

2017-2018

THÈSE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Qualification Oto-rhino-laryngologie et Chirurgie Cervico-
faciale

RADIOCHIRURGIE DES SCHWANNOMES VESTIBULAIRES : CHEZ QUELS PATIENTS ESPERER UNE PRESERVATION AUDITIVE A LONG TERME ?

Pierre PINEAU

Né le 28 janvier 1987 à Angers

Sous la direction de Monsieur le Professeur Laurent LACCOURREYE

Membres du jury

Monsieur le Professeur H.D. FOURNIER	Président
Monsieur le Professeur L. LACCOURREYE	Directeur
Madame le Docteur A. GOINEAU	Membre
Monsieur le Docteur O. CAPITAIN	Membre

Soutenue publiquement le :
08 octobre 2018

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné(e) Pierre PINEAU
déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une
partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet,
constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée.
En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées
pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé par l'étudiant(e) le **31/08/2018**

LISTE DES ENSEIGNANTS DE L'UFR SANTÉ D'ANGERS

Directeur de l'UFR : Pr Nicolas Lerolle

Directeur adjoint de l'UFR et directeur du département de pharmacie : Pr Frédéric Lagarce

Directeur du département de médecine :

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

ABRAHAM Pierre	Physiologie	Médecine
ANNWEILER Cédric	Gériatrie et biologie du vieillissement	Médecine
ASFAR Pierre	Réanimation	Médecine
AUBE Christophe	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
AUGUSTO Jean-François	Néphrologie	Médecine
AZZOUZI Abdel Rahmène	Urologie	Médecine
BARON-HAURY Céline	Médecine générale	Médecine
BAUFRETON Christophe	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire	Médecine
BENOIT Jean-Pierre	Pharmacotechnie	Pharmacie
BEYDON Laurent	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
BIGOT Pierre	Urologie	Médecine
BONNEAU Dominique	Génétique	Médecine
BOUCHARA Jean-Philippe	Parasitologie et mycologie	Médecine
BOUVARD Béatrice	Rhumatologie	Médecine
BOURSIER Jérôme	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
BRIET Marie	Pharmacologie	Médecine
CAILLIEZ Eric	Médecine générale	Médecine
CALES Paul	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
CAMPONE Mario	Cancérologie ; radiothérapie	Médecine
CAROLI-BOSC François-xavier	Gastroentérologie ; hépatologie	Médecine
CHAPPARD Daniel	Cytologie, embryologie et cytogénétique	Médecine
CONNAN Laurent	Médecine générale	Médecine
COUTANT Régis	Pédiatrie	Médecine
COUTURIER Olivier	Biophysique et médecine nucléaire	Médecine
CUSTAUD Marc-Antoine	Physiologie	Médecine
DE BRUX Jean-Louis	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire	Médecine
DESCAMPS Philippe	Gynécologie-obstétrique	Médecine
DINOMAS Mickaël	Médecine physique et de réadaptation	Médecine
DIQUET Bertrand	Pharmacologie	Médecine
DUCANCELLE Alexandra	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
DUVAL Olivier	Chimie thérapeutique	Pharmacie
DUVERGER Philippe	Pédopsychiatrie	Médecine
EVEILLARD Mathieu	Bactériologie-virologie	Pharmacie
FANELLO Serge	Épidémiologie ; économie de la santé et prévention	Médecine
FAURE Sébastien	Pharmacologie physiologie	Pharmacie
FOURNIER Henri-Dominique	Anatomie	Médecine
FURBER Alain	Cardiologie	Médecine
GAGNADOUX Frédéric	Pneumologie	Médecine
GARNIER François	Médecine générale	Médecine
GASCOIN Géraldine	Pédiatrie	Médecine
GOHIER Bénédicte	Psychiatrie d'adultes	Médecine
GRANRY Jean-Claude	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
GUARDIOLA Philippe	Hématologie ; transfusion	Médecine
GUILLET David	Chimie analytique	Pharmacie
HAMY Antoine	Chirurgie générale	Médecine

HUNAUT-BERGER Mathilde	Hématologie ; transfusion	Médecine
IFRAH Norbert	Hématologie ; transfusion	Médecine
JEANNIN Pascale	Immunologie	Médecine
KEMPF Marie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
LACOURREYE Laurent	Oto-rhino-laryngologie	Médecine
LAGARCE Frédéric	Biopharmacie	Pharmacie
LARCHER Gérard	Biochimie et biologie moléculaires	Pharmacie
LASOCKI Sigismond	Anesthésiologie-réanimation	Médecine
LEGRAND Erick	Rhumatologie	Médecine
LERMITE Emilie	Chirurgie générale	Médecine
LEROLLE Nicolas	Réanimation	Médecine
LUNEL-FABIANI Françoise	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière	Médecine
MARCHAIS Véronique	Bactériologie-virologie	Pharmacie
MARTIN Ludovic	Dermato-vénéréologie	Médecine
MENEI Philippe	Neurochirurgie	Médecine
MERCAT Alain	Réanimation	Médecine
MERCIER Philippe	Anatomie	Médecine
PAPON Nicolas	Parasitologie mycologie	Pharmacie
PASSIRANI Catherine	Chimie générale	Pharmacie
PELLIER Isabelle	Pédiatrie	Médecine
PICQUET Jean	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire	Médecine
PODEVIN Guillaume	Chirurgie infantile	Médecine
PROCACCIO Vincent	Génétique	Médecine
PRUNIER Fabrice	Cardiologie	Médecine
REYNIER Pascal	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine
RICHARD Isabelle	Médecine physique et de réadaptation	Médecine
RICHOMME Pascal	Pharmacognosie	Pharmacie
RODIEN Patrice	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques	Médecine
ROHMER Vincent	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques	Médecine
ROQUELAURE Yves	Médecine et santé au travail	Médecine
ROUGE-MAILLART Clotilde	Médecine légale et droit de la santé	Médecine
ROUSSEAU Audrey	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
ROUSSEAU Pascal	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique	Médecine
ROUSSELET Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
ROY Pierre-Marie	Thérapeutique	Médecine
SAINT-ANDRE Jean-Paul	Anatomie et cytologie pathologiques	Médecine
SAULNIER Patrick	Biophysique pharmaceutique et biostatistique	Pharmacie
SERAPHIN Denis	Chimie organique	Pharmacie
SUBRA Jean-François	Néphrologie	Médecine
UGO Valérie	Hématologie ; transfusion	Médecine
URBAN Thierry	Pneumologie	Médecine
VAN BOGAERT Patrick	Pédiatrie	Médecine
VENIER Marie-Claire	Pharmacotechnie	Pharmacie
VERNY Christophe	Neurologie	Médecine
WILLOTEAUX Serge	Radiologie et imagerie médicale	Médecine

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

ANGOULVANT Cécile	Médecine Générale	Médecine
ANNAIX Véronique	Biochimie et biologie moléculaires	Pharmacie
BAGLIN Isabelle	Pharmaco-chimie	Pharmacie
BASTIAT Guillaume	Biophysique et biostatistique	Pharmacie
BEAUVILLAIN Céline	Immunologie	Médecine
BELIZNA Cristina	Médecine interne	Médecine
BELLANGER William	Médecine générale	Médecine
BELONCLE François	Réanimation	Médecine
BENOIT Jacqueline	Pharmacologie et pharmacocinétique	Pharmacie
BIERE Loïc	Cardiologie	Médecine
BLANCHET Odile	Hématologie ; transfusion	Médecine
BOISARD Séverine	Chimie analytique	Pharmacie
CAPITAIN Olivier	Cancérologie ; radiothérapie	Médecine
CASSEREAU Julien	Neurologie	Médecine
CHEVAILLER Alain	Immunologie	Médecine
CHEVALIER Sylvie	Biologie cellulaire	Médecine
CLERE Nicolas	Pharmacologie	Pharmacie
COLIN Estelle	Génétique	Médecine
DE CASABIANCA Catherine	Médecine générale	Médecine
DERBRE Séverine	Pharmacognosie	Pharmacie
DESHAYES Caroline	Bactériologie virologie	Pharmacie
FERRE Marc	Biologie moléculaire	Médecine
FLEURY Maxime	Immunologie	Pharmacie
FORTRAT Jacques-Olivier	Physiologie	Médecine
HAMEL Jean-François	Biostatistiques, informatique médicale	Médecine
HELESBEUX Jean-Jacques	Chimie organique	Pharmacie
HINDRE François	Biophysique	Médecine
JOUSSET-THULLIER Nathalie	Médecine légale et droit de la santé	Médecine
LACOEUILLE Franck	Biophysique et médecine nucléaire	Médecine
LANDREAU Anne	Botanique et Mycologie	Pharmacie
LEGEAY Samuel	Pharmacologie	Pharmacie
LE RAY-RICHOMME Anne-Marie	Valorisation des substances naturelles	Pharmacie
LEPELTIER Elise	Chimie générale Nanovectorisation	Pharmacie
LETOURNEL Franck	Biologie cellulaire	Médecine
LIBOUBAN Hélène	Histologie	Médecine
MABILLEAU Guillaume	Histologie, embryologie et cytogénétique	Médecine
MALLET Sabine	Chimie Analytique et bromatologie	Pharmacie
MAROT Agnès	Parasitologie et mycologie médicale	Pharmacie
MAY-PANLOUP Pascale	Biologie et médecine du développement et de la reproduction	Médecine
MESLIER Nicole	Physiologie	Médecine
MOUILLIE Jean-Marc	Philosophie	Médecine
NAIL BILLAUD Sandrine	Immunologie	Pharmacie
PAPON Xavier	Anatomie	Médecine
PASCO-PAPON Anne	Radiologie et imagerie médicale	Médecine
PECH Brigitte	Pharmacotechnie	Pharmacie
PENCHAUD Anne-Laurence	Sociologie	Médecine
PETIT Audrey	Médecine et santé au travail	Médecine
PIHET Marc	Parasitologie et mycologie	Médecine
PRUNIER Delphine	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine
RIOU Jérémie	Biostatistique	Pharmacie
ROGER Emilie	Pharmacotechnie	Pharmacie

SCHINKOWITZ Andréas	Pharmacognosie	Pharmacie
SIMARD Gilles	Biochimie et biologie moléculaire	Médecine
TANGUY-SCHMIDT Aline	Hématologie ; transfusion	Médecine
TRZEPIZUR Wojciech	Pneumologie	Médecine

AUTRES ENSEIGNANTS

AUTRET Erwan	Anglais	Médecine
BARBEROUSSE Michel	Informatique	Médecine
BRUNOIS-DEBU Isabelle	Anglais	Pharmacie
CHIKH Yamina	Économie-Gestion	Médecine
FISBACH Martine	Anglais	Médecine
O'SULLIVAN Kayleigh	Anglais	Médecine

PAST

CAVAILLON Pascal	Pharmacie Industrielle	Pharmacie
LAFFILHE Jean-Louis	Officine	Pharmacie
MOAL Frédéric	Physiologie	Pharmacie

ATER

FOUDI Nabil (M)	Physiologie et communication cellulaire	Pharmacie
HARDONNIERE Kévin	Pharmacologie - Toxicologie	Pharmacie
WAKIM Jamal (Mme)	Biochimie et biomoléculaire	Médecine

AHU

BRIS Céline	Biochimie et biologie moléculaires	Pharmacie
LEROUX Gaël	Toxico	Pharmacie
BRIOT Thomas	Pharmacie Galénique	Pharmacie
CHAPPE Marion	Pharmacotechnie	Pharmacie

CONTRACTUEL

VIAULT Guillaume	Chimie	Pharmacie
------------------	--------	-----------

Liste des abréviations

AAO-HNS	American Academy of Otolaryngology - Head and Neck Surgery
APC	angle ponto-cérébelleux
CAI	conduit auditif interne
GK	GammaKnife
GR	Gardner-Robertson
IRM	imagerie par résonnance magnétique
PT	perte tonale
PTM	perte tonale moyenne
RC	radiochirurgie
SV	schwannome vestibulaire

Plan

RESUME

INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

- 1. Population de l'étude**
- 2. Préservation auditive globale**
- 3. Recherche de facteurs pronostiques liés à la préservation auditive**
- 4. Contrôle tumoral - Effets indésirables**

DISCUSSION

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

TABLE DES MATIERES

ANNEXES

RADIOCHIRURGIE DES SCHWANNOMES VESTIBULAIRES : CHEZ QUELS PATIENTS ESPERER UNE PRESERVATION AUDITIVE A LONG TERME ?

P.Pineau^{a✉}, L. Laccourreye^a

^a Service d'Oto-rhino-laryngologie et Chirurgie Cervico-faciale, CHU Angers.

✉ Auteur correspondant

RESUME

Objectif : Déterminer les critères pronostiques associés à la préservation auditive après traitement d'un schwannome vestibulaire (SV) par radiochirurgie (RC) pour identifier les patients susceptibles de tirer le plus grand bénéfice du traitement.

Patients et méthodes : 58 patients atteints de schwannome vestibulaire, à audition utile au diagnostic, traités par radiochirurgie entre 1995 et 2013 et ayant été suivis au moins 5 ans ont été identifiés rétrospectivement à partir d'une base de données otoneurochirurgicale interne au CHU d'Angers. Les données suivantes ont été recueillies : données cliniques et démographiques, audiométries (perte tonale moyenne (PTM) au diagnostic et évolution annuelle, audiométries vocales, stade de Tokyo, passage à une audition inutile), imageries et caractéristiques radiologiques du schwannome. La survenue d'une audition inutile a été étudiée selon la méthode de Kaplan-Meier.

Résultats : La durée médiane de suivi était de 80(59-210) mois. La durée médiane d'audition utile était de 56.5 mois. Le taux de préservation auditive était de 76% à 3 ans, 48% à 5 ans et de 26% à 10 ans. L'âge et le sexe n'avaient pas de valeur pronostique. Les facteurs de bon pronostic étaient une audition préservée avant RC : PTM<10dB, seuil vocal <20dB, perte sur 8000 Hz<30Db (p respectivement 0.012, 0.002 et 0.03). Les SV avec composante intraméatale étaient de moins bon pronostic que les SV de l'angle ponto-cérébelleux (p=0.01). Les SV atteignant le fond du conduit auditif interne (CAI) étaient de moins bon pronostic auditif que ceux l'épargnant (p=0.038).

Conclusion : La préservation auditive après traitement radiochirurgical d'un schwannome vestibulaire est optimale en cas d'audition peu altérée au diagnostic et incite à un traitement radiochirurgical chez ces patients. L'atteinte du fond du conduit auditif interne par le SV semble de mauvais pronostic auditif et doit faire discuter une surveillance première.

INTRODUCTION

Les schwannomes vestibulaires (SV) sont des tumeurs bénignes développées aux dépens de la gaine de Schwann sur la portion vestibulaire de la VIIIème paire crânienne. L'incidence des SV est estimée à 20 / 10⁶ par an (1). Ils peuvent être diagnostiqués sur des signes otologiques (acouphènes, surdité brusque, hypoacousie de perception, vertiges), neurologiques (névralgie du trijumeau, paralysie faciale périphérique, compression bulbaire et/ou cérébelleuse), ou encore de façon fortuite lors d'un dépistage auditif ou sur une imagerie cérébrale réalisée pour une autre indication.

Les options thérapeutiques (surveillance clinico-radiologique, résection chirurgicale ou radiochirurgie(RC)) dépendent de multiples critères : l'âge du patient et son état général, le volume tumoral et cinétique de croissance, l'existence de signes compressifs et le statut auditif. (2)

L'objectif actuel du traitement des SV est de conserver la qualité de vie tout en obtenant un contrôle tumoral et en réduisant la morbidité notamment en préservant les fonctions neurologiques. Les progrès techniques en IRM et la meilleure accessibilité à cet examen ont conduit à rendre possible le diagnostic de SV de très petite taille(1,3).

Le traitement radiochirurgical est actuellement le traitement de choix des petits neurinomes (4), l'alternative étant une surveillance première ou une exérèse chirurgicale (5,6). En effet, le contrôle tumoral à 10 ans de la radiochirurgie dépasse 90% (7,8). Le faible taux de complication par rapport aux techniques microchirurgicales (9), le caractère peu invasif de la radiochirurgie sont maintenant bien établis (10,11) et ont conduit à proposer ce traitement en première intention pour les SV de petite

taille. Toutefois, l'évolution de l'audition après radiochirurgie chez les patients présentant une audition utile est aléatoire et encore imparfaitement comprise (7).

A partir de l'analyse rétrospective du dossier des patients porteurs d'un SV présentés en RCP otoneurochirurgicale au CHU d'Angers, avec une audition utile, et traités par radiochirurgie, nous avons étudié leur statut auditif à long terme afin d'identifier les critères pronostiques associés à la préservation auditive et de mieux identifier les patients susceptibles de tirer le plus grand bénéfice d'une radiochirurgie.

MÉTHODES

Identification des patients

Les patients ont été identifiés rétrospectivement à partir d'une base de données interne issue des RCP d'oto-neurochirurgie du CHU d'Angers, recensant tous les patients pris en charge pour un schwannome vestibulaire depuis le milieu des années 1990. L'accord de la CNIL du CHU d'Angers a été obtenu.

Les patients présentant un SV avec une audition utile lors du diagnostic et traités par RC entre le 01/01/1995 et le 01/01/2013 ont été inclus.

Les autres critères d'inclusion étaient les suivants : absence de traitement antérieur (y compris surveillance), présence d'un audiogramme au diagnostic et d'un suivi audiométrique régulier pendant au moins 5 ans après le traitement.

Les critères de non-inclusion étaient les suivants : audition inutile lors du diagnostic, traitement antérieur, irradiation par Novalis, patients atteints de Neurofibromatose de type 2.

Recueil des données

Les données suivantes ont été recueillies : données démographiques (âge, sexe), signes cliniques oto-neurologiques ayant conduit au diagnostic de SV, audiométries tonale et vocale au diagnostic, évolution vers une audition inutile ou pas et date de survenue, audiométries tonale et vocale post-traitement (à 5 ans et dernier audiogramme connu du patient), caractéristiques du schwannome (côté, dimensions et volume, stade de Koos, comblement fond du CAI, croissance tumorale au cours du suivi), caractéristiques du traitement reçu (délai de traitement, dose totale administrée, dose reçue par la cochlée, date du traitement).

Les patients étaient traités par GammaKnife dans deux centres nationaux experts (CHU de Lille et Marseille). Ils y étaient orientés selon leur préférence géographique.

L'audition était considérée comme utile lorsque la perte tonale moyenne (PTM) sur les 500, 1000, 2000 et 4000 Hz était inférieure à 30dB et que le score de discrimination était supérieur à 70% en accord avec la classification de Tokyo (12) (tableau 1). Ces auditions utiles correspondaient à un stade A ou B de Tokyo.

Classe	PTM (dB)	SDS (%)
A	0-20	100-80
B	21-30	79-70
C	31-40	69-60
D	41-60	59-50
E	61-80	49-40
F	> 80	39-0

Tableau 1 : classification de Tokyo.

Analyse statistique :

L'analyse statistique a été réalisée avec les logiciels Excel 2016 (Microsoft) et SPSS 20 (IBM Statistics). Les analyses de survie étaient réalisées selon la méthode de Kaplan-Meier. L'événement était le passage à une audition inutile. La date de point était le 01/01/2018. Les patients étaient censurés à la date de la survenue de l'évènement ou chez les perdus de vue.

Les courbes de survie étaient comparées par *log rank*. Les facteurs pronostiques associés à la préservation auditive ont été recherchés en univarié et multivarié à partir du modèle de régression de Cox. Une valeur de $p < 0,05$ était considérée comme significative. Les comparaisons entre groupes étaient faites selon le test exact de Fisher. Les comparaisons des variables continues étaient faites selon la méthode de Mann-Whitney avec un seuil $p < 0.05$.

RÉSULTATS

1. Population de l'étude

L'analyse des 638 dossiers de la base de données a permis d'identifier 154 indications de traitement par RC. 376 patients ont été surveillés en première intention, et 108 autres ont été opérés.

Parmi les 154 patients traités par RC, 14 ont été traités après le 01/01/2013 et n'ont pas été inclus (recul minimal de 5 ans non atteint). Le diagramme de flux (**figure 1**) résume la sélection des dossiers incluables.

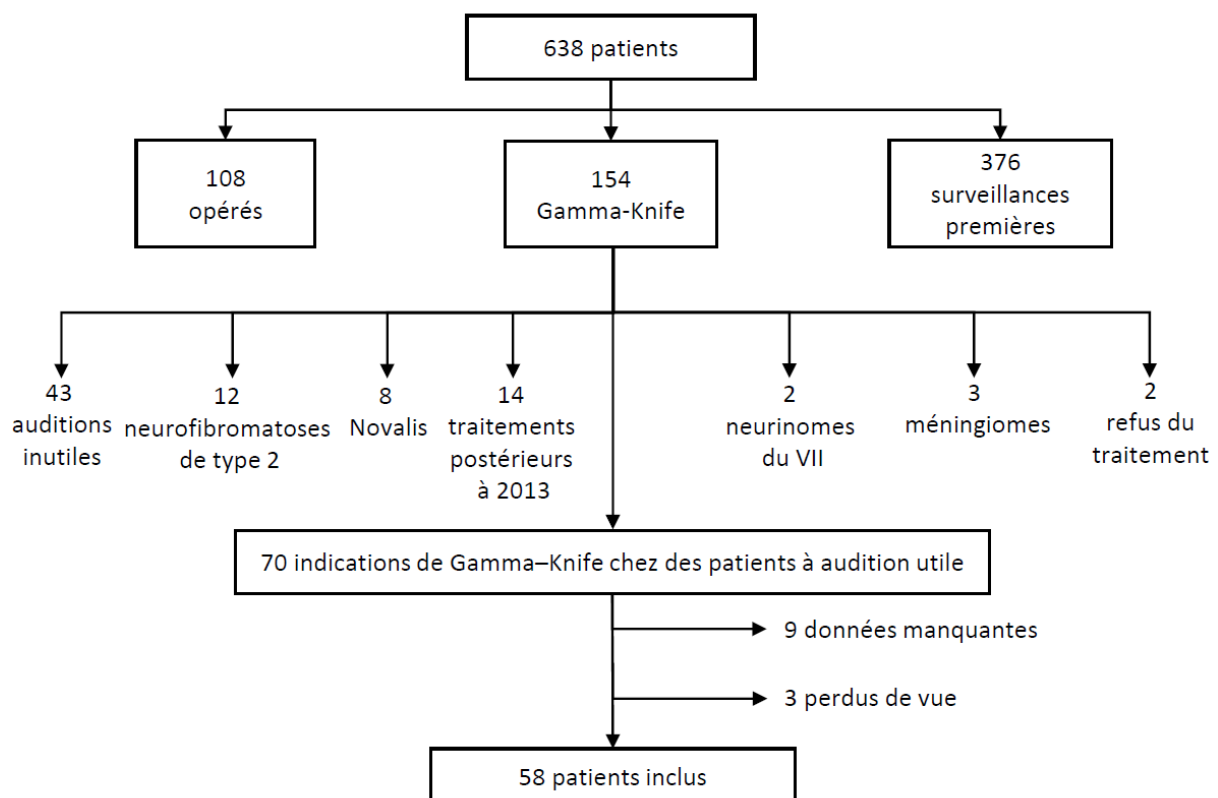


Figure 1 diagramme de flux des patients.

Soit 70 dossiers étudiés dont 12 étaient incomplets (audiogramme(s) manquant(s) ou perdus de vue avant 5 ans).

58 dossiers ont donc été analysés complètement et inclus dans l'étude.

Les principales caractéristiques des patients sont représentées dans le **tableau 2**.

Données cliniques		n
Sexe	Homme	26
	Femme	32
Âge médian (extrêmes)		55 (33-74)
Côté	Droit	35
	Gauche	23
Durée médiane de suivi en mois (extrêmes)		80 (59-210)
Signes révélateurs	Hypoacousie	45
	Acouphènes	38
	Surdité brusque	11
	Vertiges	14
	Paralysie faciale	0
	Fortuit	1
Données radiologiques		
Grand axe (mm)	<5	2
	5-10	27
	11-15	16
	16-20	11
	>20	2
Schwannome intracanalair		38
	dont atteinte du fond du CAI	18
Stade Koos	1	18
	2	39
	3	1
Données audiométriques		
Stade de Tokyo	A	20
	B	38
PTM médiane		25dB (8,75-30)
	Tokyo A	13,4dB (8,75-19,5)
	Tokyo B	27,5dB (21,25-30)

Tableau 2 : caractéristiques des patients.

2. Préservation auditive globale

La durée médiane de suivi était de 80 mois (59-210). La durée médiane de préservation auditive était de 56.5 mois. Le taux de préservation auditive était de 76% à 3 ans, 48% à 5 ans et 26% à 10 ans selon la méthode de Kaplan-Meier (**figure 2**). Après une dégradation auditive constante et soutenue, un premier plateau était atteint à 6 ans (37% de préservation auditive) puis un autre à 10 ans (26%).

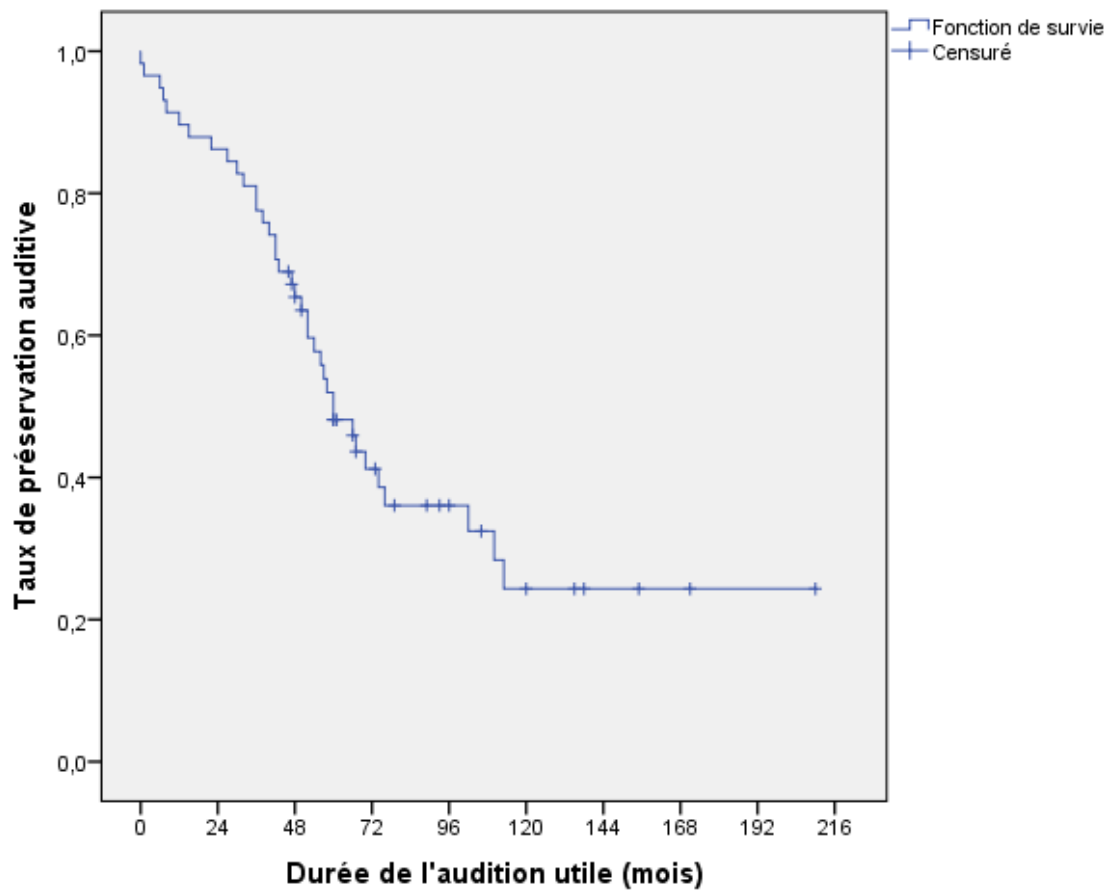


Figure 2 : taux global de préservation auditive.

3. Recherche de facteurs pronostiques liés à la préservation auditive

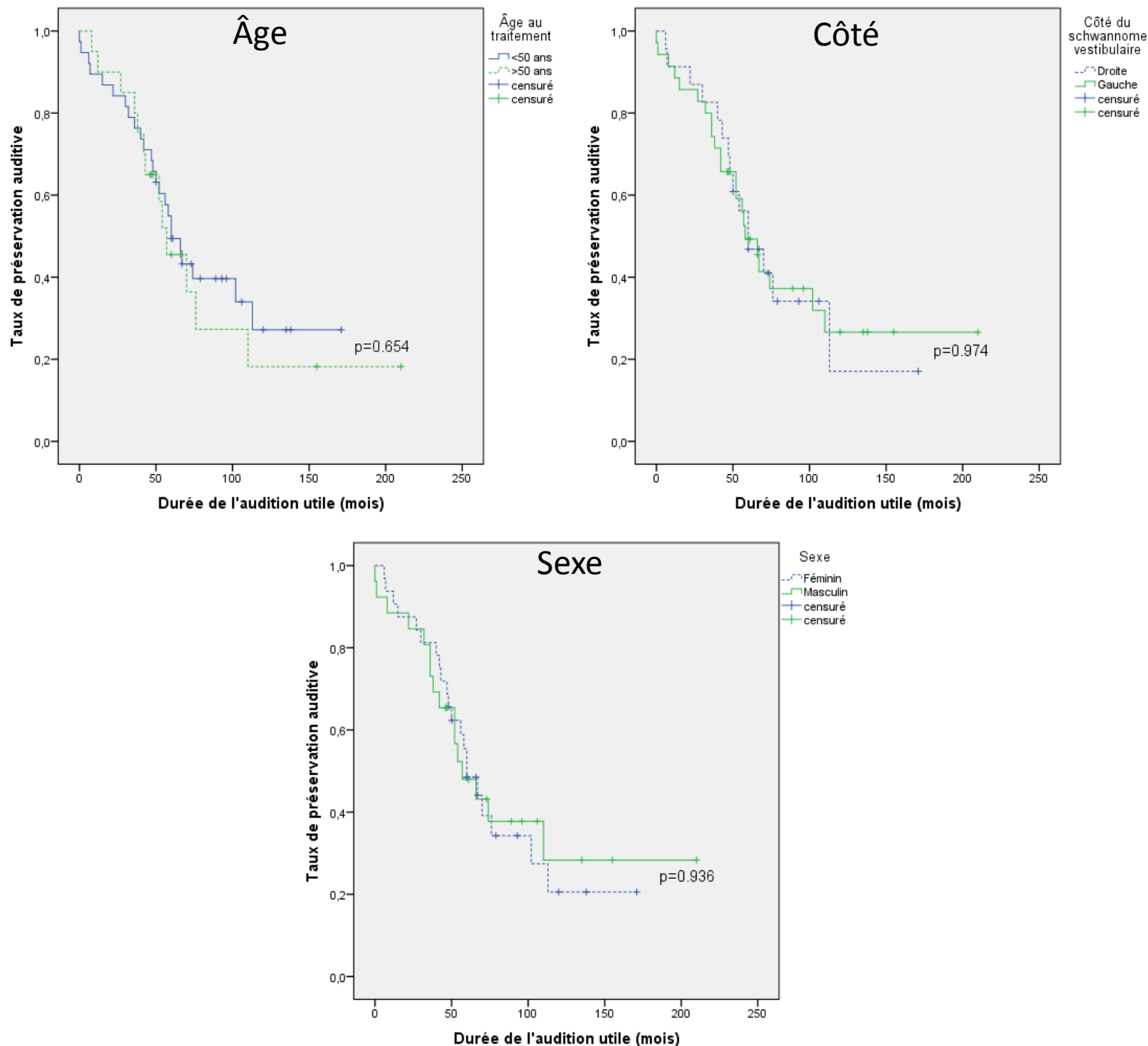


Figure 3 : taux de préservation auditive selon l'âge, le côté et le sexe.

Il n'existait pas de différence en fonction du sexe, de l'âge (supérieur ou inférieur à 50 ans), du côté, du lieu ou de la date du traitement (**figure 3**).

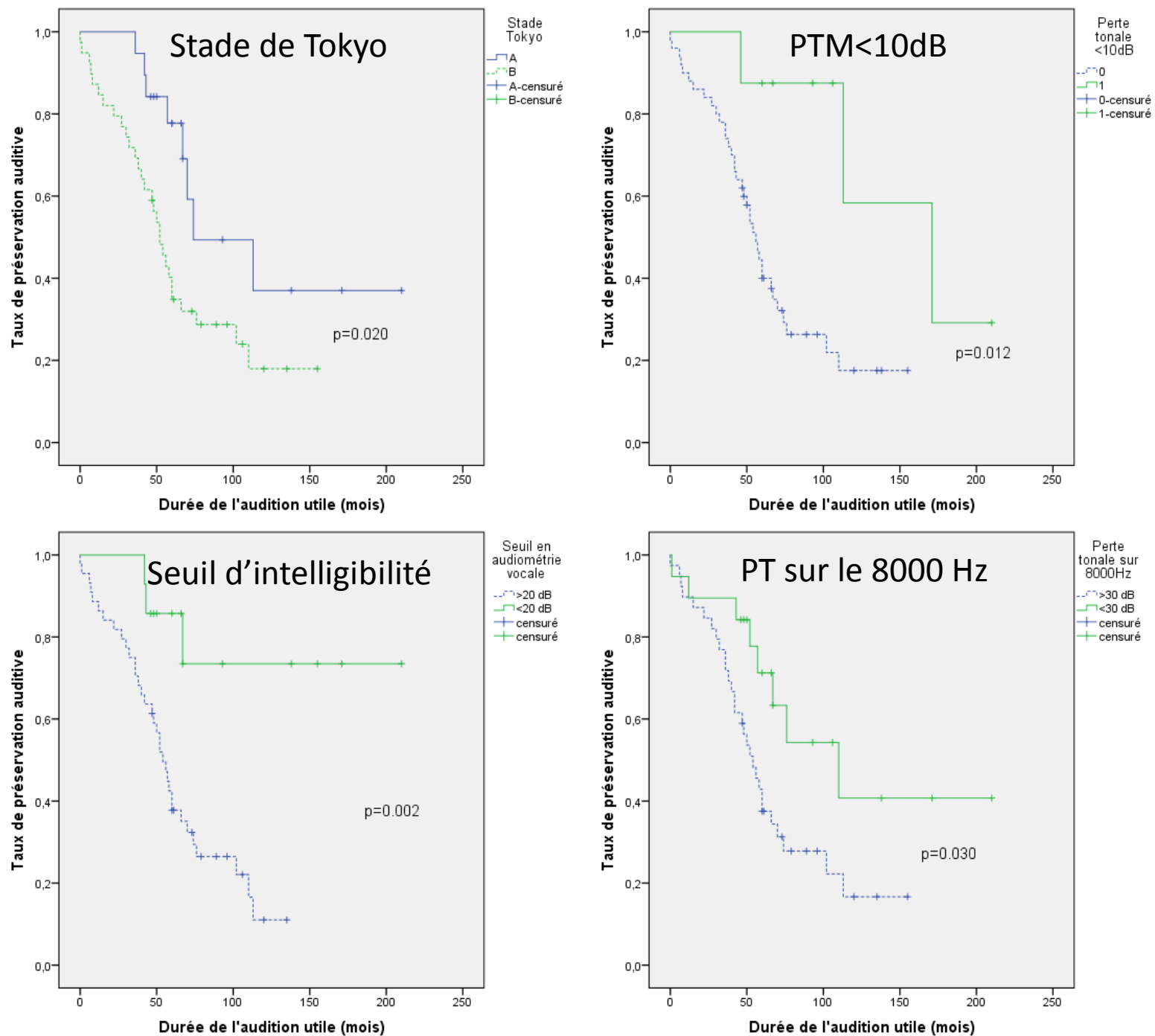


Figure 4 : taux de préservation auditive selon le stade de Tokyo, la PTM sur les 500-1000-2000 et 4000Hz, le seuil d'intelligibilité et la PT sur le 8000 Hz.

Le stade de Tokyo A était corrélé à un meilleur taux de préservation auditive que le stade B ($p=0.020$) ce qui revenait à comparer les PTM inférieures ou supérieures à 20dB. De même, un seuil d'intelligibilité en audiométrie vocale inférieur ou égal à 20dB,

une perte tonale sur le 8000Hz inférieure à 30Db étaient significativement associés à une préservation auditive (p respectivement de 0.002 et 0.030) (figure 4).

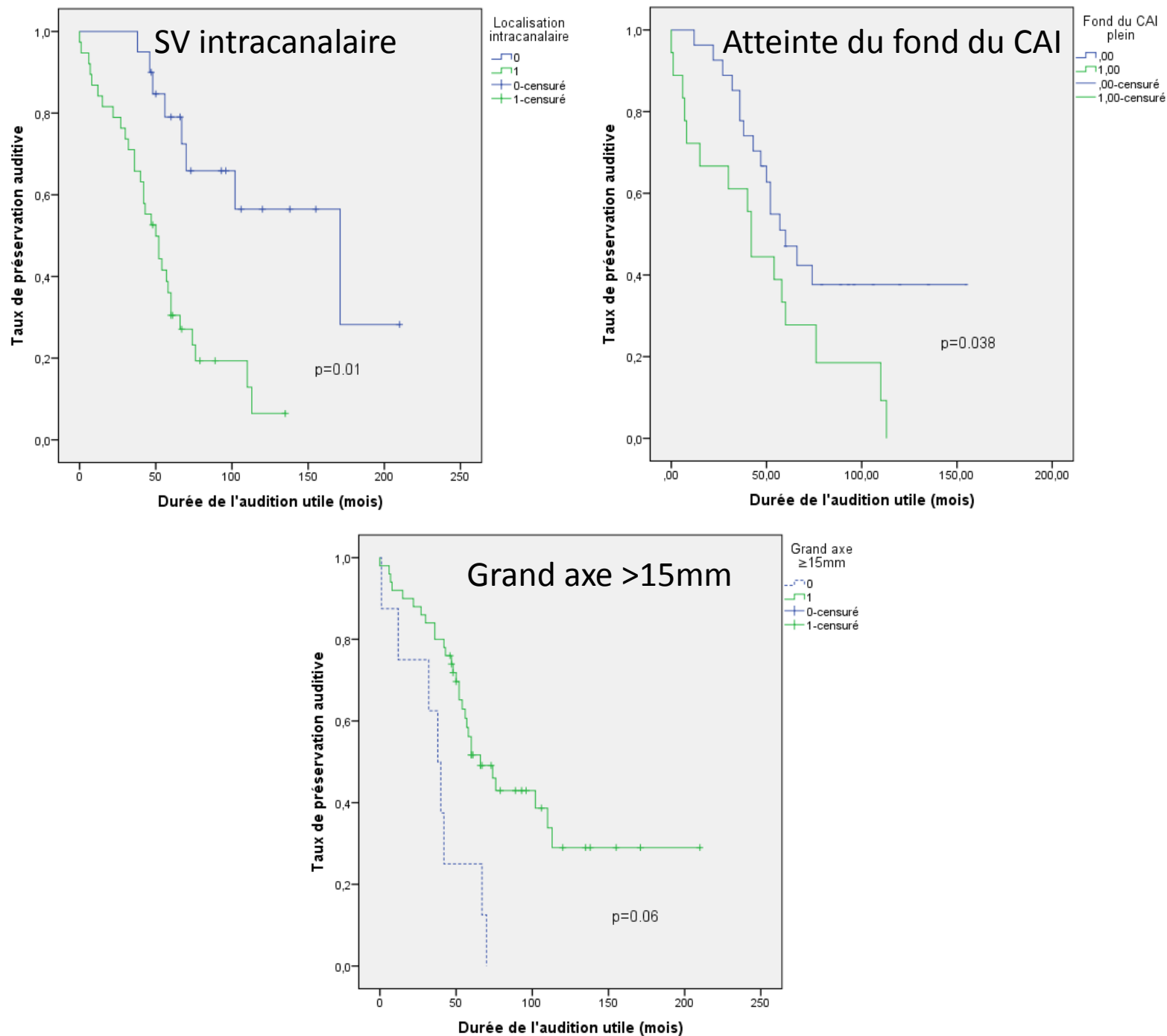


Figure 5 : taux de préservation auditive selon la localisation du SV, l'atteinte du fond du CAI, le grand axe du SV.

La localisation intracanalairé était associée à une moindre préservation auditive ($p=0.01$).

Parmi les SV intracanalaires, l'atteinte du fond du conduit auditif interne (CAI) était associée à une préservation auditive moindre ($p=0.038$). Un grand axe tumoral supérieur à 15mm semblait également corrélé à une dégradation auditive accrue sans que l'analyse statistique ne soit significative ($p=0.06$) (**figure 5**).

4. Contrôle tumoral - Effets indésirables

Parmi les 58 patients étudiés, 5 cas de progression tumorale sont à décrire, dont 2 furent traitées chirurgicalement par voie trans-labyrinthique (notamment une poursuite évolutive kystique à l'origine d'une hydrocéphalie tétraventriculaire).

Chez 41 patients, on observait une stabilité tumorale. Chez 12 autres une diminution de taille (supérieure à 2mm dans au moins une dimension) était observée.

A 5 ans, le contrôle tumoral était de 91.4%. Aucun patient n'a dû être réirradié.

Les suites après la RC ont été marquées par la survenue d'un hémispasme facial et d'une neuropathie trigéminalé transitoires et de récupération complète. Il a aussi été observé une cophosé survenue à 5 jours de la séance de Gamma Knife. Nous n'avons pas retrouvé de paralysie faciale persistante secondaire à la radiochirurgie. Aucun cas de transformation maligne secondaire n'est à décrire.

DISCUSSION

Les principaux facteurs pronostiques trouvés dans la littérature concernent le statut auditif préthérapeutique et la dosimétrie cochléaire (**tableau 3 en annexe**). Notre étude retrouve une forte corrélation entre l'audition conservée au moment du traitement et la préservation auditive au long cours. La perte tonale moyenne inférieure à 10dB et le seuil d'intelligibilité inférieur à 20dB apparaissent plus discriminants que le stade de Tokyo A qui peut regrouper des niveaux d'acuité auditive hétérogènes. Ces constatations sont également retrouvées par Mousavi et al. qui ont scindé le stade I de la classification de Gardner-Robertson en stades I-A et I-B en affinant les critères diagnostiques.(13). Pour Stangerup, à partir du suivi de 1144 patients surveillés entre 1976 et 2008, 69% des patients présentant un score de discrimination de 100% présentaient une audition conservée à 10 ans, contre 38% des patients dont le SDS était inférieur à 100%.(14) Cette observation souligne la forte valeur pronostique d'une audition normale au diagnostic. Nous préconisons d'affiner la classification de Tokyo en divisant la classe A en 2 groupes : A1 ($PTM < 10dB$) et A2 ($10dB < PTM < 20dB$) dans la mesure où ces sous-groupes n'ont pas des pronostics auditifs homogènes. La prise en compte du seuil d'intelligibilité apparaît également d'intérêt puisqu'un seuil conservé ($< 20dB$) est d'excellent pronostic et ce même à très long terme.

La comparaison aux données de la littérature est limitée par l'hétérogénéité des classifications audiométriques utilisées. La majorité des études se base sur la classification de Gardner-Robertson ou sur celle de l'AAO-HNS. Ces deux classifications présentent comme inconvénient d'utiliser la fréquence 3000Hz pour calculer la PTM. Or, cette fréquence n'est pas testée en routine en Europe au profit du 4000Hz. En outre, le

calcul de la perte moyenne selon Gardner-Robertson attribue un coefficient double à la fréquence 1000 Hz qui demeure longtemps préservée dans l'histoire de la maladie. La résultante est donc une valorisation du statut auditif des patients. (15))

D'autre part, les seuils de définition d'une audition utile diffèrent et peuvent amener à surestimer le statut auditif des patients. En effet, selon Gardner et Robertson, une PTM inférieure à 50dB amène à considérer l'audition comme utile, ce qui est à mettre en balance avec la classification de Tokyo qui fixe un seuil à 30Db et est donc plus restrictive.

D'après nos résultats, la perte auditive sur le 8000 Hz est corrélée à un moins bon pronostic auditif, or cette fréquence n'est prise en compte dans aucune classification audiométrique des SV. Sa prise en compte nous semble indiquée d'autant plus qu'il s'agit d'une fréquence atteinte précocement dans les SV.

La topographie du SV semble également liée au pronostic auditif. En effet, d'après notre série, les SV localisés au fond du conduit auditif interne sont associés à une moindre préservation auditive par rapport aux SV situés à distance du fond. Ce résultat n'a pas été confirmé dans d'autres travaux. Cependant, Tamura a mis en évidence un meilleur taux de préservation auditive des SV classés Ohata D et E (soit à distance du fond du CAI) ce qui va dans le même sens que notre résultat(16). L'explication est probablement liée à une irradiation cochléaire supérieure en cas de SV situé au fond du CAI. En effet, le pronostic auditif se dégrade à mesure que la dose cochléaire augmente. Baschnagel a trouvé un taux de préservation auditive à 2 ans de 91% en cas de dose cochléaire inférieure à 3Gy contre 59% en cas de dose supérieure(7,16-18). Nous aurions souhaité prendre en compte le facteur dosimétrique dans notre étude. Toutefois, les patients ayant été traités en dehors de notre institution, il ne nous a pas

été possible de récupérer les données dosimétriques précises. Une autre explication possible au moins bon pronostic des SV atteignant le fond du CAI serait une souffrance cochléaire en lien avec l'œdème tumoral survenant habituellement dans les 6 à 12 mois suivant la RC. Cet œdème pourrait exercer une compression directe sur la cochlée et ainsi altérer l'audition(19).

L'histoire naturelle du SV est essentielle dans la compréhension et la discussion des indications thérapeutiques. Elle a fait l'objet de nombreux travaux. Bien qu'il n'existe pas de facteur prédictif de l'évolution clinique d'un SV (20,21), différents profils évolutifs ont été identifiés.

D'après la méta-analyse de Sughrue concernant une cohorte de 982 patients atteints de SV surveillés, l'accroissement moyen d'un SV est de 2.5mm/ an et concerne 75% des patients. Il n'existerait pas de lien entre la croissance tumorale et le risque de dégradation auditive. (22). Ces données sont confirmées par Hajioff qui précise toutefois que si la dégradation auditive est possible même en l'absence de croissance tumorale, cette dernière expose à un sur-risque de perte auditive. (21). La préservation auditive dans la cohorte a été évaluée à 54% pour une durée médiane de suivi allant de 26 à 52 mois. 17% des patients ont nécessité un traitement chirurgical ou radiochirurgical du fait d'une progression tumorale.

Les SV intracanalaires sont réputés moins évolutifs que les SV de l'angle ponto-cérébelleux (23). Cette particularité pourrait constituer un argument en faveur d'une surveillance, d'autant plus que l'envahissement du fond du conduit auditif interne est associé à une préservation auditive moindre après radiochirurgie. Dans la série de Patnaik étudiant l'évolution de 576 SV soumis à une surveillance, les SV intracanalaires présentaient pour 86% des caractéristiques volumétriques à 5 ans favorables à une

surveillance (stabilité, croissance lente (définie comme inférieure à 3mm/an) ou involution).(24). L'étude de Stangerup confirme que le volume des SV intraméataux reste majoritairement stable au cours du suivi (83% des SV). Parmi les 17% amenés à croître, l'évolution a lieu majoritairement dès la première année du suivi (64%) et concerne alors des SV agressifs dont la croissance est estimée à 10.3mm par an(1). Une surveillance initiale d'un an permettrait donc d'identifier ces SV à fort potentiel de croissance.

A l'inverse, pour Régis, la surveillance des SV intracanalaires expose à un risque important de croissance et de dégradation auditive : le traitement radiochirurgical précoce des SV du CAI dont l'audition est utile est associé à un taux de préservation auditive à 5 ans de 64%, contre 41% dans le groupe de patients surveillés. La radiochirurgie met en outre les patients à l'abri d'une croissance tumorale qui survient dans 75% des cas de surveillance. Il préconise donc une RC précoce dans le traitement de ces tumeurs préférentiellement à une surveillance, et évoque un effet protecteur de la RC chez ces patients(25). Toutefois, la topographie précise du SV dans le CAI n'est pas précisée. Afin de préciser la position exacte du SV dans le CAI, nous suggérons d'utiliser la classification d'Ohata (26) qui apparaît plus satisfaisante que la classification de Koos pour la prise en charge des petits neurinomes intracanalaires. En effet, les progrès en imagerie ont permis de faire passer la taille moyenne d'un SV au diagnostic de 30mm en 1979 à 10mm en 2010 ainsi qu'à augmenter le nombre de SV purement intracanalaires au diagnostic(27). Nous soulignons l'intérêt de travaux complémentaires prenant en compte la position fine du SV dans le CAI afin de mieux évaluer l'impact éventuel de la RC sur le statut auditif à long terme.

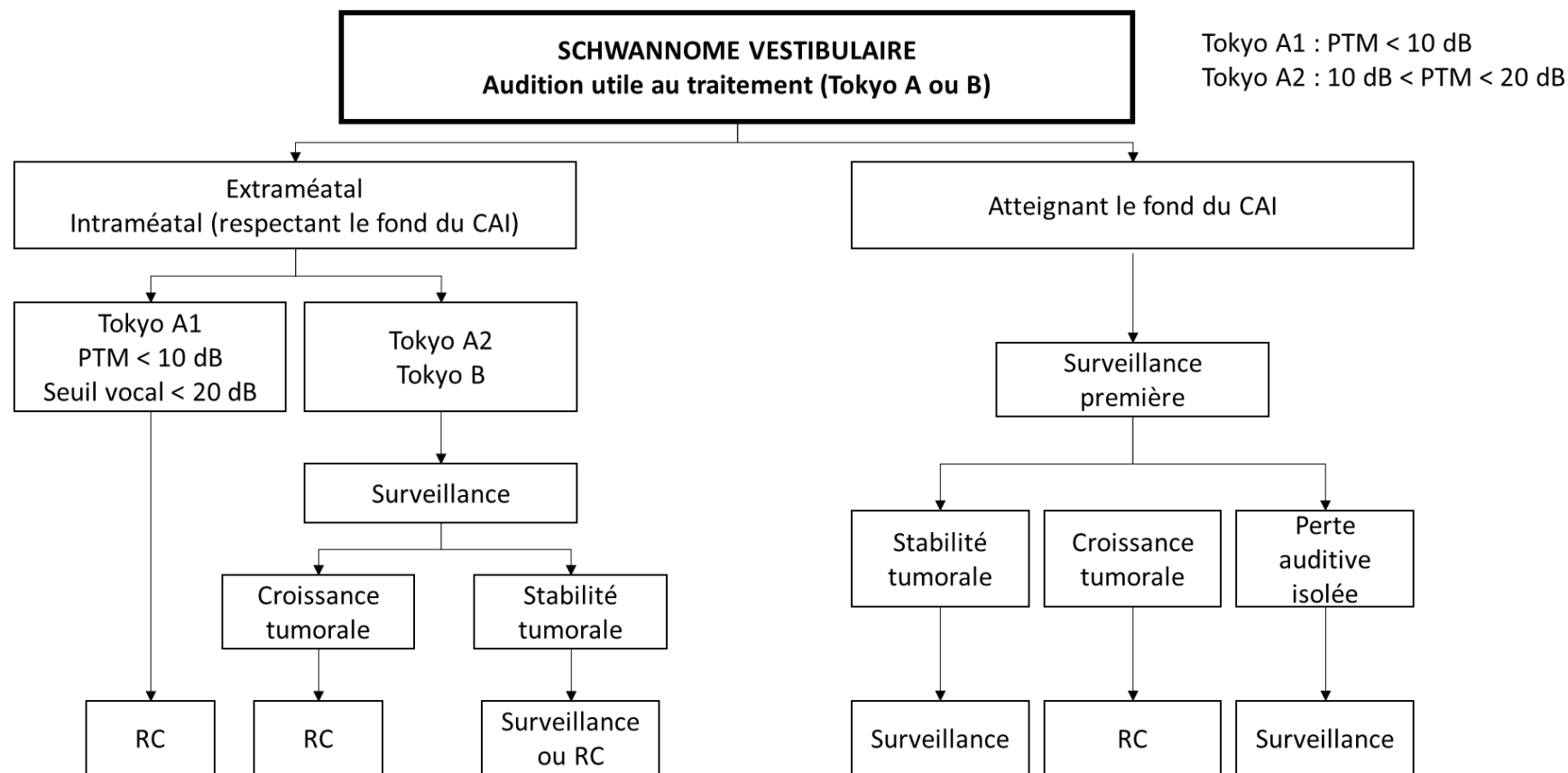
Nous aurions souhaité comparer l'évolution auditive des patients irradiés avec celle de patients surveillés. Toutefois, après analyse des patients surveillés dans notre base de données, il s'avère que les indications de surveillance étaient posées chez des patients présentant soit une audition inutile au diagnostic, soit des comorbidités lourdes et ne se prêtant pas à une comparaison avec notre série actuelle.

Breivik a comparé l'évolution de deux cohortes de patients (soit surveillés, soit traités par GK) sans retrouver de différence significative quant à la préservation auditive entre les deux groupes(5). A noter que la moitié des patients inclus présentait une audition considérée comme inutile, et que les patients atteints de SV intracanaux n'ont pas été inclus sans que la raison ne soit précisée. Pour Elliott, il n'existe pas de différence en termes de pronostic auditif entre deux cohortes de patients irradiés et surveillés. L'audition normale au diagnostic constitue le facteur de bon pronostic le plus fort quel que soit le traitement(28). L'audition utile au diagnostic apparaît donc comme un possible argument en faveur d'une surveillance, au même titre qu'une stabilité volumétrique.

Le contrôle tumoral à 10 ans après radiochirurgie est supérieur à 90% (14). Les progrès en dosimétrie ont permis une quasi-disparition des effets indésirables de la radiochirurgie autrefois dominés par la paralysie faciale (désormais inférieure à 1% avec les progrès dans la définition des volumes-cibles, et la diminution des doses administrées). Les cas de neuropathies trigéminales sont devenus exceptionnels. Seulement 10 cas de transformation malignes (sarcomes radio-induits) ont été décrits sur plus de 85000 patients irradiés dans le monde en 2014. (29). La moitié des cas décrits correspond à des patients atteints de neurofibromatose de type 2 (atteinte d'un gène suppresseur de tumeur). La sécurité et l'efficacité de la RC quant au contrôle

tumoral et à la faible morbidité sont donc établies sur des bases solides et permettent de légitimer l'indication d'une RC en première intention pour le traitement des SV de petite à moyenne taille. Les indications tendent à concerner également les SV de plus grosse taille y compris certains Koos 4 comme le montre l'étude récente de Lefranc(30). Une réserve persiste chez les sujets jeunes en raison du risque de transformation maligne. Chez ces patients, les alternatives que sont la surveillance et la chirurgie doivent être discutées.

Nous proposons un arbre décisionnel afin de guider les possibilités de prises en charges thérapeutique à la lumière de nos résultats et des données consensuelles dans la littérature (**figure 6**).



NB

1. Surveillance : patient compliant, IRM annuelle, examen clinique semestriel.
2. Patient jeune : discuter exérèse chirurgicale.

Figure 6 : arbre décisionnel pour la prise en charge thérapeutique des SV Koos 1 et 2 à audition utile.

CONCLUSION

Dans notre étude, la préservation auditive après radiochirurgie pour un schwannome vestibulaire est optimale chez les patients ayant une audition proche de la normale (PTM<10dB), une préservation du 8000Hz, un seuil d'audiométrie vocale <20db, une tumeur extracanalair, ou bien intracanalair mais respectant le fond du conduit auditif interne. Cette dernière notion topographique constitue une donnée décrite dans une seule autre étude, et appelle des travaux complémentaires afin d'en vérifier l'exactitude sur d'autres séries de patients.

Nous préconisons d'affiner la classification de Tokyo en créant des sous-groupes de patients dans la classe A basés sur les données audiométriques précédemment citées afin de mieux identifier les patients à même de tirer le meilleur bénéfice du traitement radiochirurgical en terme de préservation auditive. Une surveillance première des SV atteignant le fond du CAI semblerait appropriée afin de ne traiter que les cas de croissance tumorale et d'épargner l'irradiation cochléaire.

BIBLIOGRAPHIE

1. Stangerup S-E, Caye-Thomasen P. Epidemiology and Natural History of Vestibular Schwannomas. *Otolaryngol Clin North Am*. 2012 Apr;45(2):257–68.
2. Wu H, Zhang L, Han D, Mao Y, Yang J, Wang Z, et al. Summary and consensus in 7th International Conference on acoustic neuroma: An update for the management of sporadic acoustic neuromas. *World J Otorhinolaryngol - Head Neck Surg*. 2016 Dec;2(4):234–9.
3. Lin EP, Crane BT. The Management and Imaging of Vestibular Schwannomas. *Am J Neuroradiol*. 2017 Nov;38(11):2034–43.
4. Patel MA, Marciscano AE, Hu C, Jusué-Torres I, Garg R, Rashid A, et al. Long-term Treatment Response and Patient Outcomes for Vestibular Schwannoma Patients Treated with Hypofractionated Stereotactic Radiotherapy. *Front Oncol* [Internet]. 2017 Sep 4 [cited 2018 Jun 4];7. Available from: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fonc.2017.00200/full>
5. Breivik CN, Nilsen RM, Myrseth E, Pedersen PH, Varughese JK, Chaudhry AA, et al. Conservative Management or Gamma Knife Radiosurgery for Vestibular Schwannoma: Tumor Growth, Symptoms, and Quality of Life. *Neurosurgery*. 2013 Jul;73(1):48–57.
6. MacKeith S, Kerr R, Milford C. Trends In Acoustic Neuroma Management: A 20-Year Review of the Oxford Skull Base Clinic. *J Neurol Surg Part B Skull Base*. 2013 Apr 1;74(04):194–200.
7. Hasegawa T, Kida Y, Kato T, Iizuka H, Yamamoto T. Factors associated with hearing preservation after Gamma Knife surgery for vestibular schwannomas in patients who retain serviceable hearing. *J Neurosurg*. 2011;115(6):1078–1086.
8. Hasegawa T, Kida Y, Kato T, Iizuka H, Kuramitsu S, Yamamoto T. Long-term safety and efficacy of stereotactic radiosurgery for vestibular schwannomas: evaluation of 440

patients more than 10 years after treatment with Gamma Knife surgery: Clinical article. J Neurosurg. 2013;118(3):557–565.

9. Carlson ML, Jacob JT, Pollock BE, Neff BA, Tombers NM, Driscoll CL, et al. Long-term hearing outcomes following stereotactic radiosurgery for vestibular schwannoma: patterns of hearing loss and variables influencing audiometric decline: Clinical article. J Neurosurg. 2013;118(3):579–587.

10. Boari N, Bailo M, Gagliardi F, Franzin A, Gemma M, Vecchio A del, et al. Gamma Knife radiosurgery for vestibular schwannoma: clinical results at long-term follow-up in a series of 379 patients: Clinical article. J Neurosurg. 2014;121(Suppl 2):123–142.

11. Kondziolka D, Mousavi SH, Kano H, Flickinger JC, Lunsford LD. The newly diagnosed vestibular schwannoma: radiosurgery, resection, or observation? Neurosurg Focus. 2012;33(3):E8.

12. Kanzaki J, Tos M, Sanna M, Moffat DA. New and modified reporting systems from the consensus meeting on systems for reporting results in vestibular schwannoma. Otol Neurotol. 2003;24(4):642–649.

13. Akpinar B, Mousavi SH, McDowell MM, Niranjan A, Faraji AH, Flickinger JC, et al. Early Radiosurgery Improves Hearing Preservation in Vestibular Schwannoma Patients With Normal Hearing at the Time of Diagnosis. Int J Radiat Oncol. 2016 Jun;95(2):729–34.

14. Stangerup S-E, Thomsen J, Tos M, Cayé-Thomasen P. Long-term hearing preservation in vestibular schwannoma. Otol Neurotol. 2010;31(2):271–275.

15. Vincent C, Renard C, Blond S, Lejeune J-P. Mesure de l'audition dans la prise en charge du neurinome de l'acoustique. Neurochirurgie. 2012 Oct;58(5):282–6.

16. Tamura M, Carron R, Yomo S, Arkha Y, Muraciolle X, Porcheron D, et al. HEARING PRESERVATION AFTER GAMMA KNIFE RADIOSURGERY FOR VESTIBULAR SCHWANNOMAS PRESENTING WITH HIGH-LEVEL HEARING. Neurosurgery. 2009 Feb;64(2):289–96.

17. Baschnagel AM, Chen PY, Bojrab D, Pieper D, Kartush J, Didyuk O, et al. Hearing preservation in patients with vestibular schwannoma treated with Gamma Knife surgery: Clinical article. *J Neurosurg.* 2013;118(3):571–578.
18. Kano H, Kondziolka D, Khan A, Flickinger JC, Lunsford LD. Predictors of hearing preservation after stereotactic radiosurgery for acoustic neuroma: clinical article. *J Neurosurg.* 2009;111(4):863–873.
19. Nagano O, Higuchi Y, Serizawa T, Ono J, Matsuda S, Yamakami I, et al. Transient expansion of vestibular schwannoma following stereotactic radiosurgery. 2008 [cited 2017 Aug 21]; Available from: <http://thejns.org/doi/full/10.3171/JNS/2008/109/11/0811>
20. Edvardsson Rasmussen J, Laurell G, Rask-Andersen H, Bergquist J, Eriksson PO. The proteome of perilymph in patients with vestibular schwannoma. A possibility to identify biomarkers for tumor associated hearing loss? *PloS One.* 2018;13(6):e0198442.
21. Hajioff D, Raut VV, Walsh RM, Bath AP, Bance ML, Guha A, et al. Conservative management of vestibular schwannomas: third review of a 10-year prospective study. *Clin Otolaryngol.* 2008;33(3):255–259.
22. Sughrue ME, Yang I, Aranda D, Lobo K, Pitts LH, Cheung SW, et al. The natural history of untreated sporadic vestibular schwannomas: a comprehensive review of hearing outcomes. *J Neurosurg.* 2010;112(1):163–167.
23. Battaglia A, Mastrodimos B, Cueva R. Comparison of growth patterns of acoustic neuromas with and without radiosurgery. *Otol Neurotol.* 2006;27(5):705–712.
24. Patnaik U, Prasad SC, Tutar H, Giannuzzi AL, Russo A, Sanna M. The long-term outcomes of wait-and-scan and the role of radiotherapy in the management of vestibular schwannomas. *Otol Neurotol.* 2015;36(4):638–646.

25. Régis J, Carron R, Park MC, Soumare O, Delsanti C, Thomassin JM, et al. Wait-and-see strategy compared with proactive Gamma Knife surgery in patients with intracanalicular vestibular schwannomas: clinical article. *J Neurosurg.* 2013 Dec;119 Suppl:105–11.
26. Ohata K, Tsuyuguchi N, Morino M, Takami T, Goto T, Hakuba A, et al. A hypothesis of epiarachnoidal growth of vestibular schwannoma at the cerebello-pontine angle: surgical importance. *J Postgrad Med.* 2002 Dec;48(4):253-258; discussion 258-259.
27. Stangerup S-E, Tos M, Thomsen J, Caye-Thomasen P. True incidence of vestibular schwannoma? *Neurosurgery.* 2010 Nov;67(5):1335–1340; discussion 1340.
28. Elliott A, Hebb ALO, Walling S, Morris DP, Bance M. Hearing preservation in vestibular schwannoma management. *Am J Otolaryngol.* 2015 Jul;36(4):526–34.
29. Timmer FC, Hanssens PE, van Haren AE, Mulder JJ, Cremers CW, Beynon AJ, et al. Gamma knife radiosurgery for vestibular schwannomas: results of hearing preservation in relation to the cochlear radiation dose. *The Laryngoscope.* 2009;119(6):1076–1081.
30. Lefranc M, Da Roz LM, Balossier A, Thomassin JM, Roche PH, Régis J. Place of Gamma Knife Stereotactic Radiosurgery in Grade 4 Vestibular Schwannoma Based on Case Series of 86 Patients with Long-Term Follow-Up. *World Neurosurg.* 2018 Jun;114:e1192–8.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 diagramme de flux des patients.	8
Figure 2 : taux global de préservation auditive.	10
Figure 3 : taux de préservation auditive selon l'âge, le côté et le sexe.	11
Figure 4 : taux de préservation auditive selon le stade de Tokyo, la PTM sur les 500-1000-2000 et 4000Hz, le seuil d'intelligibilité et la PT sur le 8000 Hz.	12
Figure 5 : taux de préservation auditive selon la localisation du SV, l'atteinte du fond du CAI, le grand axe du SV.	13
Figure 6 : arbre décisionnel pour la prise en charge thérapeutique des SV Koos 1 et 2 à audition utile.	21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : classification de Tokyo.....	7
Tableau 2 : caractéristiques des patients.	9

TABLE DES MATIERES

RESUME.....	2
INTRODUCTION.....	4
MÉTHODES	6
RÉSULTATS.....	8
1. Population de l'étude	8
2. Préservation auditive globale.....	10
3. Recherche de facteurs pronostiques liés à la préservation auditive	11
4. Contrôle tumoral - Effets indésirables	14
DISCUSSION	15
CONCLUSION.....	22
BIBLIOGRAPHIE	23
LISTE DES FIGURES.....	27
LISTE DES TABLEAUX	28
TABLE DES MATIERES.....	29
ANNEXES.....	I

ANNEXES

Auteur	Année	Effectif	Type d'étude	Stade audiométrique	Taux de préservation auditive	Contrôle tumoral	Durée médiane de suivi (mois)	Facteur pronostiques identifiés
HASEGAWA	2011	117	Rétrospective	56GR I / 61 GR II	3A : 55% / 5A 43%/ 8A : 34%	97,5% à 74 mois	38	Gardner-Robertson I / Dose cochléaire <6Gy
CARLSON	2013	44	Rétrospective	AAO 25 CLASSE A / 19 B	5A 48/7A 38/10A 23%	NC	112	Gardner-Robertson I / Volume <1cm3
BASCHNAGEL	2013	40	Rétrospective	28 GR I / 12 GR II	3A 74%	100% à 24 mois	35	Dose cochléaire <2Gy
APKINAR	2016	88	Rétrospective	88 GR I	5A 77% / 5A 33%	95% à 5 ans	75	PTM <20dB
TAMURA	2009	74	Rétrospective	74GR I	3A : 78%	NC	48	Dose cochléaire <4Gy / Age <50 ans / audition normale / OHATA D et E
FRANZIN	2009	50	Rétrospective	33 GR I / 17 GR II	3 A : 68%	96% à 3 ans	36	Gardner-Robertson I
HORIBA	2016	49	Rétrospective	GR I 22 / GR II 27	5A : 57%	93% à 5 ans	56	Pas de facteur identifié
KANO	2009	77	Rétrospective	GR I 46 / GR II 31	2A : 71%	97% à 2 ans	24	Gardner-Robertson I / PTM<20dB / âge <60 ans / Volume <0,75cm3 / localisation intracanaliculaire / Dose cochléaire <4,2Gy
RÜSS	2017	32	Rétrospective	NC	5A 75% / 10 A : 56%	100% à 5 ans	65	NC
MOUSAVI	2016	166	Rétrospective	166 GR I	67%	92%	65	Absence de plainte subjective / Gardner-Robertson I
WATANABE	2016	66	Rétrospective	GR I 40 / GR II 26	5A 49 / 10A 24 / 15 A 12%	96% à 5 ans, 93% à 10 ans , 87% 15 ans	59	Age <65 ans / dose cochléaire <4,2Gy

Figure 7 : résultats des principales études en matière de préservation auditive, de contrôle tumoral, facteurs pronostiques identifiés.

Radiochirurgie des schwannomes vestibulaires : chez quels patients espérer une préservation auditive ?

RÉSUMÉ

Objectif : Déterminer les critères pronostiques associés à la préservation auditive après traitement d'un schwannome vestibulaire (SV) par radiochirurgie (RC) pour identifier les patients susceptibles de tirer le plus grand bénéfice du traitement.

Patients et méthodes : 58 patients atteints de schwannome vestibulaire, à audition utile au diagnostic, traités par radiochirurgie entre 1995 et 2013 et ayant été suivis au moins 5 ans ont été identifiés rétrospectivement à partir d'une base de données otoneurochirurgicale interne au CHU d'Angers. Les données suivantes ont été recueillies : données cliniques et démographiques, audiométries (perte tonale moyenne (PTM) au diagnostic et évolution annuelle, audiométries vocales, stade de Tokyo, passage à une audition inutile), imageries et caractéristiques radiologiques du schwannome. La survenue d'une audition inutile a été étudiée selon la méthode de Kaplan-Meier.

Résultats : La durée médiane de suivi était de 80(59-210) mois. La durée médiane d'audition utile était de 56.5 mois. Le taux de préservation auditive était de 76% à 3 ans, 48% à 5 ans et de 26% à 10 ans. L'âge et le sexe n'avaient pas de valeur pronostique. Les facteurs de bon pronostic étaient une audition préservée avant RC : PTM<10dB, seuil vocal <20dB, perte sur 8000 Hz<30Db (p respectivement 0.012, 0.002 et 0.03). Les SV avec composante intraméatale étaient de moins bon pronostic que les SV de l'angle ponto-cérébelleux (p=0.01). Les SV atteignant le fond du conduit auditif interne (CAI) étaient de moins bon pronostic auditif que ceux l'épargnant (p=0.038).

Conclusion : La préservation auditive après traitement radiochirurgical d'un schwannome vestibulaire est optimale en cas d'audition peu altérée au diagnostic et incite à un traitement radiochirurgical chez ces patients. L'atteinte du fond du conduit auditif interne par le SV semble de mauvais pronostic et doit faire discuter une surveillance première.

Mots-clés : schwannomes vestibulaire, préservation auditive, audition utile, Gamma Knife, radiochirurgie.

Radiosurgery for vestibular schwannoma : who can retain useful hearing ?

ABSTRACT

Objectives : To evaluate serviceable hearing preservation in patients treated by radiosurgery (RC) for a vestibular schwannoma (SV), and to identify prognostic factors linked with hearing preservation.

Patients and methods : 58 patients presenting a SV and serviceable hearing and treated by RC between 1995 and 2013 were retrospectively identified. Clinic, demographic, audiometric and radiologic data were collected and analysed for every patient with minimal follow-up of 5 years.

Results : Median follow-up length was 80 months. Median time with serviceable hearing was 56.5 month. 3, 5 and 10 years preservation rates were respectively 76, 48 and 26%. Neither the age nor the gender were of prognostic significance. Factors associated with serviceable hearing preservation were : PTM<10dB, vocal threshold <20dB, 8000 Hz PTM<30Db (p respectively 0.012, 0.002 et 0.03). Intrameatal SV had a lower hearing prognostic than ponto-cerebellous ones (p=0.01). Intrameatal vestibular schwannomas involving the fundus had a darker prognostic (p=0.038).

Conclusion : Hearing preservation following radiosurgery for a vestibular schwannoma is best achieved on patients presenting a good hearing before the treatment. Extension of the vestibular schwannoma to the internal auditory conduct does not allow hearing preservation and could be a reason to perform wait and scan strategy.

Keywords : vestibular schwannoma, hearing preservation, useful hearing, Gamma Knife, radiosurgery.