

**UNIVERSITÉ DE NANTES**

---

**FACULTÉ DE MÉDECINE**

---

Année : 2020

N°

**THÈSE**

pour le

**DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

DES d'Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie Cervico Faciale

par

Laura BRANDOUY

née le 12/12/1991 à Arcachon

---

Présentée et soutenue publiquement le 2 octobre 2020

---

**ETUDE RETROSPECTIVE MULTICENTRIQUE DU COMPLEMENT MASTOIDIEN  
PAR BIOMATERIAUX DANS LA CHIRURGIE DU CHOLESTEATOME**

---

Président : Monsieur le Professeur Philippe Bordure

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Michel Guillaume

## TABLE DES MATIÈRES :

<b>I.</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
	1.1 Généralités sur le cholestéatome	
	1.2 Evolution de la prise en charge chirurgicale	
	1.3 Le comblement mastoïdien	
<b>II.</b>	<b>MATERIEL ET METHODE</b>	<b>10</b>
	2.1 Critères d'inclusion	
	2.2 Critères d'exclusion	
	2.3 Modalités de recueil	
	2.4 Données	
	2.5 Objectif principal	
	2.6 Critère d'évaluation principal	
	2.7 Objectifs secondaires	
	2.8 Critères d'évaluation secondaires	
	2.9 Suivi	
	2.10 Éthique	
	2.11 Appariement	
	2.12 Analyse statistique	
<b>III.</b>	<b>RÉSULTATS</b>	<b>14</b>
	3.1 Population	
	3.2 Caractéristiques du cholestéatome	
	3.3 Chirurgie	
	3.4 Comblement	
	3.5 Durée de suivi	
	3.6 Critère de jugement principal	
	3.7 Critères de jugement secondaires	
	3.7.1 Analyse de l'efficacité des différents matériaux	
	3.7.2 Localisation des récidives	
	3.7.3 Suites fonctionnelles	
<b>IV.</b>	<b>DISCUSSION</b>	<b>27</b>
	4.1 Comparaison avec la technique sans comblement	
	4.2 Comparaison avec d'autres études de comblement	
	4.3 Comparaison de l'efficacité entre chaque matériau	
	4.4 Suites fonctionnelles	
	4.5 Limites et perspectives	
<b>V.</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>33</b>
	<b>Liste des figures</b>	<b>34</b>
	<b>Liste des tableaux</b>	<b>35</b>
	<b>Références bibliographiques</b>	<b>36</b>
	<b>Article soumis</b>	<b>40</b>
	<b>Résumé</b>	<b>reverso</b>

## I. Introduction

### 1.1 Généralités sur le cholestéatome

Le cholestéatome est une pathologie de l'oreille connue depuis de nombreuses années, et qui reste une maladie d'actualité, encore fréquente aujourd'hui.

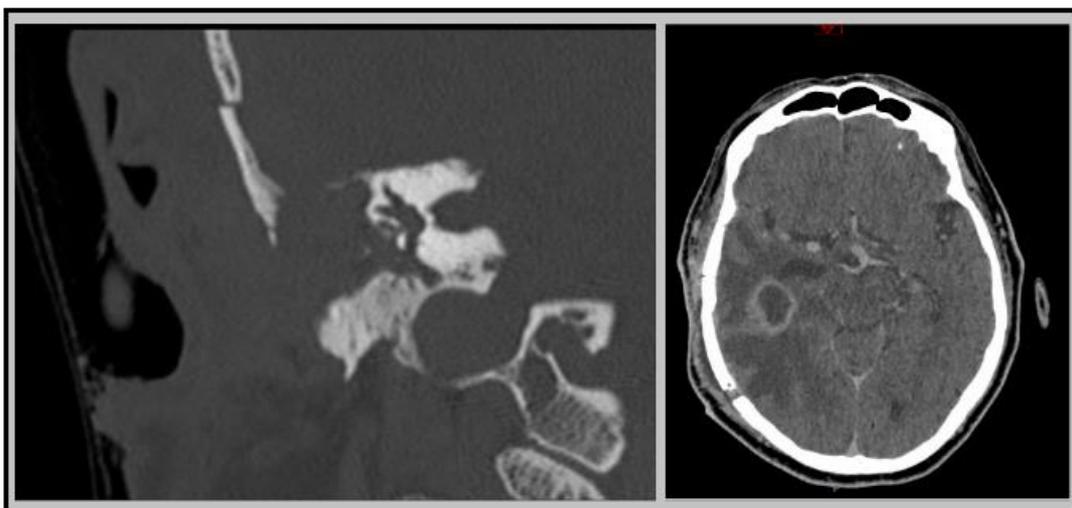
Le cholestéatome acquis est défini comme une "otite chronique caractérisée par la rétention d'épithélium kératinisé stratifié au sein de l'oreille moyenne"(1).

D'origine multifactorielle, la physiopathologie du cholestéatome n'est pas encore bien élucidée, en dépit de l'évolution des connaissances. Le passé otologique avec un "orage inflammatoire chronique" secondaire à des otites récidivantes est l'une des caractéristiques commune chez les patients atteints de cholestéatome acquis, aboutissant à une fragilité tympanique (2). Cette rétraction est la signature d'une mauvaise aération de l'oreille moyenne considérée comme un état pré cholestéatomateux, terrain de prédilection des cholestéatomes acquis.

C'est pourquoi beaucoup estiment que le succès de la prise en charge du cholestéatome repose également sur le rétablissement de la fonction tubaire.

Le cholestéatome une maladie universelle dans le sens où elle concerne aussi bien l'enfant (3 cas pour 100 000) que l'adulte (9 cas pour 100 000) (3), affectant toutes classes sociales confondues et sous forme bilatérale dans 10% des cas.

Il s'agit d'une tumeur bénigne avec un potentiel destructeur évolutif qui peut entraîner des complications graves voire mortelles par l'ostéolyse des structures adjacentes (complications exocrâniennes comme la paralysie faciale périphérique, la labyrinthite ; ou complications endocrâniennes telles que les abcès cérébraux (comme ici en **figure 1**) ce qui en fait sa dangerosité).



*Figure 1 : coupes coronales et axiales d'un cholestéatome de l'oreille droite responsable d'une lyse du tegmen et d'un abcès cérébral*

Certains éléments sont essentiels pour apprécier cette agressivité locale tel que l'extension initiale du cholestéatome, (la nature membranaire concernée tensa ou flaccida), la lyse ossiculaire, la présence de complications au moment du diagnostic ou encore l'aération de l'oreille moyenne.

A partir de ces critères, plusieurs auteurs ont tenté d'établir une classification officielle permettant un "staging" du cholestéatome.

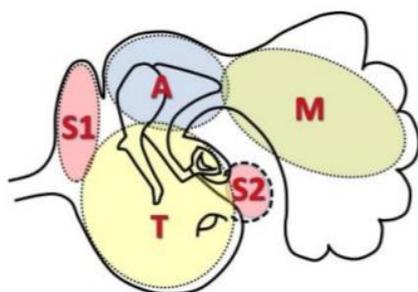
L'une des premières, publiée par Tos (4) était basée sur le site originel de formation du cholestéatome (rétraction en regard de la membrane de Shrapnell, du sinus tympani ou de la pars tensa).

Plus récemment, la classification ChOLE reposait surtout sur la pneumatisation mastoïdienne, incluant également la lyse ossiculaire et le nombre de sites atteints (détaillés en **figure 2**) (5).

Cholesteatoma extension		Ossicular chain status (at the end of surgery)	Life threatening complications	Eustachian tube vent. & mastoid pneumatization
Not identifiable (Not specified)		Not identifiable (Not specified)	Not identifiable (Not specified)	Not identifiable (Not specified)
			None	Moderate to good pneumatization <b>good ventilation</b>
				Moderate to good pneumatization <b>poor ventilation</b>
			Extracranial complication	Sclerotic mastoid
a) Supra- or infralabyrinthine extension of tympanomastoid cholesteatoma	b) Petrous apex cholesteatoma			Intracranial Complications

**Figure 2** : tableau récapitulatif de la classification CHOLE

Pour notre part, nous avons principalement pris en compte dans notre travail, la classification EAONO/JOS (une des plus récentes) reposant sur l'envahissement initial de la lésion (nombre de sites anatomiques atteints séparés en attique, antre, sinus tympani, fossette sus tubaire comme décrits en **figure 3**) ainsi que la présence de complications (6).



**Figure 3** : schéma descriptif des sites atteints de la classification EAONO/JOS

S'il n'existe pas encore de classification du cholestéatome communément admise, sa prise en charge reste exclusivement chirurgicale, et le challenge réside dans son exérèse totale, objectif clé pour éviter toute nouvelle récurrence.

En effet, d'évolution lente avec un pouvoir destructeur local, toute la difficulté de la prise en charge du cholestéatome réside dans son grand potentiel de rechute. Il est important de différencier deux entités : **le cholestéatome résiduel** (dû à une exérèse imparfaite avec des reliquats épidermiques persistants en regard de l'envahissement initial) (7), et d'autre part **la récurrence** (pouvant concerner un autre site anatomique que l'atteinte originelle, en lien souvent avec l'apparition d'une nouvelle poche de rétraction) bien que dans les deux cas, la finalité est la même, avec nécessité d'une reprise chirurgicale.

La qualité de l'exérèse chirurgicale est donc le facteur pronostique essentiel dans la prise en charge du cholestéatome.

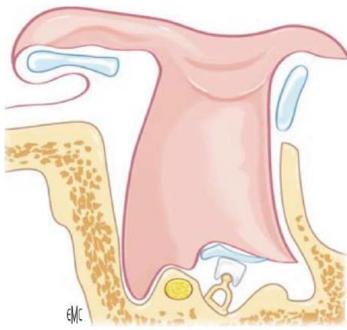
## 1.2 Evolution de la prise en charge chirurgicale

Il faut dès lors distinguer 2 grands versants chirurgicaux :

- la tympanoplastie technique ouverte (TO), (ou encore canal wall up "CWU" chez les anglos saxons)
- et la tympanoplastie technique fermée (TTF), (dénommée canal wall down, "CWD" en anglais).

La tympanoplastie ouverte (TO) a longtemps été considérée comme le gold standard chirurgical du cholestéatome. En obtenant une large cavité après affaissement du conduit auditif externe (CAE) (**figure 4**), elle permet de réduire l'espace de ventilation et donc le risque de rétraction tout en facilitant la surveillance otoscopique. Il s'agit d'une technique utile et efficace avec un taux de récurrence faible (8) avec néanmoins plusieurs limites sur le plan fonctionnel ; tolérance partielle (otorrhée fréquente) et des résultats audiométriques amoindris.

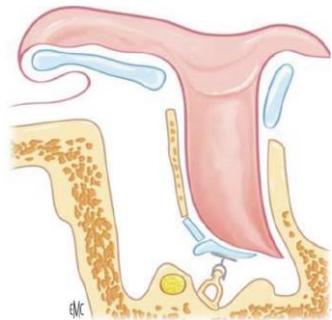
Hormis certaines situations anatomiques particulières comme un cholestéatome multi opéré ou extension massive, la technique ouverte n'est plus privilégiée en première intention aujourd'hui.



**Figure 4** : schéma de la CWD (à gauche)  
 Livre "Chirurgie otologique et otoneurologique" (Pr Bordure)

et photo per opératoire à droite  
 (Pr Legent - Chu de Nantes - Atlas otoscopie)

(A l'instar de la CWD,) la technique par tympanoplastie fermée (TTF) se caractérise par la conservation de la paroi postérieure du CAE (**figure 5**). En respectant le CAE, celui-ci devient un relief osseux entravant le contrôle visuel de certaines régions plus difficiles d'accès. Cependant l'ouverture des cavités postérieures et l'apport de l'endoscopie (9) permettent habituellement de s'affranchir de cet obstacle anatomique.



**Figure 5** : schéma de la CWU (à gauche)  
 Livre "Chirurgie otologique et otoneurologique" (Pr Bordure)

et photo per opératoire à droite  
 (Pr Bakhos - Chu de Tours)

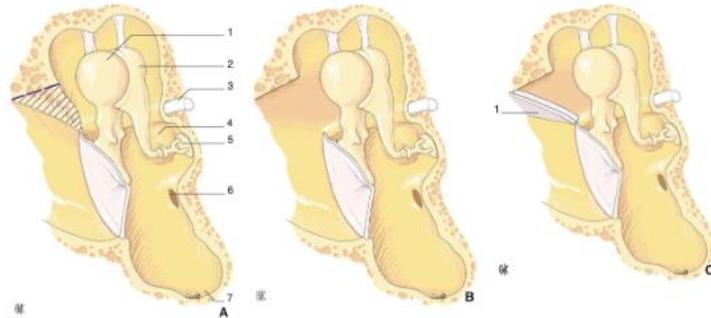
Dans des données récentes, on retrouve des taux de récurrences superposables entre les deux techniques montrant ainsi la non infériorité de la TTF (10) avec de surcroît des suites fonctionnelles améliorées (11).

Bien que l'on retrouve encore actuellement aujourd'hui dans la littérature des taux de récurrences très disparates selon les séries, [pouvant aller de 5 à 71% (12)], l'efficacité de la TTF a été largement démontrée au cours des études.

Sa performance équivalente avec des suites satisfaisantes sont des arguments en faveur de la CWU, qui peut tout à fait s'envisager aujourd'hui en première intention lorsqu'elle est réalisable (13) (14) (15).

Au cours des années, diverses variantes chirurgicales ont été décrites (combinant la CWU et la CWD) avec reconstruction du conduit auditif (CWR ou “Canal Wall Reconstruction”) dans le même temps opératoire (comme la technique entrouverte ou encore la dépose-repose du conduit, détaillées sur les **figures 6 et 7**).

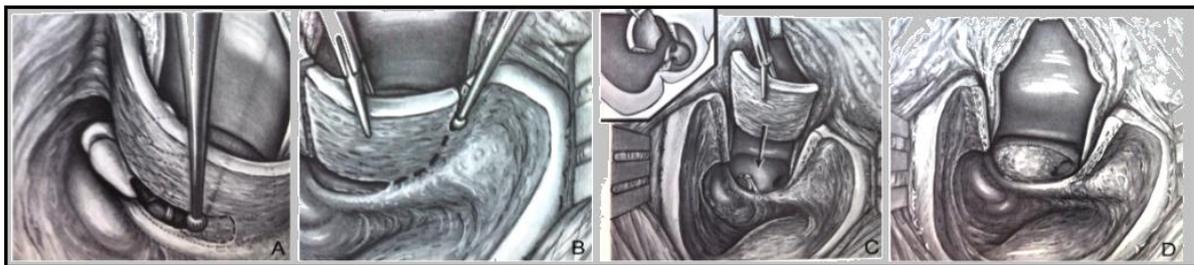
Ces techniques permettent d'optimiser l'exposition per opératoire tout en conservant au maximum l'anatomie pour assurer une réhabilitation auditive acceptable dans les suites opératoires. Il en résulte d'excellents résultats au long cours, avec seulement 6% de récurrence pour l'équipe Tourangelle (16) et seulement 2,6 % de conversion en cavité d'évidement dans d'autres séries (17).



*Légendes : Sacrifice du mur de la logette (A) ; Epitympanotomie (B) ; Reconstruction du mur de la logette par un greffon chondro-cartilagineux (C). Légende : 1 : tête du malleus ; 2 corps de l'incus ; 3 : nerf facial ; 4 : pyramide ; 5 : stapes ; 6 : niche de la fenêtre ronde ; 7 : hypotympanum.*

**Figure 6 : schéma technique entre ouverte (CWR)**

*( Durand N - Chirurgie des cavités postérieures de l'oreille moyenne et épitympanotomie - EMC - Chu de Nantes)*



**Figure 7: schéma explicatif de la technique dépose-repose (CWR).**

*( Pr Portmann - Traité de technique chirurgicale ORL et cervico-faciale Tome 1- Chu de Bordeaux )*

En 1911, Mosher introduisit la notion de comblements mastoïdiens, reprise et largement développée par Palva (18). Initialement décrite pour les TO mal tolérées (otorrhée récidivante, stimulus vestibulaire) la réhabilitation de la cavité d'évidement a permis de restaurer une équpression. Au-delà d'améliorer la qualité de vie des malades (19) certaines équipes ont mis en évidence un taux de récurrence plus faible grâce à cette technique (20).

### 1.3 Le comblement mastoïdien

Transposée dans la technique TTF, certains chirurgiens voient dans la technique de comblement un moyen de prévention, permettant d'obtenir un taux de récurrence faible (21) . Depuis lors, la technique s'est largement répandue, avec l'apparition de divers matériaux de comblement.

Un bon matériel de comblement se définit par sa biocompatibilité, sa facilité d'utilisation et sa stabilité dans le temps. Présentement, on en recense plusieurs, chacun possède ses avantages (tolérance, disponibilité et pouvoir anti infectieux) ainsi que ses inconvénients (coûts, manque de matériel) et sont traditionnellement classés dans la littérature en "naturel" ou "synthétique" (22).

#### 1. Naturels :

- **Lambeau musculo périosté rétro articulaire**
- **Lambeau ostéo-périosté**
- **Lambeau combiné musculo périosté avec cartilage**
- **Hydroxyapatite biologique** (Bio oss <sup>TM</sup>) : contemporain sur le marché, peu d'études rendent compte de ses résultats pour en apprécier son efficacité. Par analogie avec sa forme synthétique, il permettra une bonne ostéo intégration avec une excellente tolérance.

#### 2) Synthétiques :

- **Céramiques phosphocalciques** :
  - *Hydroxyapatite synthétique* (Cementek <sup>TM</sup>, Ceraform <sup>TM</sup>) : la première synthétisée, c'est aussi la plus ancienne céramique utilisée. L'hydroxy apatite a depuis longtemps fait ses preuves en termes d'efficacité. Moins soluble que sa forme biologique, elle permet donc d'avoir une résorption plus lente.
  - *Phosphate tricalcique  $\beta$  ( $\beta$ -TCP)*, (Cerasorb <sup>TM</sup>) : elle n'est que très peu usitée du fait de sa dissolution rapide, avec une résistance moindre.
  - *céramiques biphasées* (MBCP <sup>TM</sup>, Triosite <sup>TM</sup>) : très appréciées dans la chirurgie otologique. Substitut osseux ancien composé d'un mélange entre de l'hydroxyapatite et du triphosphate de calcium, il a amplement fait ses preuves. Bien toléré et facile d'emploi, l'utilisation sous forme de granulés permet une optimisation tridimensionnelle du comblement (visible sur la **figure 8**) tout en représentant un risque d'extrusion de celles-ci.

- **Bone pâte** : poussière d'os récupérée au cours du fraisage dans un collecteur, mélangée à de la colle biologique.  
La bone pâte a le mérite d'être naturelle donc bien tolérée, économique et facile d'accès. Efficace, il est parfois constaté au cours du temps sa résorption conduisant à un nouveau geste de reconstruction avec un manque de matériel pour pouvoir assurer un comblement de volume satisfaisant.
- **Bioverres** : plus récents sur le marché. Cristaux de verres constitués principalement de SiO<sub>2</sub>, de CaO, de NaO<sub>2</sub> et de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> à des taux variables.  
Son principal attrait est son pouvoir antiseptique : présence d'un agent antimicrobien dans sa constitution, permettant ainsi de diminuer l'inflammation locale créée par le cholestéatome. L'aspect financier reste l'un de ses points noirs car relativement coûteux.
  - Bioglass™ : 45S5
  - BonAlive S53P4



*Figure 8 : photos de comblements per opératoire ; (a) MBCP, (b) bioverres et(c) Bone Pâte  
(Pr Bordure - Chu de Nantes)*

Ces techniques de comblement dans le cadre de TTF sont récentes et semblent montrer une diminution du taux de récurrence. Cependant le niveau de preuve scientifique reste faible, et aucune étude ne permet de savoir si un biomatériau est supérieur à un autre en terme de récurrence de cholestéatome, ou de morbidité post opératoire.

Notre travail avait donc pour objectif principal d'étudier l'efficacité de la technique de comblement (attico-antro) mastoïdiens en comparant le taux de récurrence entre les patients opérés de tympanoplastie pour cholestéatome avec et sans comblement.

Un des objectifs secondaires était de réaliser une analyse en sous-groupe pour déterminer s'il existait une différence entre les divers matériaux de comblement existants à l'heure actuelle. Nous avons également observé la morbi-mortalité de cette technique par la surveillance de survenue d'infection, la tolérance et les résultats fonctionnels sur le plan audiométrique.

## **II. MATERIEL ET METHODES**

Il s'agissait d'une étude rétrospective et multicentrique associant les centres hospitaliers universitaires de Nantes, Tours, Brest et Poitiers, de janvier 2010 à mai 2018.

### **2.1 Critères d'inclusion :**

Nous avons sélectionné les patients selon les critères d'inclusion suivants :

- déjà opérés d'un cholestéatome (nous avons décidé d'étudier uniquement les récurrences car selon nos pratiques et comme dans la majorité des centres, la technique de comblement est rarement utilisée en première intention en cas de cholestéatome natif).
- avec ou sans comblement.
- par tympanoplastie technique fermée ou modifiée.
- quelque soit l'âge.

### **2.2 Critères d'exclusion :**

Ont été exclus les patients :

- atteints de cholestéatomes congénitaux,
- cholestéatomes méso tympaniques (voie du conduit sans attico-antromastoïdectomie car absence de fraisage des cavités postérieures pouvant entraîner un espace mort avec besoin de comblement par la suite, éventuel facteur de confusion).
- allergiques aux matériaux de comblements.
- refus de participation.

### **2.3 Modalités de recueil :**

Nous nous sommes rendus sur site (ou connexion à distance pour le Chu de Poitiers) avec l'aval du chef de service d'Orl, du ou des référents otologistes ainsi que du DSI (direction informatique) locaux.

Nous avons initialement prévu d'inclure le centre universitaire de Bordeaux (screenage de 840 patients avec début d'inclusion) et Limoges, mais en raison du contexte Covid nous avons dû annuler nos déplacements.

Nous avons screené, à partir de la lecture des comptes rendus opératoires, tous les malades ayant bénéficiés d'une tympanoplastie (fermée comprenant les techniques entrouvertes, dépose-repose, réhabilitation d'évidement dans le même temps) correspondant aux codages de la CCAM : CBFA002 (exérèse de cholestéatome avec tympanoplastie en technique fermée et ossiculoplastie), CBFA003 (exérèse de cholestéatome avec tympanoplastie en technique ouverte et ossiculoplastie), CBFA006 (exérèse de cholestéatome avec tympanoplastie en technique fermée) et CBFA007 (exérèse de cholestéatome avec tympanoplastie en technique ouverte).

## **2.4 Données :**

Dans chaque centre, nous avons recueilli à partir du dossier médical informatisé :

- leurs données cliniques : sexe, âge, antécédents de tympanoplastie, côté atteint.
- les caractéristiques du cholestéatome : sites atteints (classé en attique/mastoïde/fossette sus tubaire/sinus tympani).
- les modalités chirurgicales : voie d'abord, technique choisie, matériel de comblement utilisé et région anatomique comblée le cas échéant, type d'ossiculoplastie.
- les suites post opératoires (complications, les symptômes résiduels tel qu'acouphènes persistants ou vertiges, ainsi que les résultats audiométriques avec la conduction aérienne, la conduction osseuse, vocale et Rinne moyen recueilli à partir de tests standardisés en cabine audiométrique milieu insonorisé, avec port de casque et étalonnage des seuils).

## **2.5 Objectif principal :**

Notre objectif principal était d'étudier l'efficacité de la technique de comblement (attico-antro) mastoïdien en comparant le taux de récurrence entre les patients opérés de tympanoplastie pour cholestéatome avec et sans comblement.

## **2.6 Critère d'évaluation principal :**

Nous avons donc regardé la survenue d'une récurrence (incluant aussi les résiduels conduisant à la même conséquence finale avec une reprise chirurgicale) au cours du temps, constatée lors de l'examen otoscopique et/ou lors de la surveillance par imagerie à 2 ans, et 5 ans si disponible (IRM ou scanner des rochers, en fonction des centres et de l'accès au examen).

## **2.7 Objectifs secondaires :**

- réaliser une analyse en sous-groupe pour déterminer s'il existait une différence entre les divers matériaux de comblement existants
- en termes de taux de récurrence
- de la localisation de la récurrence
- la morbi-mortalité de cette technique par la surveillance de survenue d'infection, la tolérance et
- les résultats fonctionnels sur le plan audiométrique.

## **2.8 Critères d'évaluation secondaires :**

Pour cela, nous avons relevé au cours du suivi :

- la présence de récurrence à l'otoscopie et/ou l'imagerie chez les patients comblés et pour quel biomatériau.
- la localisation de la récurrence sur l'imagerie (classée en attique/mastoïde/fossette sus tubaire/sinus tympani et méso tympan).
- l'apparition d'otorrhée, poche de rétraction ou autre événement otoscopique au cours de la surveillance.
- l'audiogramme en pré et post opératoire (la conduction aérienne (CA), la conduction osseuse (CO) et la vocale à 6 mois, 24 mois et 5 ans).

## **2.9 Suivi :**

Le suivi s'est achevé en mai 2020 soit un délai minimal de 2 ans entre la chirurgie et la dernière consultation, pour avoir un recul suffisant.

Les patients étaient suivis à différentes fréquences selon les habitudes des centres.

En moyenne, tous avaient un suivi régulier, avec un contrôle globalement à 6 mois, puis 24 mois +/- 6 mois et enfin à 5 ans.

Nous avons regardé spécifiquement s'il y avait la survenue d'une récurrence de cholestéatome au cours du temps ainsi que sa localisation. Pour cela, nous avons relevé l'aspect otoscopique avec l'audiogramme associés aux résultats d'imageries (IRM ou scanner des rochers, en fonction des centres).

En cas de données manquantes sur les dossiers informatisés, nous avons eu recours au dossier médical archivé pour compléter avec précision (principalement pour les audiogrammes, rarement présents sous forme informatisée) et nous avons également contacté les ORL de ville en cas de surveillance externe.

## **2.10 Éthique :**

Notre étude a reçu la validation du GNEDES, en accord avec la Commission de Protection des Personnes.

## **2.11 Appariement :**

Nous avons réalisé un appariement pour obtenir deux groupes comparables et homogènes : sans et avec comblement attico-antre mastoïdien.

Les critères pris en compte pour l'appariement étaient les principaux facteurs de risque de récurrence de cholestéatome cités dans la littérature (23) :

- âge < 15 ans.
- envahissement mastoïdien par le cholestéatome.
- atteinte ossiculaire.

Nous avons donc comparé et apparié les patients avec comblement (exposés) avec des patients sans comblement (non exposés) provenant du même centre.

Si un patient exposé correspondait à plus de un non exposé, il était alors réalisé un appariement sur sélection aléatoire, pour ne pas créer de biais.

L'appariement s'est fait pour du 1 pour 1, sauf à Brest où nous avons pu réaliser un appariement type 1 exposé pour 2 non exposés, augmentant ainsi la puissance.

### **2.12 Analyse statistique :**

Pour l'analyse de nos données, notre travail a été encadré par une équipe d'experts du service de biostatistique (Mr Goronflot Thomas et Dr Perennec Tanguy).

Nous avons convenu de réaliser un appariement avec sélection aléatoire dans chaque centre afin d'obtenir les résultats les plus homogènes et comparables possibles.

Les groupes ont été comparés en utilisant un test de student lorsque les variables étaient quantitatives, un test de khi2 pour les variables catégorielles et Fisher lorsque le test du khi2 n'était pas réalisable (indiqué par la double croix de lorraine dans le tableau). La différence entre les groupes était considérée comme statistiquement significative lorsque la valeur de p était  $< 0.05$  (tests bivariés).

Nous avons réalisé une régression logistique univariée sur les variables appariées à 2 ans et 6 mois. Nous avons utilisé un test Z pour comparer les coefficients retrouvés au modèle nul. Du fait de l'insuffisance de paires exposés / non exposés à 5 ans, l'estimation d'une régression logistique est impossible.

### III. RÉSULTATS

#### 3.1 Population

Au total, sur la période de janvier 2010 à mai 2018 nous avons inclus 191 patients répartis en deux groupes homogènes suite à l'appariement :

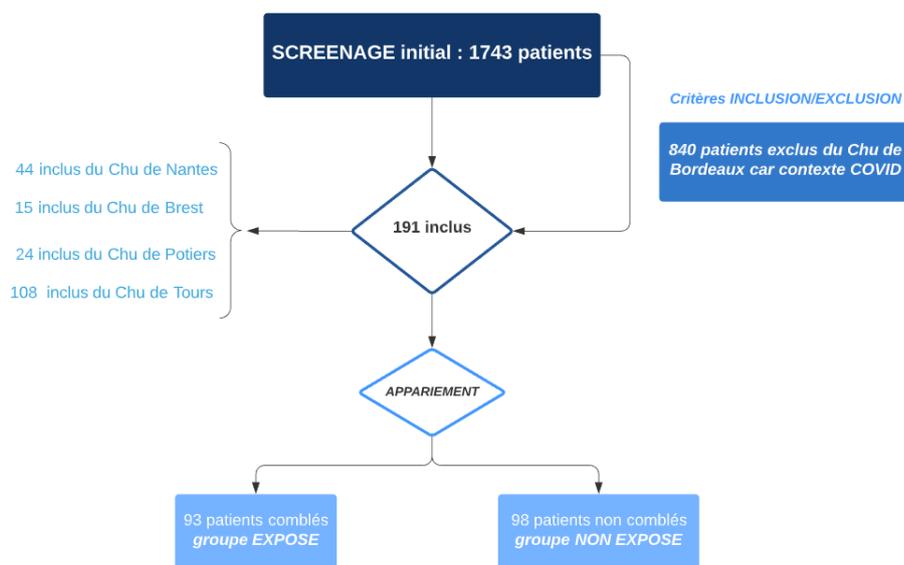
→ 93 patients comblés, formant le groupe exposé.

→ 98 patients sans comblement, constituant le groupe non exposé.

La description épidémiologique de la population est présentée en **Tableau 1**, avec une prépondérance d'hommes dans les deux groupes, sans différence significative entre les groupes. Le diagramme de flux est représenté en **Figure 9**.

	Comblement N = 93	Sans comblement N = 98	Total N = 191
<i>Age moyen à la chirurgie</i>	46 ans et 3 mois	44 ans et 6 mois	45 ans et 4 mois
<i>Sexe</i>			
Homme	67 (72%)	62 (63,3%)	129 (67,5%)
Femme	26 (28%)	36 (36,7%)	62 (32,5%)
<i>Côté atteint</i>			
Gauche	53 (57 %)	44 (44,9%)	97 (50,8%)
Droite	40 (43%)	54 (55,1%)	94 (49,2%)

**Tableau 1** : description épidémiologique de la population



**Figure 9** : Diagramme de Flux

### 3.2 Caractéristiques du cholestéatome

Nous avons donc opéré des patients en TTF soit avec ou sans comblement, de récédive et/ou résiduels cholestéatomateux qui présentaient globalement les même caractéristiques dans chaque groupe, comblement ou sans comblement. Les différentes caractéristiques sont présentées en **Tableau 2**.

	Comblement N = 93	Sans comblement N = 98	Total N = 191
<i>Mode d'apparition</i>			
Imagerie de contrôle	34 (36,6%)	34 (34,7%)	68 (35,6 %)
Otorrhée chronique	26 (28%)	17 (17,3%)	43 (22,5 %)
Poche de rétraction	13 (14,0%)	20 (20,4 %)	33 (17,3 %)
Vertiges	7 (7,5%)	3 (3,1%)	10 (5,2%)
Hypoacousie	9 (9,7%)	17 (17,3%)	26 (13,6 %)
N manquants	4 (4,3%)	7 (7,1%)	11 (5,8%)
<i>Structures atteintes</i>			
Cochléovestibulaire	8 (8,6%)	10 (10,2%)	18 (9,4%)
Méninges	20 (21,5%)	16 (16,3%)	36 (18,8%)
Nerf facial	7 (7,5%)	9 (9,2 %)	16 (8,4%)
Osselets	40 (43%)	40 (40,8%)	80 (41,9 %)
Intègre	17 (18,3%)	21 (21,4%)	38 (19,9%)
N manquants	1 (1,1%)	2 (2%)	3 (1,6%)
<i>Sites atteints</i>			
Attique	25 (26,9%)	31 (31,6%)	56 (29,3%)
Fossette sus tubaire	3 (3,2%)	3 (3,1%)	6 (3,1%)
Mastoïde	60 (64,5%)	44 (44,9%)	104 (54,5%)
Sinus tympani	5 (5,4%)	20 (20,4%)	25 (13,1%)

**Tableau 2** : caractéristiques du cholestéatome

La plupart des récédives étaient constatées lors d'imageries de contrôle (IRM ou scanner selon les centres) avec 34 découvertes dans chaque groupe.

Les autres signes annonciateurs étaient ensuite par ordre de fréquence : l'otorrhée chronique (28 % dans le groupe exposé, 17,3% dans le groupe non exposé) ainsi que l'apparition d'une poche de rétraction (14% chez les patients comblés et 20,4% chez les non comblés).

L'agressivité locale du cholestéatome était superposable dans les deux groupes avec principalement une lyse ossiculaire : 40 patients dans chaque groupe. Nous avons noté aussi avec des atteintes extra crâniennes comme l'envahissement des méninges (21,5 % dans le groupe exposé versus 16,3% dans le groupe non exposé), ou encore la présence d'une paralysie faciale périphérique (7 patients avec comblement vers 9 malades sans comblement).

La majorité des patients (160 malades soit 83,6%) présentait une atteinte attico mastoïdienne. La fossette sus tubaire n'était que peu envahie, 3% (même taux dans les deux groupes).

### 3.3 Chirurgie

Le **tableau 3** précise les différentes voies d'abord et reconstructions chirurgicales ainsi que la durée de l'intervention et de l'hospitalisation.

Modalités chirurgicales	Comblement N = 93	Sans comblement N = 98	Total N = 191	p-value
<b><i>Voie d'abord</i></b>				<b>p = 0,332</b>
Endaurale	19 (20,4%)	18 (18,4%)	37 (19,4%)	
Conduit	0 (0%)	3 (3,1%)	3 (1,6%)	
Rétro auriculaire	74 (79,6%)	77 (78,6%)	151 (79,1%)	
<b><i>Reconstruction</i></b>				<b>p = 0,012</b>
PORP	15 (16,1%)	30 (30,6%)	45 (23,6%)	
TORP	17 (18,3%)	21 (21,4%)	38 (19,9%)	
Myringostapédopexie	20 (21,5%)	13 (13,3%)	33 (17,3%)	
<b><i>Durée d'intervention</i></b>	1h48 min	1h36 min	1h42 min	<b>p = 0,075</b>
<b><i>Durée d'hospitalisation</i></b>				<b>p = 0,301</b>
Ambulatoire	17 (18,3%)	22 (22,4%)	39 (20,4%)	
1 nuit	35 (37,6%)	43 (43,9%)	78 (40,8%)	
2 nuits	25 (25,5%)	36 (38,7%)	61 (31,9%)	
3 nuits	3 (3,1%)	2 (2,2%)	5 (2,6%)	
N manquants	5 (5,1%)	3 (3,2%)	8 (4,2%)	

**Tableau 3 : modalités chirurgicales**

Au niveau chirurgical, la voie d'abord la plus employée était la voie rétro auriculaire à 79,1%, tous centres confondus.

Dans notre étude, 116 patients (60,7 %) ont bénéficié d'une ossiculoplastie dans le même temps opératoire.

La durée moyenne d'intervention était légèrement plus courte d'une dizaine de minute dans le groupe non exposé : 1h36 min de chirurgie en moyenne pour les TTF sans comblement versus 1h48 minutes avec comblement (différence non significative avec  $p = 0.0748$ ).

La durée d'hospitalisation moyenne était de 0 à 1 nuit dans plus de 60% des cas.

La moyenne de nuit en structure médicale était équivalente pour les deux techniques.

Le **tableau 4** est une comparaison descriptive entre chaque centre des différentes modalités chirurgicales.

Modalités chirurgicales	Chu de Brest = 15	Chu de Nantes = 44	Chu de Poitiers = 24	Chu de Tours = 108
<b>Voie d'abord</b>				
Conduit	1 (6,7%)	1 (2,3%)	0	1 (0,9%)
Endaurale	0	37 (84,1%)	0	0
Rétro auriculaire	14 (93,3%)	6 (13,6%)	24 (100%)	107 (99,1%)
<b>Reconstruction</b>				
PORP	0	10 (22,7%)	6 (25%)	29 (26,9%)
TORP	2 (13,3%)	5 (11,4%)	2 (8,3%)	29 (26,9%)
Myringostapédopexie	1 (6,7%)	3 (6,8%)	1 (4,2%)	28 (25,9 %)
<b>Durée d'intervention</b>	x	1h30 min	1h57 min	1h41 min
<b>Durée d'hospitalisation</b>				
Ambulatoire	2 (13,3%)	11 (25%)	4 (16,7%)	22 (20,4%)
1 nuit	11 (73,3%)	25 (56,8%)	15 (62,5%)	27 (25%)
2 nuits	1 (6,7%)	3 (6,8%)	4 (16,7%)	53 (49,1%)
3 nuits	1 (6,7%)	0	0	4 (3,7%)
N manquants	0	5 (11,4%)	1 (4,2%)	2 (1,9%)

**Tableau 4** : détails des modalités chirurgicales en fonction de chaque centre

En terme de voie d'abord, seul le Chu de Nantes privilégiait la voie endaurale élargie de Legent et Fleury (84,1%) alors que les Chu de Brest, Poitiers et Tours pratiquaient à plus de 90% des voies rétro auriculaires.

Sur le temps fonctionnel, lors de l'ossiculoplastie, le Chu de Tours proposait dans plus de  $\frac{3}{4}$  des interventions une reconstruction avec globalement autant de double plateau cartilagineux que la mise en place d'une prothèse (soit une partial ossicular reconstruction prothesis ou "PORP," soit total ossicular reconstruction prothesis ou "TORP").

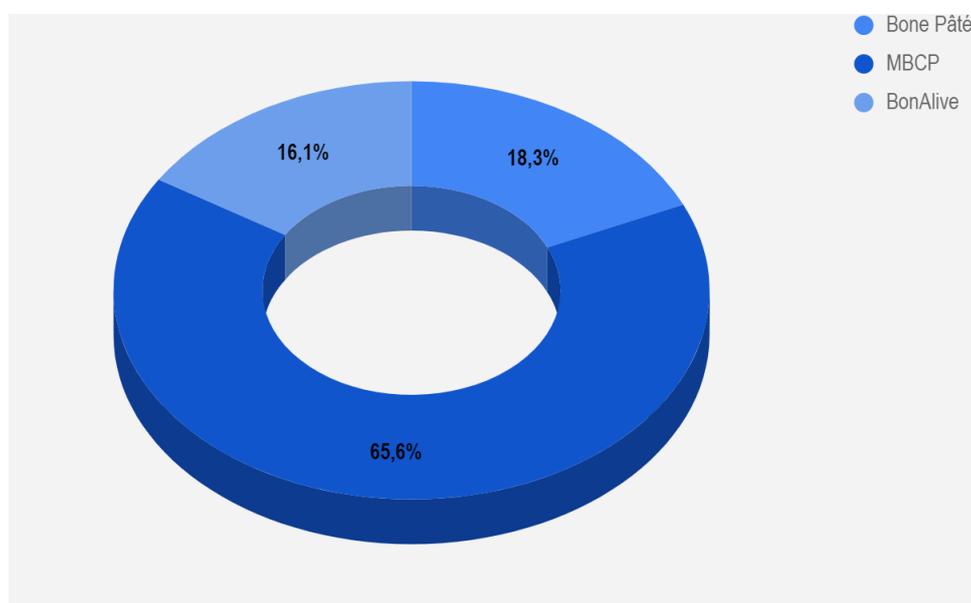
Dans le centre de Poitiers, on constatait une légère prédominance de reconstruction par mise en place d'une prothèse partielle PORP (25% des cas contre 8,3% de TORP et 4,2% de myringostapédopexie).

En région Nantaise, la reconstruction ossiculaire se faisait par prothèse dans 34 % des cas et plus rarement par technique du double plateau cartilagineux.

Quasiment tous les centres hospitalisaient leurs patients en ambulatoire ou au maximum 1 nuit (70% des cas).

### 3.4 Comblement

Grâce au recueil multicentrique, nous avons réussi à inclure 93 patients avec comblement, constituant le groupe "exposé". La **figure 10** montre la répartition des comblements utilisés chez les patients comblés.

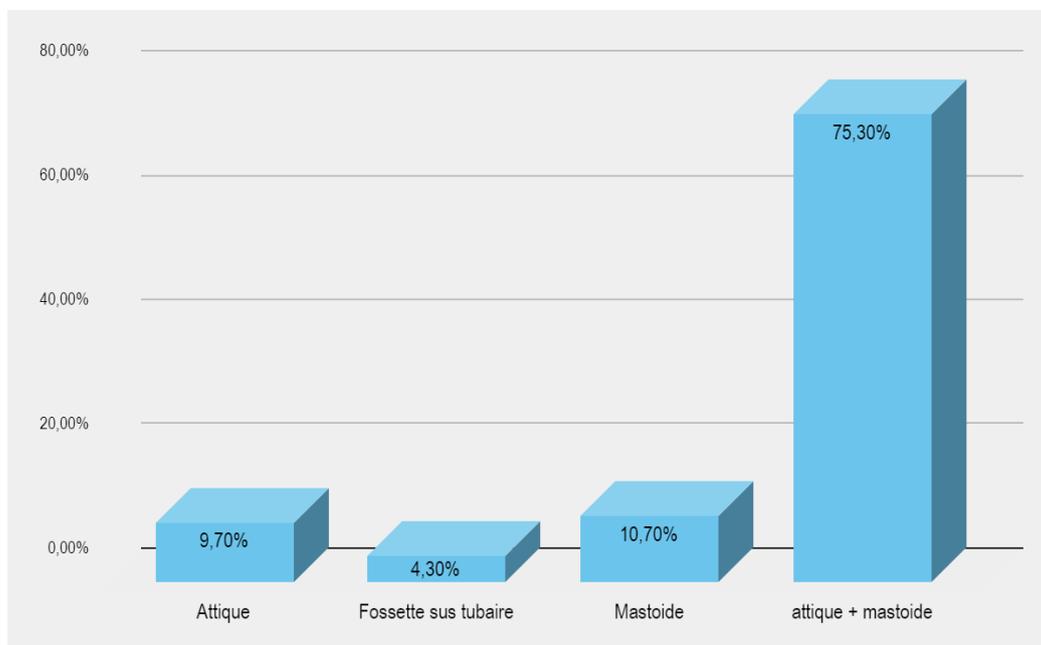


*Figure 10 : répartition des comblements utilisés*

Sur les 93 patients inclus :

- 17 ont été comblés par le Bone Pâté soit 16,1% des patients comblés.
- 15 par du bioverre type Bonalive, soit 18,3% des patients comblés.
- 61 par du MBCP soit 65,6% des patients comblés.

La plupart des équipes chirurgicales comblaient l'ensemble des cavités postérieures comprenant la mastoïde ainsi que l'attique (**figure 11**).



*Figure 11 : localisation anatomique du comblement*

### **3.5 Durée du suivi**

Les patients étaient suivis en moyenne 38,6 mois (soit un minimum de 2 ans et au mieux jusqu'à 5 ans).

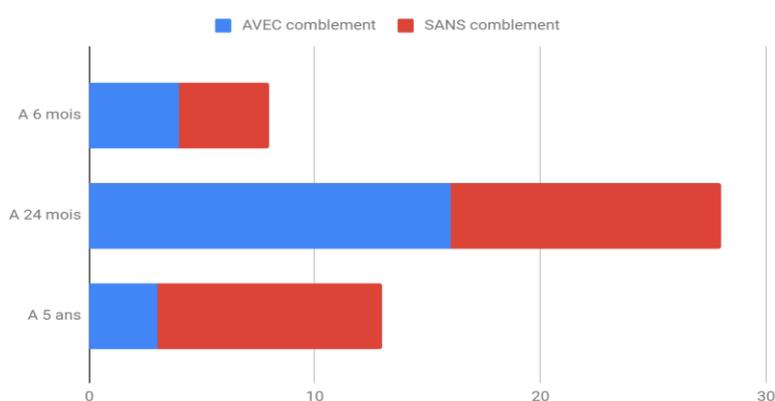
Toutefois, on note 87 patients perdus de vue à 5 ans soit 45,5% de la population initiale.

### 3.6 Critère de Jugement Principal

Dans notre série, nous avons relevé un taux inférieur de récurrences dans le groupe exposé (avec comblement) que non exposé (sans comblement) à 5 ans ; 19 % chez les patients comblés versus 23 % chez les patients sans comblement ( $p = 0,012$ ) (**tableau 5**).

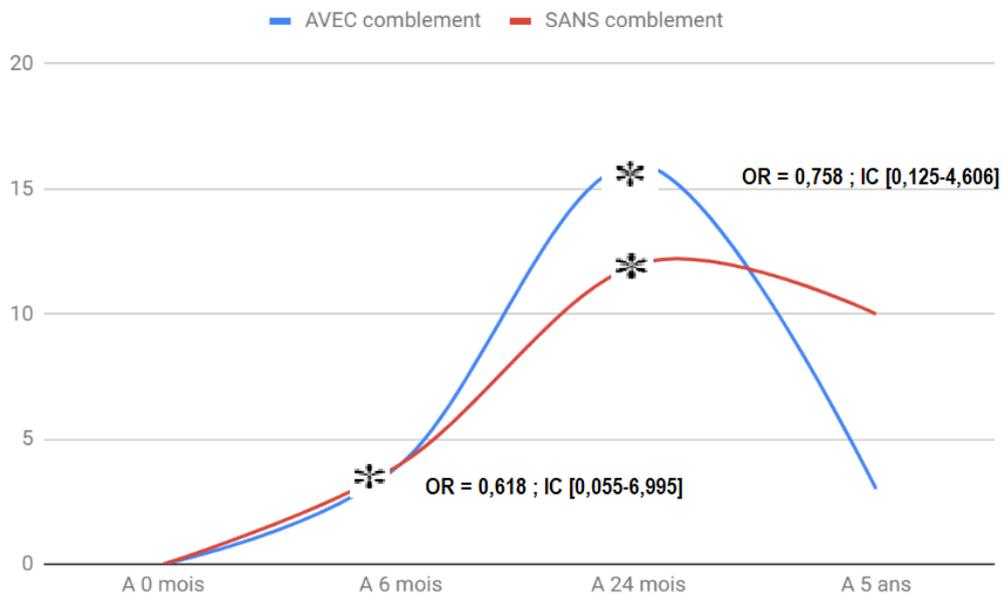
Délai de récurrence	Comblement N = 93	Sans comblement N = 98	Total N = 191	p-value
<b>A 6 mois</b>				<b>p = 1</b>
Nombre de récurrences	4 (4,3%)	4 (4,1%)	8 (4,2%)	
N manquants	4 (4,3%)	7 (7,1%)	11 (5,8%)	
<b>A 2 ans</b>				<b>P = 0,642</b>
Nombre de récurrences	16 (17,2%)	12 (12,2%)	28 (14,7%)	
N manquants	21 (22,6%)	30 (30,6%)	51 (26,7%)	
<b>A 5 ans</b>				<b>p = 0,012</b>
Nombre de récurrences	3 (19%)	10 (23%)	13 (6,8%)	
N manquants	40 (43 %)	47 (48 %)	87 (45,5%)	

**Tableau 5** : nombre de récurrences entre les groupes avec et sans comblement.



**Figure 12** : nombre de récurrences entre les groupes exposé et non exposé

L'examen des courbes de récurrences (**figure 13**) entre les des deux groupes (exposé/non exposé) montre un Odd Ratio inférieur dans le groupe comblement versus non comblement mais de manière non significative.



**Figure 13** : récurrences entre le groupe exposé et non exposé

→ À 6 mois : odd ratio (OR) = 0,62 avec un intervalle de confiance de 95% (0,055-6,995) non significatif ( $p = 0,697$ ).

→ À 24 mois : odd ratio (OR) = 0,758 avec un intervalle de confiance de 95% (0,125-4,606) non significatif ( $p = 0,764$ ).

→ Pour les résultats à 5 ans, impossibilité d'obtenir une estimation : algorithme non convergent car trop de paires exposés / non exposés avec au moins une donnée manquante.

### 3.7 Critères de Jugement Secondaires :

#### 3.7.1 Analyse de l'efficacité des différents matériaux :

Au total, nous avons une prédominance de patients comblés par des granules de MBCP (surtout utilisés aux Chu de Tours et de Nantes).

Le **tableau 6** détaille le nombre de récurrences selon le matériel de comblement utilisé.

Matériel de comblement	Taux de récurrence	N manquant (à 5 ans)
Bioverre	4 récurrences (4,3 %)	11
Granules MBCP	16 récurrences (17,2%)	23
Bone Pâté	3 récurrences (3,2%)	6

**Tableau 6** : résultats d'analyse en sous-groupe entre les différents matériaux ( $p > 0,05$ )

Nous n'avons pas trouvé de différence significative entre les différents matériaux de comblement, aucun d'entre eux ne semble supérieur pour prévenir d'une récurrence de cholestéatome.

#### 3.7.2 Localisation des récurrences :

Nous avons remarqué que lorsqu'un patient comblé récidivait, le nouveau cholestéatome se localisait préférentiellement dans l'attique dans presque la moitié des cas (47,8%) (**tableau 7**).

A contrario, lorsqu'on observait les patients du groupes non exposé, on retrouvait deux fois plus de récurrences dans la mastoïde (34,6 % versus 17,4% chez les comblés) ainsi qu'en fossette sus tubaire mais non significatif.

Localisation récidive	A 6 mois	A 2 ans	A 5 ans	N total 23 pour exposé 26 pour non exposé	p-value
<b><i>Attique</i></b>					<b>p = 0,504</b>
Avec comblement	2	7	2	11 (47,8%)	
Sans comblement	2	3	2	7 (26,9%)	
<b><i>Mastoïde</i></b>					<b>p = 0,504</b>
Avec comblement	2	2	0	4 (17,4%)	
Sans comblement	1	4	4	9 (34,6%)	
<b><i>Mésotympan</i></b>					<b>p = 0,607</b>
Avec comblement	0	5	1	6 (26%)	
Sans comblement	0	2	4	6 (23%)	
<b><i>Fossette sus tubaire</i></b>					<b>P = 0,504</b>
Avec comblement	0	2	0	2 ( 8,7%)	
Sans comblement	1	3	0	4 (17,3%)	

**Tableau 7** : localisation de la récidive

De même, bien que non significatif, nous avons constaté à l'examen otoscopique une tendance à moins de rétraction tympanique et surtout la quasi absence d'otorrhée à 5 ans (non significatif), chez les patients comblés qui signe une bonne aération de l'oreille (**tableau 8**).

Etat pressinnel de l'oreille	Comblement N = 93	Sans comblement N = 98	Total N = 191	p-value
<b>Poche de rétraction</b>				
A 6 mois	7 (7,5%) PdV : 11 (11,8%)	7 (7,1%) PdV : 16 (16,3%)	14 (7,3%)	<b>p = 0,824</b>
A 2 ans	14 (15%) PdV : 27 (29%)	13 (13,2%) PdV : 30 (30,6%)	27 (14,1%)	<b>p = 0,39</b>
A 5 ans	3 (3,2%) PdV : (44%)	5 (5,1%) PdV : 45 (45,9%)	8 (4,1%)	<b>p = 0,62</b>
<b>Otorrhée</b>				
A 6 mois	0 (0%) PdV : 11 (11,8%)	6 (6,1%) PdV : 16 (16,3%)	6 (3,1%)	<b>p = 0,326</b>
A 2 ans	1 (1%) PdV : 27 (29%)	4 (4%) PdV : 30 (30,6%)	5 (2,6%)	<b>p = 0,862</b>
A 5 ans	3 (3,2%) PdV : (44%)	6 (6,1%) PdV : 45 (45,9%)	9 (4,7%)	<b>p = 0,745</b>

(PdV : perdus de vue)

**Tableau 8** : état ventilatoire de l'oreille au cours du temps avec et sans comblement

### 3.7.3 Suites fonctionnelles :

#### Complications :

L'étude de la fréquence de survenue des complications montrait une différence entre les 2 groupes avec un taux d'infections significativement moindre dans le groupe non exposé (0,23% versus 0,45% avec  $p = 0,0001$ ).

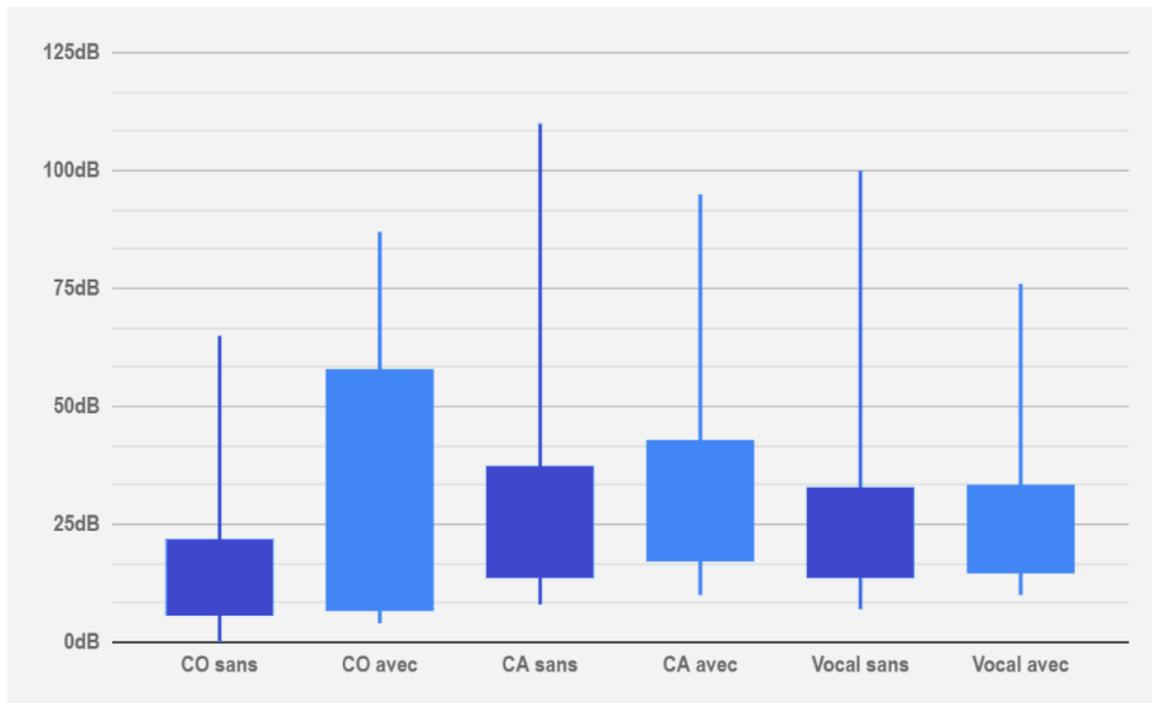
Dans l'analyse en sous-groupe, on recensait un taux d'infection inférieur dans le groupe MBCP, différence significative (19,7%,  $p = 0,036$ ) malgré presque un ¼ de perdus de vu dans les autres groupes.

Les suites fonctionnelles étaient similaires avec une parfaite intégrité du nerf facial et l'absence d'acouphène (exposé en **tableau 9**).

Complications post opératoires	Comblement N = 93	Sans comblement N = 98	Total N = 191	p-value
<b>Infections</b>	0,27 (0,45%)	0,06 (0,23 %)	0,164 (0,371)	<b>p = 0,0001</b>
<i>Bone Pâté</i>	7 (41,2%) <i>PdV : 4 soit 23,5%</i>	x		<i>p = 0,036</i>
<i>Bioverre</i>	4 (26,5%) <i>PdV : 4 soit 26,7 %</i>	x		<i>p = 0,036</i>
<i>MBCP</i>	12 (19,7%) <i>PdV : 1 soit 1,6%</i>	x		<i>p = 0,036</i>
<b>Vertiges</b>	3 (3,2%)	1 (1,2%)	4 (2%)	
<b>Atteinte du nerf facial</b>	0	0	0	
<b>Acouphènes</b>	0	0	0	
<b>Extrusion de matériel</b>				
<i>Bone Pâté</i>	0	x		
<i>Bioverre</i>	1	x		
<i>MBCP</i>	2	x		
<b>N manquants</b>	9 (9,7%)	11 (11,2%)	20 (10,4%)	

**Tableau 9** : complications post opératoire avec et sans comblement

## Audition :



*Figure 14 : moyenne des seuils en CO ou CA lors d'audiogrammes au cours du suivi (à 6 mois, 2 et 5 ans), avec et sans comblement*

Dans notre étude, nous n'avons pas constaté de dégradation de la conduction osseuse en post opératoire avec les deux techniques.

Les résultats audiométriques tant au niveau de l'osseuse que de la vocale ne retrouvaient pas de différence significative les 2 groupes :

- Moyenne CO : 22,5 dB groupe comblement versus 17,9 dB groupe sans comblement ( $p = 0,148$ ).
- Moyenne de la vocal : 39,4 dB groupe comblement versus 36,9 dB groupe sans comblement ( $p = 0,515$ ).

Nous n'avons donc pas montré de différence significative en terme d'audition.

## **IV. DISCUSSION**

Cette étude a permis de valider notre hypothèse principale, en montrant un taux de récurrence significativement plus faible à 5 ans, dans le groupe comblement 19 % contre 23 % dans le groupe sans comblement, dans la chirurgie de récurrence du cholestéatome par tympanoplastie fermée ( $p = 0,012$ ).

### **4.1 Comparaison avec la technique sans comblement**

Si nous comparons nos résultats à ceux de la littérature, ces derniers correspondent à ceux retrouvés pour les techniques sans comblement.

Il convient bien sûr d'être prudent dans l'interprétation de ces résultats car il existe actuellement une grande hétérogénéité de données publiées avec des écarts importants, comme le communiquaient Kerckhoff et al. (24) dans leur méta analyse avec des taux allant de 16,7% jusqu'à 61%.

L'absence aujourd'hui de classification universelle (malgré certaines reconnues comme EAONO/Jos (6) ou ChOLE (5)) rend d'autant plus complexe l'analyse et la comparaison de tous ces résultats.

Cette disparité traduit également, le manque de standardisation des pratiques chirurgicales à travers le monde.

En effet, en 2012, sur 310 patients (226 adultes et 84 enfants), Sonkhya et al. (25) rapportaient 10 récurrences et 6 cholestéatomes résiduels, en technique fermée sans oblitération des cavités postérieures alors que plus récemment, Neudert et al. indiquaient dans leur série un taux plus élevé, avec 15 % de récurrence chez les patients opérés de CWU (26).

Toutefois, l'apport de l'oto endoscopie associée à l'évolution des techniques de reconstruction (utilisation de cartilage) ont grandement participé à l'amélioration de la qualité de l'exérèse (27).

Ainsi, l'harmonisation des résultats avec un taux plus faible de récurrence, depuis quelques années justifie maintenant la tympanoplastie en technique fermée en première intention dans la chirurgie du cholestéatome.

### **4.2 Comparaison avec d'autres études de comblement :**

Dans notre étude, nous avons confirmé le succès de la technique de comblement avec un taux de récurrence moindre par rapport aux patients non comblés ; OR = 0,758 ; IC [0,125-4,606] ( $p = 0,764$ ) à 2 ans, ainsi qu'un taux significativement inférieur à 5 ans ; 19 % contre 23 % ( $p = 0,012$ ).

Efficacité clairement établie dans la réhabilitation de cavité d'évidement, les indications du comblement se sont étendues au fil des années aux tympanoplasties en technique fermée par analogie.

Dès lors, nombreux opérateurs ont vu dans la combinaison des deux techniques, un moyen prometteur de prévenir la récurrence du cholestéatome.

Bien documentée dans leur revue de la littérature, Yung et al. (28) font ressortir la supériorité de la technique de comblement (principalement avec du matériel naturel autologue type lambeau musculaire ou cartilage).

Dans la série de Gantz et al. (29), au cours du suivi de 127 patients opérés par technique CWR avec comblement, seuls 12 patients ont récidivé.

De la même manière, nos résultats (bien que légèrement plus élevés) sont superposables à ceux de l'équipe de Wilkie et al. (30), qui soulignaient l'efficacité du comblement avec 7,3 % de récurrence chez les patients comblés versus 16,3 % ( $p = 0,02$ ). Il s'agissait d'une étude comparative avec 55 patients opérés par technique de dépose/repose avec comblement et 43 patients, technique canal wall intact sans comblement.

La réduction des cavités postérieures correspondant à un espace mal ventilé, est l'une des hypothèses pouvant expliquer ces résultats encourageants. En diminuant cet espace mort, le matériel de comblement inhibe la croissance du cholestéatome en son sein.

Nous avons en effet constaté au cours de la surveillance otoscopique, une tendance à moins de rétraction tympanique à 5 ans chez les patients comblés : 3,2 % versus 5,1 % dans le groupe non exposé ( $p=0,62$ ), et surtout deux fois moins d'otorrhée : 3 patients comblés (3,2%) contre 6 patients (6,1%) sans comblement (non significatif,  $p = 0,745$ ).

Le comblement participerait donc au rétablissement de la fonction tubaire pour obtenir une oreille "sèche", évitant la survenue d'une nouvelle poche de rétraction ou état pré cholestéatomateux pour certains (31).

Cela sous-entend bien entendu, une exérèse de qualité que le chirurgien doit s'imposer, pour pouvoir envisager un comblement sans risque d'encapsuler un éventuel cholestéatome, principal risque de cette technique.

Nous avons noté également une tendance au cours du suivi quant à la localisation des récurrences qui varie en fonction de la technique.

En effet, chez les patients comblés nous avons relevé 47,8% de récurrence en attical et 26 % au niveau du mésotympan, sites facilement accessibles chirurgicalement parlant, pouvant faire envisager une voie du conduit avec simple atticotomie (et donc moins morbide).

En comparaison, le groupe non exposé récidivait deux fois plus au niveau de la mastoïde (34,6 % versus 17,4 %) impliquant donc une reprise de la mastoïdectomie, geste potentiellement plus lourd.

Nos données font écho à celles publiées par nos confrères tourangeaux, Rayneau et al. (32), qui concluaient aussi à une prédominance de récurrence atticale dans 81% des cas, 56 % dans la cavité tympanique et 25% dans la mastoïde.

Même si nous n'avons pas pu démontrer cette différence de manière significative, il est toutefois intéressant de le souligner car il pourrait s'agir d'un argument supplémentaire en faveur de la technique de comblement.

Au total, nous avons exposé au travers de notre série, la performance du comblement des cavités postérieures dans les tympanoplasties fermées contre la récurrence de cholestéatome.

C'est pourquoi selon nous, il nous semble raisonnable d'envisager la technique de comblement en cas de cholestéatome récidivant avant d'avoir recours à une technique CWD.

#### 4.3 Comparaison de l'efficacité entre chaque matériau

Encore aujourd'hui, le choix du matériel de comblement ne fait pas consensus et reste dépendant des habitudes du chirurgien.

Depuis leurs arrivées dans le monde otologique, les études reprenant l'efficacité des matériaux de comblement ne font pas exception, sans toutefois pouvoir mettre en avant une supériorité de l'un d'entre eux ; la technique de comblement semble efficace et ce, quelque soit le matériel utilisé.

Dans notre étude, nous avons 93 patients comblés avec une prédominance de MBCP 65,6 %, alors que 16,1 % des patients étaient comblés par du bioverre et 18,3 % par du Bone Pâté.

Après stratification, on retrouvait 3,2 % de récurrence chez les patients comblés par du Bone Pâté, 4,3 % chez les patients comblés par du bioverre, et 17,2 % de récurrence chez les patients comblés par MBCP.

Anciennement décrit (33), le **Bone Pâté** est un matériel autologue prélevé dans le même temps opératoire, amplement utilisé dans le monde entier.

Roberson et al. (34) publiaient un taux de 4,8 % avec seulement 4 récurrences sur 57 patients comblés.

Pareillement, dans la série de Lee et al. (20), ont constaté un taux très faible avec 0 récurrence pour 151 oreilles comblées, résultats globalement similaires à ceux de notre analyse en sous-groupe concernant les patients comblés par Bone Pâté.

Il s'agit donc d'un matériel d'excellente tolérance et peu onéreux.

Sa principale limite réside dans sa rareté, avec parfois un manque de matériel pour pouvoir assurer un comblement de volume satisfaisant.

Notre analyse en sous-groupe concluait à 17,2 % de récurrence chez les patients comblés par granules de **MBCP**.

Substitut osseux ancien composé d'un mélange entre de l'hydroxyapatite et du triphosphate de calcium, il a amplement fait ses preuves.

Dès 1994, Yung et al. (35) montraient déjà le potentiel de ce matériel avec aucune récurrence sur 34 oreilles comblées par hydroxyapatite.

Largement reprises depuis, nos données restent en adéquation avec celles citées par l'équipe de Franco-Vidal et al. (36) qui incluaient 57 patients comblés et notaient que 2 récurrences lors du suivi.

Bien toléré et facile d'emploi, l'utilisation sous forme de granulés permet une optimisation tridimensionnelle du comblement tout en représentant un risque d'extrusion de celles-ci.

Le **bioverre** est une association dans des proportions variables de SiO<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>O, CaO et P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Bien qu'apparut récemment (37), les conclusions des premières études sont très engageantes, reprises notamment dans la revue de la littérature de Skoulakis (38).

Dans l'étude d'Ezzat et al.(39), 10 % des 4 patients ayant eu besoin d'un second look présentaient une récurrence.

L'équipe de Vos et al. (40) citait des résultats comparables avec un taux de 6 % soit 4 patients.

Attractif grâce à son pouvoir antiseptique permettant ainsi de diminuer l'inflammation locale créée par le cholestéatome (41), l'aspect financier reste l'un de ses points noirs car relativement coûteux.

L'un de nos objectifs secondaires était d'étudier la supériorité d'un des matériaux de comblement.

Dans notre série, nous avons démontré l'efficacité de la technique par comblement sans réussir à mettre en évidence une différence significative d'efficacité d'un des matériaux.

Ces données peuvent être expliquées entre autre par le manque de puissance avec un nombre de patients comblés limité.

Malgré cela notre travail n'en reste pas moins novateur car il est le seul à proposer une analyse comparative entre trois matériaux différents au cours d'une même étude.

#### **4.4 Suites fonctionnelles :**

Outre le fait qu'elle soit efficace, notre étude a mis en évidence des suites fonctionnelles satisfaisantes avec une morbi mortalité acceptable dans la technique par comblement.

##### ***Tolérance et infection***

Dans notre série, nous avons constaté un taux d'infection (légèrement plus élevé dans le groupe comblement : 0,27 (0,45%) versus 0,06 (0,23%), et ce de manière significatif (  $p = 0,0001$ ). Cependant, il est également intéressant d'analyser le nombre d'infections survenues en fonction des matériaux de comblement utilisés.

Au cours de l'étude, nous avons observé un taux relativement élevé dans le groupe **Bone Pâté** (41,2%).

D'ordinaire, on dénombre beaucoup moins d'infections dans la littérature (42) ; en effet, prélèvement autologue, son excellente tolérance en fait sa qualité première.

19,7 % patients comblés par **MBCP** ont présenté une infection post opératoire. Même si Ridenour et al. (43), ont mis en avant dans leur case-report quelques problèmes en rapport avec ce matériel (série de 3 patients, présentant des infections avec extrusions de granule au

cours des révisions chirurgicales), le MBCP reste un matériel efficient et certain, qui a fait grandement ses preuves depuis.

Nos résultats sont effectivement en adéquation avec ceux de Estrem et al. (44) ainsi qu'avec l'équipe bordelaise de Franco-Vidal et al. (36) .

Ce qui est intéressant d'observer dans ces résultats, c'est le taux moyen d'infection chez les patients comblés par **bioverre**; 26,5 % des malades.

Tout comme l'étude de Sarin et al.(48) , nous avons réussi à mettre en évidence de façon modérée l'action anti bactérienne recherchée.

Dernier matériel commercialisé, sa composition moléculaire lui confère un pouvoir antiseptique permettant de diminuer l'inflammation locale (et par conséquent les infections) ce qui en ferait son principal atout.

Il est vrai que nous avons remarqué un taux d'infection chez les patients comblés relativement élevé par rapport à la littérature qu'il faut toutefois nuancer.

D'une part, aucun des praticiens de notre étude n'avaient pour habitude d'instaurer une antibioprofylaxie post opératoire systématique, décrite par certains auteurs.

D'autre part, nous avons considéré comme infection post opératoire toute extrusion de granule (fréquemment étudiée dans les séries) mais aussi les abcès de voie d'abord ainsi que les otorrhées post opératoires, signe de mauvaise tolérance cutanée. Cet élément n'étant pas toujours observé selon les séries, cela pourrait expliquer ces différences de résultats.

La finalité de ces données incite à mettre en place une surveillance attentive lors de comblement.

Il faut donc sensibiliser les chirurgiens au risque accru d'infection possible, pour qu'ils restent vigilants.

### ***Audition***

Par ailleurs, nous avons remarqué un maintien des seuils audiométriques en post opératoire avec une moyenne de 22,5 dB sur la CO et 44,8 dB sur la CA chez les patients comblés, avec une vocale stable à 39,4 dB.

Ces résultats sont superposables avec ceux publiés par Kurien et al. (45) qui à partir d'un questionnaire de qualité de vie type QOL, exposaient des résultats fonctionnels satisfaisants apportés par le comblement.

Pareillement, l'étude comparative de Ezzat et al.(46) rapportait une amélioration globale de l'audition grâce au comblement, sans mettre en évidence une différence significative entre l'emploi de matériaux naturels ou synthétiques.

Quaranta et al. (47) montraient de même, le maintien de la qualité de vie lors de comblement.

Rappelons que l'enjeu chirurgical du cholestéatome est double : obtenir une exérèse complète tout en préservant la fonction de l'oreille. Comme citée précédemment, la technique par comblement est donc une technique fiable permettant d'en assurer ces deux objectifs.

#### **4.5 Limites et perspectives**

Nos résultats doivent être tout d'abord pondérés devant notre faible effectif de patients comblés (manque de puissance principalement dans la comparaison en sous-groupe), malgré un recueil multicentrique.

D'autre part, il s'agit d'une étude rétrospective avec donc un niveau de preuve plus faible et inéluctablement, un nombre important de perdus de vue au cours de la surveillance.

C'est pourquoi nous avons pris le parti d'appliquer un appariement afin de pallier à ces limites, apportant par conséquent de la robustesse à notre analyse.

Ainsi, nous avons montré au travers de notre étude une promesse d'efficacité de la technique par comblement qu'il serait judicieux de confirmer grâce à une enquête prospective, et notamment lors de la première chirurgie de cholestéatome.

## **V. CONCLUSION**

Plusieurs études récentes semblent montrer que la technique de comblement mastoïdien dans la chirurgie du cholestéatome permettrait de diminuer le risque de récurrence. Néanmoins, en raison de l'hétérogénéité des biomatériaux utilisés, de la diversité des techniques chirurgicales et de l'absence de consensus clair, son efficacité n'a pas encore été clairement établie.

L'objectif de notre travail était donc d'évaluer l'efficacité de la technique de comblement mastoïdien dans la chirurgie du cholestéatome, en comparant le taux de récurrence à 6 mois, 2 et 5 ans entre des patients opérés par tympanoplastie pour cholestéatome avec et sans comblement.

Au travers notre série multicentrique, nous avons mis en évidence l'efficacité du comblement attico-antro-mastoïdien dans la tympanoplastie technique fermée pour prévenir d'une nouvelle récurrence de cholestéatome. Il s'agit d'une technique fiable, facile d'exécution et ce quelque soit le matériel de comblement choisi.

Il existe actuellement un large panel de matériaux de comblement dont aucun n'a encore prouvé sa primauté. En effet, dans notre étude, nous n'avons pas réussi à montrer une différence significative d'efficacité de l'un d'entre eux, chacun présentant ses avantages et défauts qui leur sont propres. Ainsi, le chirurgien est libre de choisir celui qui lui convient le mieux, en fonction de son coût, sa disponibilité et de son expérience.

Au total, la technique de comblement dans les tympanoplasties en techniques fermées pour les récurrences de cholestéatome semblerait justifiée en première intention lorsqu'elle est réalisable. Pour valider cette indication, il conviendrait de poursuivre ce travail par une étude prospective randomisée.

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : coupes coronales et axiales d'un cholestéatome avec lyse du tegmen et abcès cérébral	3
Figure 2 : tableau récapitulatif de la classification "CHOLE"	4
Figure 3 : schéma descriptif des sites atteints de la classification EAONO/JOS	5
Figure 4 : schéma de la CWD à gauche et photo per opératoire à droite	6
Figure 5 : schéma de la CWU à gauche et photo per opératoire à droite	6
Figure 6 : schéma technique entre ouverte (CWR)	7
Figure 7 : schéma explicatif de la technique dépose-repose (CWR)	7
Figure 8 : comblements per opératoire	9
Figure 9 : diagramme de flux	14
Figure 10 : répartition des comblements utilisés	18
Figure 11: localisation anatomique du comblement	19
Figure 12 : nombre de récurrences entre le groupe exposé et non exposé	20
Figure 13 : récurrences entre le groupe exposé et non exposé	21
Figure 14 : audiogramme au cours du suivi avec et sans comblement	26

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : description épidémiologique de la population	14
Tableau 2 : caractéristiques du cholestéatome	15
Tableau 3 : modalités chirurgicales	16
Tableau 4 : détails des pratiques chirurgicales entre centre	17
Tableau 5 : nombre de récurrences entre le groupe avec et sans comblement	20
Tableau 6 : état ventilatoire de l'oreille avec et sans comblement	22
Tableau 7 : résultats d'analyse en sous-groupe entre les différents matériaux	23
Tableau 8 : localisation de la récurrence	24
Tableau 9 : complications post opératoire avec et sans comblement	25

## BIBLIOGRAPHIE

1. Bordure P, Bailleul S, Malard O, Wagner R. Otite chronique cholestéatomateuse. Aspects cliniques et thérapeutiques. *EMC - Oto-Rhino-Laryngol.* janv 2009;4(4):1-16.
2. Sadé J, Fuchs C. Secretory Otitis Media in Adults: II. The Role of Mastoid Pneumatization as a Prognostic Factor. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* janv 1997;106(1):37-40.
3. Olszewska E, Wagner M, Bernal-Sprekelsen M, Ebmeyer J, Dazert S, Hildmann H, et al. Etiopathogenesis of cholesteatoma. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1 janv 2004;261(1):6-24.
4. Tos M. A New Pathogenesis of Mesotympanic (Congenital) Cholesteatoma: The Laryngoscope. *nov 2000;110(11):1890-7.*
5. Linder TE, Shah S, Martha AS, Rössli C, Emmett SD. Introducing the “ChOLE” Classification and Its Comparison to the EAONO/JOS Consensus Classification for Cholesteatoma Staging: *Otol Neurotol.* janv 2019;40(1):63-72.
6. 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. *J Int Adv Otol.* 29 mai 2017;13(1):1-8.
7. 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.
8. Brown. *Laryngoscope.* A ten year statistical follow-up of 1142 consecutive cases of cholesteatoma: the closed vs. the open technique.1982
9. Ayache S, Tramier B, Strunski V. Otoendoscopy in Cholesteatoma Surgery of the Middle Ear: What Benefits Can Be Expected? *2008;29(8):6.*
10. Azevedo A, Soares A, Garchet H, Sousa N. Tympanomastoidectomy: Comparison between canal wall-down and canal wall-up techniques in surgery for chronic otitis media. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 21 janv 2014;17(03):242-5.
11. Stankovic MD. Audiologic Results of Surgery for Cholesteatoma: Short- and Long-Term Follow-Up of Influential Factors. *2008;29(7):8.*
12. Myers EN, Stangerup S-E, Drozdiewicz D, Tos M, Hougaard-Jensen A. Recurrence of Attic Cholesteatoma: Different Methods of Estimating Recurrence Rates. *Otolaryngol Neck Surg.* sept 2000;123(3):283-7.
13. Karamert R, Eravci FC, Cebeci S, Düzlü M, Zorlu ME, Gülhan N, et al. Canal wall down versus canal wall up surgeries in the treatment of middle ear cholesteatoma. *Turk J Med Sci.* :7.
14. Wilson KF, Hoggan RN, Shelton C. Tympanoplasty with Intact Canal Wall Mastoidectomy for Cholesteatoma: Long-Term Surgical Outcomes. *Otolaryngol Neck Surg.* août 2013;149(2):292-5.
15. Osborn AJ, Papsin BC, James AL. Clinical Indications for Canal Wall-down Mastoidectomy in a Pediatric Population. *Otolaryngol Neck Surg.* août 2012;147(2):316-22.

16. 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.
17. Walker PC, Mowry SE, Hansen MR, Gantz BJ. Long-Term Results of Canal Wall Reconstruction Tympanomastoidectomy: *Otol Neurotol.* juill 2014;35(6):954-60.
18. Palva T. Mastoid Obliteration : Cholesteatoma surgery today. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1993;18(4):245-52.. :3.
19. Yung M, Bennett A. Use of mastoid obliteration techniques in cholesteatoma: *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* oct 2013;21(5):455-60.
20. Lee WS, Choi JY, Song MH, Son EJ, Jung SH, Kim SH. Mastoid and Epitympanic Obliteration in Canal Wall Up Mastoidectomy for Prevention of Retraction Pocket: *Otol Neurotol.* nov 2005;26(6):1107-11.
21. Chan CY, Chan YM. Mastoid Obliteration and Reconstruction: A Review of Techniques and Results. *Proc Singap Healthc.* mars 2012;21(1):23-9.
22. Malard O, Corre P, Bordure P, Weiss P, Grimandi G, Saffarzadeh A. Biomatériaux de reconstruction et de comblement osseux en ORL et chirurgie cervicofaciale. *Ann Otolaryngol Chir Cervico-Faciale.* nov 2007;124(5):252-62.
23. Volgger V, Lindeskog G, Krause E, Schrözlmaier F. Identification of risk factors for residual cholesteatoma in children and adults: a retrospective study on 110 cases of revision surgery. *Braz J Otorhinolaryngol.* mars 2020;86(2):201-8.
24. Kerckhoffs KGP, Kommer MBJ, van Strien THL, Visscher SJA, Bruijnzeel H, Smit AL, et al. The disease recurrence rate after the canal wall up or canal wall down technique in adults: A Review on Cholesteatoma Recidivism After CWU and CWD. *The Laryngoscope.* avr 2016;126(4):980-7.
25. Sonkhya N, Mittal P, Sonkhya D. Intact Canal Wall Tympanomastoid Surgery: 10 Years' Experience. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* déc 2012;64(4):319-25.
26. Neudert M, Lailach S, Lasurashvili N, Kemper M, Beleites T, Zahnert T. Cholesteatoma Recidivism: Comparison of Three Different Surgical Techniques. *Otol Neurotol.* déc 2014;35(10):1801-8.
27. Emre IE, Cingi C, Bayar Muluk N, Nogueira JF. Endoscopic ear surgery. *J Otol.* mars 2020;15(1):27-32.
28. Kim BG, Kim HJ, Lee SJ, Lee E, Lee SA, Lee JD. Outcomes of Modified Canal Wall Down Mastoidectomy and Mastoid Obliteration Using Autologous Materials. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 1 nov 2019;12(4):360-6.
29. Gantz BJ, Wilkinson EP, Hansen MR. Canal Wall Reconstruction Tympanomastoidectomy with Mastoid Obliteration. *The Laryngoscope.* oct 2005;115(10):1734-40.
30. Wilkie MD, Chudek D, Webb CJ, Panarese A, Banhegyi G. Canal wall down mastoidectomy with obliteration versus canal wall up mastoidectomy in primary cholesteatoma surgery. *J Laryngol Otol.* déc 2019;133(12):1074-8.

31. Yanagihara N, Komori M, Hinohira Y. Total Mastoid Obliteration in Staged Canal-Up Tympanoplasty for Cholesteatoma Facilitates Tympanic Aeration: *Otol Neurotol*. sept 2009;30(6):766-70.
32. 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.
33. Moffat DA, Gray RF, Irving RM. Mastoid obliteration using bone pâté. *Clin Otolaryngol*. avr 1994;19(2):149-57.
34. Roberson JB, Mason TP, Stidham KR. Mastoid Obliteration: Autogenous Cranial Bone pA^ te Reconstruction. 2003;24(2):9.
35. Yung MW. The use of hydroxyapatite granules in mastoid obliteration. *Clin Otolaryngol*. déc 1996;21(6):480-4.
36. Franco-Vidal V, Daculsi G, Bagot d'Arc M, Sterkers O, Smail M, Robier A, et al. Tolerance and osteointegration of TricOs™ /MBCP® in association with fibrin sealant in mastoid obliteration after canal wall-down technique for cholesteatoma. *Acta Otolaryngol (Stockh)*. avr 2014;134(4):358-65.
37. Stoor P, Pulkkinen J, Grénman R. Bioactive Glass S53P4 in the Filling of Cavities in the Mastoid Cell Area in Surgery for Chronic Otitis Media. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. juin 2010;119(6):377-82.
38. Department of Otorhinolaryngology, University Hospital of Larissa, Larissa, Greece, Skoulakis C, Koltsidopoulos P, Department of Otorhinolaryngology, University Hospital of Larissa, Larissa, Greece, Iyer A, Department of Otorhinolaryngology, Monklands Hospital, Airdrie, Glasgow, United Kingdom, et al. Mastoid Obliteration with Synthetic Materials: A Review of the Literature. *J Int Adv Otol*. 19 déc 2019;15(3):400-4.
39. Ezzat AEM, Eid MI. Evaluation of using Bioglass® in obliteration of mastoid cavity. 2015;17.
40. Vos J, de Vey Mestdagh P, Colnot D, Borggreven P, Orelia C, Quak J. Bioactive glass obliteration of the mastoid significantly improves surgical outcome in non-cholesteatomatous chronic otitis media patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. déc 2017;274(12):4121-6.
41. Bernardeschi D, Nguyen Y, Russo FY, Mosnier I, Ferrary E, Sterkers O. Cutaneous and Labyrinthine Tolerance of Bioactive Glass S53P4 in Mastoid and Epitympanic Obliteration Surgery: Prospective Clinical Study. *BioMed Res Int*. 2015;2015:1-6.
42. Vercruyse J-P, De Foer B, Somers T, Casselman J, Offeciers E. Long-term follow up after bony mastoid and epitympanic obliteration: radiological findings. *J Laryngol Otol*. janv 2010;124(1):37-43.
43. Ridenour JS, Poe DS, Roberson DW. Complications with Hydroxyapatite Cement in Mastoid Cavity Obliteration. *Otolaryngol Neck Surg*. nov 2008;139(5):641-5.
44. Estrem SA, Highfill G. Hydroxyapatite Canal Wall Reconstruction/Mastoid Obliteration. *Otolaryngol Neck Surg*. mars 1999;120(3):345-9.
45. Kurien G, Greeff K, Gomaa N, Ho A. Mastoidectomy and mastoid obliteration with autologous bone graft: a quality of life study. *J Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2013;42(1):49.

46. Ezzat AEM, El-Begermy MM, Mahmoud AMA. Comparison of natural and synthetic materials to improve hearing after obliteration of the mastoid cavity. 2015;11.
47. Quaranta N, Iannuzzi L, Petrone P, D'Elia A, Quaranta A. Quality of Life After Cholesteatoma Surgery: Intact–Canal Wall Tympanoplasty Versus Canal Wall–Down Tympanoplasty With Mastoid Obliteration. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* févr 2014;123(2):89-93.
48. Sarin, Bioactive Glass S53P4 in Mastoid Obliteration Surgery for Chronic Otitis Media and Cerebrospinal Fluid Leakage. *The Annals of otology, rhinology, and laryngology* · September 2012.

**Otology & Neurotology**  
**MULTICENTRIC RETROSPECTIVE STUDY OF MASTOID BIOMATERIAL  
 OBLITERATION IN CHOLESTEATOMA SURGERY**  
 --Manuscript Draft--

Manuscript Number:	
Full Title:	MULTICENTRIC RETROSPECTIVE STUDY OF MASTOID BIOMATERIAL OBLITERATION IN CHOLESTEATOMA SURGERY
Article Type:	Original Study
Section/Category:	Middle Ear and Mastoid Disease
Keywords:	tympanoplasty, closed technique, mastoid filler, cholesteatoma
Corresponding Author:	laura brandouy, M.D CHU de Nantes PHU 4: Centre Hospitalier Universitaire de Nantes Pole Hospitalo-universitaire 4 Osteo-articulaire Tete et Cou Odontologie Neurochirurgie Neuro-traumatologie NANTES, FRANCE
Corresponding Author's Institution:	CHU de Nantes PHU 4: Centre Hospitalier Universitaire de Nantes Pole Hospitalo-universitaire 4 Osteo-articulaire Tete et Cou Odontologie Neurochirurgie Neuro-traumatologie
First Author:	laura brandouy, M.D
First Author Secondary Information:	
Order of Authors:	laura brandouy, M.D Guillaume Michel, MD David Bakhos, PhD Philippe Bordure, PhD Remi Marianowski, PhD Jean Pascal Lebreton, MD
Manuscript Region of Origin:	FRANCE
Abstract:	<p>ABSTRACT</p> <p>Background. The mastoid obliteration technique in cholesteatoma surgery seems to reduce the risk of recurrence. However its effectiveness has not yet been clearly established.</p> <p>Hypothesis. The objective of this work was therefore to evaluate the effectiveness of the mastoid obliteration technique in cholesteatoma surgery, by comparing the recurrence rate over the time between patients operated by tympanoplasty for cholesteatoma with and without obliteration.</p> <p>A secondary objective was to perform a subgroup analysis to determine if there was a difference in efficiency between the different materials of obliteration.</p> <p>Methods. 191 patients operated on a cholesteatoma recurrence were included in the study. These patients came from several centres, matched on different criterias in order to form two groups: with and without obliteration.</p> <p>The study showed the presence of a recurrence, possible postoperative complications and functional follow-ups.</p> <p>Results. In total, 93 patients with obliteration and 98 patients without obliteration were included in the study.</p>

	<p>Results showed a lower trend in the obliterated group, with at 2 years an odd ratio to 0.758; CI [0.125;4.606] (not significant, p = 0.764).</p> <p>After 5 years of surgery, a significantly lower rate of recurrence was found in 19% of obliterated patients compared to 23% in patients without obliteration (p = 0.012).</p> <p>In the subgroup analysis, we showed no significant differences in efficiency between the different biomaterials.</p> <p>Conclusion. It appears that the mastoid obliteration technique is effective with a significantly lower recidivism rate, and would justify a prospective study to validate these preliminary results. It has not been shown that one of the filler materials is superior, surgeons can therefore use materials indifferently depending on their habits and preferences.</p>
<b>Additional Information:</b>	
<b>Question</b>	<b>Response</b>
Please provide the Word Count of your manuscript text. Include only the main body of text (exclude abstract, references, figures, and table legends).	3280
Please provide the number of main figures in your submissions. Do not include figure parts (ex. a, b, c) or supplemental figures in the count.	3
Please provide the number of tables in your submission.	3
Have any of the cases in your submitted report been previously described in another publication?	No
<p><b>YES or NO:</b> Indicate below if the submitted manuscript reports data derived from experimental or clinical observations in human or animal subjects</p> <p>--&gt;If you indicate YES, please provide the following information:</p> <p>1. The institutional affiliation of the Institutional Review Board or Animal Use Committee that provided consent for the research, and</p> <p>2. The protocol or application number and Principal Investigator name submitted to the Institutional Review Board or Animal Use Committee for review of your research.</p> <p>If this study was deemed exempt from IRB or Animal Use Committee review, please provide evidence of the report's</p>	NO

**Titre de Thèse : Etude rétrospective multicentrique du comblement mastoïdien par biomatériaux dans la chirurgie du cholestéatome.**

---

**RESUME**

- **Introduction.** La technique de comblement mastoïdien dans la chirurgie du cholestéatome permettrait de diminuer le risque de récurrence. Néanmoins son efficacité n'a pas encore été clairement établie.

L'objectif de notre travail était donc d'évaluer l'efficacité de la technique de comblement mastoïdien dans la chirurgie du cholestéatome, en comparant le taux de récurrence entre des patients opérés par tympanoplastie pour cholestéatome avec ou sans comblement.

Un objectif secondaire était de réaliser une analyse en sous-groupe pour déterminer s'il existait une différence d'efficacité entre les différents matériaux de comblement.

- **Matériel et méthode.** Il s'agissait d'une étude rétrospective multicentrique. Nous avons inclus des patients opérés d'une récurrence de cholestéatome que nous avons apparié selon leurs âges, la lyse ossiculaire et l'envahissement de la mastoïde.

Nous avons relevé la présence d'une récurrence (la localisation, si utilisation de comblement et quel matériau le cas échéant), les éventuelles complications post opératoires ainsi que les suites fonctionnelles.

- **Résultats.** Au total, nous avons inclus 93 patients comblés et 98 patients sans comblement, tous opérés d'une tympanoplastie technique fermée.

Nous avons trouvé une tendance plus faible dans le groupe comblement, avec à 2 ans un odd ratio à 0,758 ; IC [0,125;4,606] (non significatif,  $p = 0,764$ ).

A 5 ans, nous avons un taux significativement inférieur 19 % de récurrence chez les patients comblés versus 23 % chez les patients sans comblement, ( $p = 0,012$ ).

Lors de l'analyse en sous-groupe, nous n'avons montré aucune différence significative d'efficacité entre les différents biomatériaux.

- **Conclusion.** Il semble que la technique du comblement mastoïdien soit efficace avec un taux significativement plus faible de récurrence. Il n'a pas été mis en évidence de supériorité d'un des matériaux de comblement, qui reste donc au choix du chirurgien et de ses habitudes.

---

**MOTS-CLES**

Tympanoplastie, technique fermée, comblement mastoïdien, cholestéatome

