-pétreuse) (n=11 ; 31,4 %), suivie de l'approche directe (n=7 ; 20,0 %), de la TTF (n=5 ; 14,3 %), de la pétrectomie (n=5 ; 14,3 % ; n=4 pour la pétrectomie partielle et n=1 pour la pétrectomie totale), de la voie translabyrinthique (n=4 ; 11,4 %), de la TTO (n=2 ; 5,7 %) et de la parotidectomie (n=1 ; 2,9 %).

### *Période postopératoire*

Douze (34,3 %) patients ont présenté des complications postopératoires immédiates. Parmi ces patients, les complications postopératoires comprenaient une cophose (n=6 ; 50,0 % ; les approches chirurgicales comprenaient 1 pétrectomie totale, 3 voies translabyrinthiques et 2 voies de la fosse cérébrale moyenne), des rhinoliqorrhées (n=3 ; 25,0 %), une infection locale (n=2 ; 16,6 %) et une paralysie faciale périphérique de grade III (n=1 ; 8,3 %). Ces rhinoliqorrhées se sont tariées spontanément dans les suites post-opératoires. Les infections locales ont été traitées avec succès par une antibiothérapie parentérale. Le patient présentant une paralysie faciale périphérique a été pris en charge par une corticothérapie orale (1 mg/Kg/J) pendant 7 jours associée à de la kinésithérapie. La fonction faciale était normale à 3 mois post-opératoire.

Les résultats audiométriques sont présentés dans le *tableau 1*. Trois patients (8,5 %) avaient une cophose préopératoire, 6 patients (17,1 %) avaient une cophose post-opératoire (3 patients avec une approche translabyrinthique, 2 avec une voie de la fosse cérébrale moyenne, 1 avec une pétrectomie totale qui avaient déjà une perte auditive profonde préopératoire).

Les seuils en CA post-chirurgicaux du STM se sont améliorés de plus de 10 dB pour 7 patients (20 % ; 1 avec l'approche TTO, 3 avec l'approche TTF, 2 avec une voie de la fosse cérébrale moyenne, 1 avec l'approche de la parotidectomie et 1 avec l'approche de la pétrectomie partielle). Les seuils en CA post-chirurgicaux se sont aggravés de plus de 10 dB chez 8 patients (22,9 % ; 2 avec l'approche TTF, 4 avec une voie de la fosse cérébrale moyenne et 2 avec l'approche de la pétrectomie partielle). Pour 11 patients, (31,4 %), la différence entre les seuils en CA pré et post-chirurgicaux était inférieur 10 dB.

Les seuils CO post-chirurgicaux du STM se sont améliorés de plus de 10 dB pour 1 patient (2,9 % ; voie de la fosse cérébrale moyenne). Les seuils de CO post-chirurgicaux se sont aggravés de plus de 10 dB pour 6 patients (17,1 % ; 1 avec une approche TTF, 2 avec une

approche directe, 2 avec une voie de la fosse cérébrale moyenne et avec une pétrectomie partielle). Pour 19 patients, (54,2 %), la différence entre les seuils en CO pré et post-chirurgicaux était inférieure 10 dB.

Le Rinne après chirurgie s'est amélioré de plus de 10 dB pour 6 patients (17,1% ; 1 avec l'approche en TTO, 1 avec l'approche en TTF, 1 avec l'approche directe, 2 avec la voie de la fosse cérébrale moyenne, et 1 avec l'approche de la pétrectomie partielle). Le Rinne post-opératoire s'est aggravé d'au moins 10 dB pour 5 patients (14,3 % ; 1 avec l'approche en TTO, 1 avec l'approche en TTF, 1 avec la voie de la fosse cérébrale moyenne et 2 avec une approche par pétrectomie partielle). Pour 15 patients, (42,9 %), la différence entre le Rinne pré- et post-opératoire était inférieure à 10 dB.

Le suivi postopératoire moyen était de  $3,1 \pm 2,6$  ans. Le taux global de cholestéatome résiduel était de 56,3% à 5 ans selon l'analyse de Kaplan-Meier (*Figure 3*).

### Analyse du taux de résiduel selon Kaplan-Meier

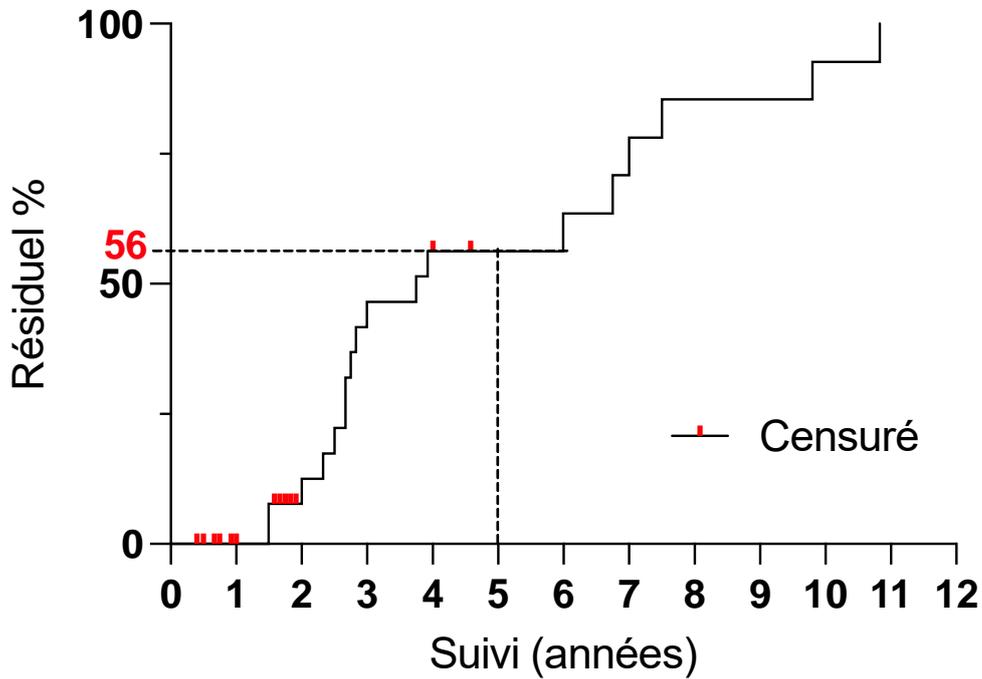


Figure 3 : Analyse de survie Kaplan-Meier du cholestéatome résiduel. Le risque de cholestéatome résiduel post-opératoire à 5 ans était de 56% en cas de cholestéatome avec extension extra-pétreuse. Censurés : patients perdus de vue. Les patients qui ont été perdus de vue ou qui n'ont pas atteint 5 ans de suivi ont été considérés comme sans résidu. Les chiffres en rouge représentent le taux de cholestéatome résiduel cinq ans après l'intervention chirurgicale pour les CEE.

Dix-sept patients (48,6 %) ont présenté un cholestéatome résiduel après un suivi post-opératoire moyen de  $4,0 \pm 2,4$  ans. Quinze de ces patients (88,2 %) présentaient des CEE résiduels et 2 patients (11,8 %) présentaient un cholestéatome résiduel localisé à l'oreille moyenne. Pour les patients sans cholestéatome résiduel, le suivi moyen était de  $2,2 \pm 2,5$  ans. Aucun patient n'a présenté de récurrence de cholestéatome.

## V. Discussion

Cette étude rétrospective multicentrique a porté sur 35 patients atteints de CEE. À notre connaissance, il s'agit de la plus large série de la littérature, où les études ne comprenaient que 1 à 5 patients (23–28). Le nombre plus important de patients a permis d'obtenir des informations plus complètes concernant le suivi postopératoire. Le diagnostic a été posé en présence de symptômes habituels, mais aussi d'atteinte neurologique ou infectieuse. Le taux de survie à 5 ans sans cholestéatome résiduel était de 56,3 %.

Le CEE relève d'une expertise oto-neurochirurgicale en termes de diagnostic et de prise en charge chirurgicale. Il peut résulter d'un cholestéatome congénital, d'une cause traumatique, d'une cause iatrogène ou d'un cholestéatome de l'oreille moyenne. Les progrès de l'imagerie et, en particulier, l'IRM pondérée en diffusion permettent un diagnostic plus précoce des cholestéatomes résiduels (22,32).

Dans notre série, pour les patients ayant des antécédents de cholestéatome opéré, le délai moyen de découverte des CEE était de  $24,5 \pm 14,0$  ans. Pour les patients qui étaient des mineurs au moment de la première chirurgie, la découverte moyenne de CEE était de  $27,8 \pm 14,4$  ans après la chirurgie initiale. Ceci suggère un cholestéatome à expansion lente et pauci symptomatique avant d'atteindre un taille significative et de causer des complications par lyse osseuse et extension intra crânienne (33). Des études précédentes ont décrit la découverte de CEE de 2 à 60 ans après la chirurgie initiale (23–28). Dans l'étude de *Kuo et al.*, le délai moyen de détection d'un résiduel était de 10,4 ans chez les enfants atteints de cholestéatomes (34). Des études antérieures suggèrent que la durée du suivi ne devrait pas être limitée dans le temps, ou au moins être supérieure à 5 ans (23,35). Les résultats actuels confirment cette recommandation, étant donné que la durée moyenne entre la première intervention chirurgicale pour un cholestéatome et les CEE résiduels était de 24,6 ans. Le suivi postopératoire doit inclure une otoscopie pour détecter toute récurrence et une audiométrie pour gérer toute perte auditive liée au

cholestéatome ou à la chirurgie. Pour détecter les CEE résiduels, des études précédentes ont recommandé l'IRM ou des nouvelles explorations chirurgicales (23,36). Aucune nouvelle exploration chirurgicale n'a été effectuée dans la présente étude, l'IRM ayant été utilisée pour détecter tout cholestéatome résiduel. Grâce aux progrès de la technologie de l'IRM, les chirurgies de deuxième temps sont devenues moins fréquentes. En cas de cholestéatome étendu, nous recommandons une IRM précoce 9 à 12 mois après la chirurgie(25,37,38). Après cette première IRM, la fréquence des IRM ultérieures pendant le suivi doit être étudiée plus en détail, car les données de cette étude ne permettent pas de répondre à cette question.

Plus de 51,4 % (N= 18) des patients ont été perdus de vue. Ce manque d'observance du suivi peut expliquer en partie le développement constaté du cholestéatome, avec la découverte d'un CEE. Les patients doivent être bien informés des risques de cholestéatome résiduel, ce qui peut contribuer à améliorer la compliance au suivi.

Quatre extensions possibles en dehors des limites de l'os temporal ont été décrites par *Wayoff et al.* Il s'agit des extensions sous-cutanée mastoïdienne ou temporale; des extensions vers la fosse cérébrale moyenne en passant par le méat acoustique interne; des extensions vers l'avant, vers le ganglion géniculé et enfin des extensions antéro-inférieure au niveau hypotympanique avec un risque d'atteindre les axes vasculaires jugulo-carotidien (39). Dans la littérature comme dans notre étude, la plupart des CEE respectent ce schéma (23,24,27,28,40). Malgré cela, certains patients de notre série présentaient des extensions extra-pétreuses non décrites par cette classification. Notamment vers la fosse infra-temporale (#1, #7,#16,#32), vers le foramen magnum ((#29,#31) et vers la charnière cervico-occipitale (#27, #30, #31).A notre connaissance seuls de rares cas d'extension dans ces localisations ont été rapportés (23,25,41–44). La description de la localisation de ces extensions, peu décrite dans la littérature, permet d'enrichir la classification proposée par *Wayoff* (39).

Comme décrit par Aubry et al. pour la gestion du cholestéatome de l'os pétreux, il n'existe pas d'approche chirurgicale de référence (37). Comme le montre le tableau 1, les approches chirurgicales pour les CEE varient en fonction de la localisation, l'extension de la lésion, ainsi que de l'audition (surdité, cophose), de la paralysie du nerf facial préopératoire, de l'extension cérébrale et de la position anatomique des vaisseaux. L'approche chirurgicale doit garantir une exposition complète du cholestéatome et limiter les risques de complications.

Douze patients (34.2%) ont eu des complications postopératoires immédiates (cophose pour 6 patients, rhinoliqorrh e pour 3 patients, infection locale pour 2 patients, paralysie faciale périphérique pour 1 patient). Lorsque l'extension est étendue, la fonction auditive peut être sacrifié pour permettre une exérèse complète.

Trois patients (8,6%) avaient une cophose en préopératoire, ce qui est cohérent avec un cholestéatome étendu, avec atteinte de la cochlée. Pour les 6 patients présentant une cophose postopératoire, l'approche chirurgicale était translabyrinthique chez 3 patients, de la fosse cérébrale moyenne chez 2 patients, et une pétrectomie totale chez 1 patient. La localisation la plus risqu e de l'extension extra-pétreuse dans cette étude était la fosse cérébrale moyenne, qui a entraîné une cophose postopératoire chez 4 patients. Les rhinoliqorrhées étaient consécutives à une résection de la dure-mère temporale compte tenu d'une extension du CEE à cette dernière. Pour le patient présentant une paralysie faciale en post opératoire, comme décrit dans la littérature, lorsqu'un patient a une fonction motrice faciale normale en préopératoire, elle est le plus souvent conservée en postopératoire (37,45,46). Aucune chirurgie prise en charge chirurgicale n'a été effectuée pour ces complications.

Les résultats des seuils auditifs audiométriques postopératoires étaient mitigés, sans schéma clair en termes de localisation des CEE et/ou d'approche chirurgicale. Les STM en CA postopératoire se sont améliorés de 10 dB ou plus chez 7 patients (20,0%), se sont détériorés de 10 dB ou plus chez 8 patients (22,9%) et sont restés pratiquement inchangés chez 11 patients

(31,4%). Les STM en CO postopératoire se sont améliorés de 10 dB ou plus chez un seul patient (2,9%), se sont détériorés de 10 dB ou plus chez 6 patients (17,1%) et sont restés pratiquement inchangés chez 19 patients (42,9%). Le Rinne postopératoire s'est amélioré de 10 dB ou plus chez 6 patients (17,1%), s'est aggravé de 10 dB ou plus chez 5 patients (14,3%) et est resté pratiquement inchangé chez 15 patients (42,9%). L'ensemble de ces données suggère que pour plus de la moitié des patients, l'état auditif postopératoire était aussi bon, voire meilleur, qu'avant l'intervention.

Le pronostic du nerf facial est important pour le patient. Lorsque la fonction faciale est normale avant l'opération, le pronostic est excellent tant que la dissection matricielle du nerf est effectuée avec précaution aidé d'un monitoring (37). Dans la cette étude, le patient présentant une paralysie faciale périphérique postopératoire immédiate a complètement récupéré 3 mois après la chirurgie.

Dans l'évaluation des résultats de la chirurgie du cholestéatome, la question clé est le taux de résiduel du cholestéatome. Cependant, des taux de résiduel variant de 4% à 40% ont été rapportés (4,15,17,19,47). L'une des explications de la grande variabilité des taux de résiduel rapportés dans la littérature peut être due à l'impact des différentes méthodes statistiques appliquées(48,49). La méthode la plus largement utilisée est le calcul du taux cumulé en pourcentage, le taux de résiduel cumulé étant calculé par la somme des taux de résiduel obtenus pour chaque année d'observation. Cependant, étant donné que la durée de la période d'observation postopératoire varie et que certains patients sont perdus de vue ou n'ont pas eu de résiduel au moment de la réévaluation, la proportion réelle sans résiduel peut être surestimée en utilisant le calcul du taux standard, et le résiduel, au contraire, peut être sous-estimée (48). Pour surmonter ce problème, l'analyse de Kaplan-Meier pour la survie sans résiduel a été utilisée dans de nombreuses publications (34,48,50). Par conséquent, l'analyse de survie de Kaplan-Meier devrait être utilisée lors de la discussion des taux de résiduel du cholestéatome

impliquant des cas censurés (34,50). De plus, le taux de résiduel basé sur l'analyse de survie de Kaplan-Meier gagne en fiabilité si le taux de suivi est élevé et s'il y a peu de cas censurés, ce qui souligne l'importance du suivi à long terme.

Dans l'étude, la durée moyenne entre la chirurgie pour CEE et un cholestéatome résiduel était de  $4,0 \pm 2,4$  ans ; le taux de résiduel était de 56.3 % après la chirurgie pour CEE. Cependant, la durée du suivi n'a peut-être pas été suffisante pour saisir le taux réel de résiduel, car seuls 51,4 % (n=18) des patients ont été suivis pendant au moins 5 ans. Il s'agit tout de même d'une durée plus longue que celle rapportée dans les études précédentes, où les CEE résiduels après la chirurgie initiale n'ont pas été bien analysés et où l'intervalle de suivi postopératoire était de 5 ans au maximum, certains patients ne bénéficiant d'aucun suivi (23–29). Il faut noter que la plupart de ces études précédentes se sont concentrées sur la découverte et la prise en charge du CEE.

## **VI. Conclusion**

Les CEE sont une pathologie rare et peuvent entraîner des complications otoneurochirurgicales. Le développement de l'IRM en pondération de diffusion permet un meilleur suivi pour une découverte plus précoce du cholestéatome résiduel. Ce suivi est essentiel pour éviter une extension telle que les CEE. La prise en charge des CEE dépend entre autres de la localisation, l'extension de la lésion et des résultats audiométriques et peut nécessiter des approches chirurgicales qui ne sont pas sans risque. L'approche chirurgicale doit être soigneusement choisie pour éviter les déficits fonctionnels. Cette étude illustre la nécessité d'un suivi prolongé après la chirurgie du cholestéatome de l'oreille moyenne et en particulier des CEE.

## VII. Références

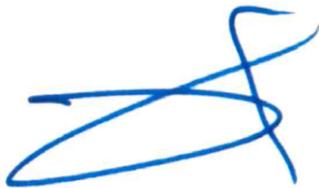
1. Semaan MT, Megerian CA. The pathophysiology of cholesteatoma. *Otolaryngol Clin North Am.* déc 2006;39(6):1143-59.
2. Yung M, Tono T, Olszewska E, Yamamoto Y, Sudhoff H, Sakagami M, et al. EAONO/JOS Joint Consensus Statements on the Definitions, Classification and Staging of Middle Ear Cholesteatoma. *Int Adv Otol.* 29 mai 2017;13(1):1-8.
3. Syms MJ, Luxford WM. Management of cholesteatoma: status of the canal wall. *Laryngoscope.* mars 2003;113(3):443-8.
4. Tomlin J, Chang D, McCutcheon B, Harris J. Surgical technique and recurrence in cholesteatoma: a meta-analysis. *Audiol Neurootol.* 2013;18(3):135-42.
5. Hulka GF, McElveen JT. A randomized, blinded study of canal wall up versus canal wall down mastoidectomy determining the differences in viewing middle ear anatomy and pathology. *Am J Otol.* sept 1998;19(5):574-8.
6. Uzun C, Kutoglu T. Assessment of visualization of structures in the middle ear via Tos modified canal wall-up mastoidectomy versus classic canal wall-up and canal wall-down mastoidectomies. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 1 juin 2007;71(6):851-6.
7. Deveze A, Rameh C, Puchol MS, Lafont B, Lavieille J-P, Magnan J. Rehabilitation of Canal Wall Down Mastoidectomy Using a Titanium Ear Canal Implant. *Otology & Neurotology.* févr 2010;31(2):220-4.
8. Bernardeschi D, Nguyen Y, Mosnier I, Smail M, Ferrary E, Sterkers O. Use of granules of biphasic ceramic in rehabilitation of canal wall down mastoidectomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* janv 2014;271(1):59-64.
9. aWengen DF, Podvinec M. [Fixation of the temporarily removed posterior wall of the auditory canal with plate osteosynthesis: a new technique]. *Laryngorhinootologie.* févr 1998;77(2):70-3.
10. Della Santina CC, Lee SC. Ceravital reconstruction of canal wall down mastoidectomy: long-term results. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* juin 2006;132(6):617-23.
11. Babighian G. Posterior and attic wall osteoplasty: hearing results and recurrence rates in cholesteatoma. *Otol Neurotol.* janv 2002;23(1):14-7.
12. Dornhoffer JL. Retrograde mastoidectomy with canal wall reconstruction: a single-stage technique for cholesteatoma removal. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* nov 2000;109(11):1033-9.
13. McElveen JT, Chung ATA. Reversible Canal Wall Down Mastoidectomy for Acquired Cholesteatomas: Preliminary Results. *The Laryngoscope.* 2003;113(6):1027-33.
14. Van der Gucht K, Van Rompaey V, Vanderveken O, Van de Heyning P, Claes J. Temporary removal of the posterior bony canal wall with reconstruction using microplate

- osteosynthesis in cholesteatoma surgery: a case series and description of the technique. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1 juin 2014;271(6):1497-503.
15. Roux A, Bakhos D, Lescanne E, Cottier J-P, Robier A. Canal wall reconstruction in cholesteatoma surgeries: rate of residual. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* oct 2015;272(10):2791-7.
  16. Aslan Felek S, Islam A, Celik H, Demirci M, Samim E, Kose SK. The functional and anatomical results of the canal wall down tympanoplasty in extensive cholesteatoma. *Acta Otolaryngol.* déc 2009;129(12):1388-94.
  17. Rayneau P, Aussedat C, Trinh TT, Bobillier C, Lescanne E, Robier A, et al. Influence of surgical technique on residual cholesteatoma location and prevalence. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* janv 2020;137(1):13-6.
  18. Haginomori S, Takamaki A, Nonaka R, Takenaka H. Residual cholesteatoma: incidence and localization in canal wall down tympanoplasty with soft-wall reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* juin 2008;134(6):652-7.
  19. Møller PR, Pedersen CN, Grosfjeld LR, Faber CE, Djurhuus BD. Recurrence of Cholesteatoma - A Retrospective Study Including 1,006 Patients for More than 33 Years. *Int Arch Otorhinolaryngol.* janv 2020;24(1):e18-23.
  20. Gaillardin L, Lescanne E, Morinière S, Cottier J-P, Robier A. Residual cholesteatoma: prevalence and location. Follow-up strategy in adults. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* juin 2012;129(3):136-40.
  21. Choi DL, Gupta MK, Rebello R, Archibald JD. Cost-comparison analysis of diffusion weighted magnetic resonance imaging (DWMRI) versus second look surgery for the detection of residual and recurrent cholesteatoma. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 7 nov 2019;48(1):58.
  22. Jindal M, Riskalla A, Jiang D, Connor S, O'Connor AF. A systematic review of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the assessment of postoperative cholesteatoma. *Otol Neurotol.* oct 2011;32(8):1243-9.
  23. Geven LI, Mulder JJS, Graamans K. Giant Cholesteatoma: Recommendations for Follow-up. *Skull Base.* juill 2008;18(5):353-9.
  24. Iannella G, Savastano E, Pasquariello B, Re M, Magliulo G. Giant Petrous Bone Cholesteatoma: Combined Microscopic Surgery and an Adjuvant Endoscopic Approach. *J Neurol Surg Rep.* mars 2016;77(1):e46-9.
  25. Richard SA, Qiang L, Lan ZG, Zhang Y, You C. A giant cholesteatoma of the mastoid extending into the foramen magnum: A case report and review of literature. *Neurol Int* avr 2018
  26. Parisier SC, Edelstein DR, Som P. Management of giant cholesteatoma. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery.* mars 1992;3(1):2-7.
  27. Sood N, Khandelia BK, Bugnait G. A Case Report of a Giant Cholesteatoma. *J Clin Diagn Res.* mars 2017;11(3):ED08-ED10.

28. Nunes LMA, Cal R, Nunes CTA, de Lima FD. Giant Cholesteatoma: Case and Literature Review' Report. Intl Arch Otorhinolaryngol São Paulo. 2009;10.
29. Parisier SC, Green RP, Chute PM, Calhoun WF, Som PM. Surgical Therapy of Chronic Mastoiditis with Cholesteatoma. Otolaryngol Head Neck Surg. 1 nov 1982;90(6):767-72.
30. Monsell EM. New and revised reporting guidelines from the Committee on Hearing and Equilibrium. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation, Inc. Otolaryngol Head Neck Surg. sept 1995;113(3):176-8.
31. Gurgel RK, Popelka GR, Oghalai JS, Blevins NH, Chang KW, Jackler RK. Is it valid to calculate the 3-kilohertz threshold by averaging 2 and 4 kilohertz? Otolaryngol Head Neck Surg. juill 2012;147(1):102-4.
32. van Egmond SL, Stegeman I, Grolman W, Aarts MCJ. A Systematic Review of Non-Echo Planar Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging for Detection of Primary and Postoperative Cholesteatoma. Otolaryngol Head Neck Surg. févr 2016;154(2):233-40.
33. Shihada R, Brodsky A, Luntz M. Giant cholesteatoma of the temporal bone. Isr Med Assoc J. oct 2006;8(10):718-9.
34. Kuo C-L, Shiao A-S, Liao W-H, Ho C-Y, Lien C-F. How long is long enough to follow up children after cholesteatoma surgery? A 29-year study. The Laryngoscope. nov 2012;122(11):2568-73.
35. Pai I, Crossley E, Lancer H, Dudau C, Connor S. Growth and Late Detection of Post-Operative Cholesteatoma on Long Term Follow-Up With Diffusion Weighted Magnetic Resonance Imaging (DWI MRI): A Retrospective Analysis From a Single UK Centre. Otolology & Neurotology. juin 2019;40(5):638-44.
36. Delrue S, De Foer B, van Dinther J, Zarowski A, Bernaerts A, Vanspauwen R, et al. The Value of Diffusion-Weighted MRI in the Long-term follow-up After Subtotal Petrossectomy for Extensive Cholesteatoma and Chronic Suppurative Otitis Media. Otol Neurotol. 2019;40(1):e25-31.
37. Aubry K, Kovac L, Sauvaget E, Tran Ba Huy P, Herman P. Our Experience in the Management of Petrous Bone Cholesteatoma. Skull Base. mai 2010;20(3):163-7.
38. Vercruyssen J-P, De Foer B, Pouillon M, Somers T, Casselman J, Offeciers E. The value of diffusion-weighted MR imaging in the diagnosis of primary acquired and residual cholesteatoma: a surgical verified study of 100 patients. Eur Radiol. juill 2006;16(7):1461-7.
39. Wayoff M, Charachon R, Roulleau P, Lacher G, Deguine C. Surgical treatment of middle ear cholesteatoma. Adv Otorhinolaryngol. 1987;36:1-237.
40. Horn KL. Intracranial Extension of Acquired Aural Cholesteatoma. The Laryngoscope. 2000;110(5):761-72.
41. Kreutzer EW, DeBlanc GB. Extra-aural spread of acquired cholesteatoma. A report of two unique cases. Arch Otolaryngol. mai 1982;108(5):320-3.

42. Sheehy JL. Residual cholesteatoma in the middle cranial fossa. A case report. *Am J Otol.* janv 1984;5(3):227-8.
43. Horn KL, Brackmann DE, Luxford WM, Shea JJ. The supratubal recess in cholesteatoma surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* févr 1986;95(1 Pt 1):12-5.
44. Fisch U. Infratemporal fossa approach to tumours of the temporal bone and base of the skull. *J Laryngol Otol.* nov 1978;92(11):949-67.
45. Waidyasekara P, Dowthwaite SA, Stephenson E, Bhuta S, McMonagle B. Massive temporal lobe cholesteatoma. *Case Rep Otolaryngol.* 2015;2015:121028.
46. Moffat D, Jones S, Smith W. Petrous temporal bone cholesteatoma: a new classification and long-term surgical outcomes. *Skull Base.* mars 2008;18(2):107-15.
47. van der Toom HFE, van der Schroeff MP, Pauw RJ. Single-Stage Mastoid Obliteration in Cholesteatoma Surgery and Recurrent and Residual Disease Rates: A Systematic Review. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 1 mai 2018;144(5):440.
48. Stangerup SE, Drozdiewicz D, Tos M, Hougaard-Jensen A. Recurrence of attic cholesteatoma: different methods of estimating recurrence rates. *Otolaryngol Head Neck Surg.* sept 2000;123(3):283-7.
49. Stangerup SE, Drozdiewicz D, Tos M. Cholesteatoma in children, predictors and calculation of recurrence rates. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 5 oct 1999;49 Suppl 1:S69-73.
50. Mishiro Y, Sakagami M, Kitahara T, Kondoh K, Okumura S. The investigation of the recurrence rate of cholesteatoma using Kaplan-Meier survival analysis. *Otol Neurotol.* sept 2008;29(6):803-6.

**Vu, le Directeur de Thèse**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke.

**Vu, le Doyen  
De la Faculté de Médecine de Tours  
Tours, le**

RIOU Jean Bosco

44 pages – 1 tableaux – 3 figures

**Résumé :**

**Objectif :** Le cholestéatome avec extension extra-pétreuse est une pathologie rare et peut entraîner des complications oto-neurochirurgicales. La présente étude décrit la prise en charge et le suivi du plus grand nombre de patients présentant cette extension. **Méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective multicentrique (7 centres) concernant la prise en charge des cholestéatomes avec extension extra-pétreuse. Les données ont été recueillies pour des patients consécutifs opérés pour un cholestéatome avec extension extra-pétreuse entre le 1er janvier 2000 et le 31 décembre 2020. La prise en charge et le suivi préopératoire, peropératoire et postopératoire sont décrits. **Résultats :** Trente-cinq patients (7 femmes) présentant un cholestéatome avec extension extra-pétreuse ont été inclus dans cette étude, avec un âge moyen de 42 ans  $\pm$ 18. Les étiologies du cholestéatome avec extension extra-pétreuse étaient un cholestéatome de l'oreille moyenne (n=24), un cholestéatome congénital (n=6), un cholestéatome iatrogène à la suite d'une chirurgie otologique (n=4), et un cholestéatome traumatique (n=1). Le principal symptôme de découverte était l'hypoacousie (n=22 ; 62,9%). La durée moyenne avant la mise en évidence du cholestéatome avec extension extra-pétreuse était de 24,5 $\pm$ 14,0 ans pour les 23 patients ayant des antécédents de cholestéatome opérés. Douze patients ont eu des complications postopératoires immédiates. Une cophose postopératoire a été observée pour 6 patients. Les seuils audiométriques en conduction aérienne postopératoires se sont améliorés de plus de 10 dB pour 7 patients, se sont détériorés de plus de 10 dB pour 8 des patients et sont restés inchangés pour 11 des patients. Le taux de cholestéatome résiduel était de 56,3 % à 5 ans selon la méthode de Kaplan-Meier. **Conclusion :** Le cholestéatome avec extension extra-pétreuse nécessite une approche spécifique basée sur la localisation du cholestéatome. Une approche oto-neurochirurgicale est souvent nécessaire pour réaliser une exérèse complète du cholestéatome. Le développement de l'imagerie par résonance magnétique de diffusion permet un meilleur suivi et une découverte plus précoce du cholestéatome résiduel. Un suivi prolongé est obligatoire pour prévenir et/ou gérer tout cholestéatome résiduel, en particulier pour ces cholestéatomes avec extension extra-pétreuse.

Mots clés : cholestéatome ; extra-pétreux ; oto-neurochirurgie.

**Jury :**

Président du Jury : Professeur Emmanuel LESCANNE

Directeur de thèse : Professeur David BAKHOS

Membres du Jury : Professeur Benoît GODEY  
Docteur Kévin REFFET