



**HAL**  
open science

# L'exostose ou l'oreille du surfeur, quel rôle pour le pharmacien d'officine ?

Julien Noutary

► **To cite this version:**

Julien Noutary. L'exostose ou l'oreille du surfeur, quel rôle pour le pharmacien d'officine ?. Sciences pharmaceutiques. 2021. dumas-03131352

**HAL Id: dumas-03131352**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03131352>**

Submitted on 4 Feb 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**THÈSE**

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT DEVANT LA FACULTÉ DE  
PHARMACIE DE MARSEILLE

Le 3 Février 2021

PAR Mr Julien NOUTARY

Né le 27 Juin 1994 à Bayonne

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

**TITRE : L'EXOSTOSE OU L'OREILLE DU SURFEUR, QUEL RÔLE POUR LE  
PHARMACIEN D'OFFICINE ?**

**JURY :**

Présidente : Madame Carole DI GIORGIO

Membres : Madame Anne FAVEL

Monsieur Jean-Pierre OTTO-BRUC

27 Boulevard Jean Moulin – 13385 MARSEILLE Cedex 05

Tel. : 04 91 83 55 00 – Fax : 04 91 80 26 12

27 Boulevard Jean Moulin – 13385 MARSEILLE Cedex 05  
Tel. : 04 91 83 55 00 – Fax : 04 91 80 26 12

**ADMINISTRATION :**

<i>Doyen :</i>	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
<i>Vice-Doyens :</i>	M. Jean-Paul BORG, M. François DEVRED, M. Pascal RATHELOT
<i>Chargés de Mission :</i>	Mme Pascale BARBIER, M. David BERGE-LEFRANC, Mme Manon CARRE, Mme Caroline DUCROS, Mme Frédérique GRIMALDI, M. Guillaume HACHE
<i>Conseiller du Doyen :</i>	M. Patrice VANELLE
<i>Doyens honoraires :</i>	M. Patrice VANELLE, M. Pierre TIMON-DAVID,
<i>Professeurs émérites :</i>	M. José SAMPOL, M. Athanassios ILIADIS, M. Henri PORTUGAL, M. Philippe CHARPIOT
<i>Professeurs honoraires :</i>	M. Guy BALANSARD, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Aimé CREVAT, M. Gérard DUMENIL, M. Alain DURAND, Mme Danielle GARÇON, M. Maurice JALFRE, M. Joseph JOACHIM, M. Maurice LANZA, M. José MALDONADO, M. Patrick REGLI, M. Jean-Claude SARI
<i>Chef des Services Administratifs :</i>	Mme Florence GAUREL
<i>Chef de Cabinet :</i>	Mme Aurélie BELENGUER
<i>Responsable de la Scolarité :</i>	Mme Nathalie BESNARD

**DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE**  
Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

**PROFESSEURS**

BIOPHYSIQUE	M. Vincent PEYROT M. Hervé KOVACIC
GENIE GENETIQUE ET BIOINGENIERIE	M. Christophe DUBOIS
PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE, BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE	M. Philippe PICCERELLE

**MAITRES DE CONFERENCES**

BIOPHYSIQUE	M. Robert GILLI Mme Odile RIMET-GASPARINI Mme Pascale BARBIER M. François DEVRED Mme Manon CARRE M. Gilles BREUZARD Mme Alessandra PAGANO
GENIE GENETIQUE ET BIOTECHNOLOGIE	M. Eric SEREE-PACHA Mme Véronique REY-BOURGAREL
PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE, BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE	M. Pascal PRINDERRE M. Emmanuel CAUTURE Mme Véronique ANDRIEU Mme Marie-Pierre SAVELLI
BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE ET BIOTHERAPIES PHARMACO ECONOMIE, E-SANTE	M. Jérémy MAGALON Mme Carole SIANI

**ENSEIGNANTS CONTRACTUELS**

ANGLAIS	Mme Angélique GOODWIN
---------	-----------------------

**DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE**  
Responsable : Professeur Françoise DIGNAT-GEORGE**PROFESSEURS**

BIOLOGIE CELLULAIRE	M. Jean-Paul BORG
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE Mme Laurence CAMOIN-JAU Mme Florence SABATIER-MALATERRE Mme Nathalie BARDIN
MICROBIOLOGIE	M. Jean-Marc ROLAIN M. Philippe COLSON
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Nadine AZAS-KREDER

**MAITRES DE CONFERENCES**

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE	M. Thierry AUGIER M. Edouard LAMY Mme Alexandrine BERTAUD Mme Claire CERINI Mme Edwige TELLIER M. Stéphane POITEVIN
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Aurélie LEROYER M. Romaric LACROIX Mme Sylvie COINTE
MICROBIOLOGIE	Mme Michèle LAGET Mme Anne DAVIN-REGLI Mme Véronique ROUX M. Fadi BITTAR Mme Isabelle PAGNIER Mme Sophie EDOUARD M. Seydina Mouhamadou DIENE
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Carole DI GIORGIO M. Aurélien DUMETRE Mme Magali CASANOVA Mme Anita COHEN
BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne-Catherine LOUHMEAU

**ATER**

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE	Mme Anne-Claire DUCHEZ
BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE	Mme Alexandra WALTON

**A.H.U.**

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Mélanie VELIER
----------------------------	--------------------

**DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE**  
Responsable : Professeur Patrice VANELLE**PROFESSEURS**

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine BADENS
CHIMIE PHYSIQUE - PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. David BERGE-LEFRANC
CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE - CHIMIE THERAPEUTIQUE	M. Pascal RATHELOT M. Maxime CROZET
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE	M. Patrice VANELLE M. Thierry TERME
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOGNOSIE	Mme Evelyne OLLIVIER

**MAITRES DE CONFERENCES**

BOTANIQUE ET CRYPTOGRAMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne FAVEL Mme Joëlle MOULIN-TRAFFORT
CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine DEFOORT M. Alain NICOLAY Mme Estelle WOLFF Mme Elise LOMBARD Mme Camille DESGROUAS M. Charles DESMARCHELIER
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Pierre REBOUILLON
CHIMIE THERAPEUTIQUE	Mme Sandrine ALIBERT Mme Caroline DUCROS M. Marc MONTANA Mme Manon ROCHE Mme Fanny MATHIAS
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE HYDROLOGIE	M. Armand GELLIS M. Christophe CURTI Mme Julie BROGGI M. Nicolas PRIMAS M. Cédric SPITZ M. Sébastien REDON
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE	M. Riad ELIAS Mme Valérie MAHIOU-LEDDET Mme Sok Siya BUN Mme Béatrice BAGHDIKIAN

**MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)**

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Anne-Marie PENET-LOREC
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Cyril PUJOL
DROIT ET ECONOMIE DE LA PHARMACIE	M. Marc LAMBERT
GESTION PHARMACEUTIQUE, PHARMACOECONOMIE ET ETHIQUE PHARMACEUTIQUE OFFICINALE, DROIT ET COMMUNICATION PHARMACEUTIQUES A L'OFFICINE ET GESTION DE LA PHARMAFAC	Mme Félicia FERRERA

**A.H.U.**

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	M. Mathieu CERINO
--	-------------------

**ATER**

CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Duje BURIC
---	---------------

**DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE**  
Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

**PROFESSEURS**

PHARMACIE CLINIQUE	M. Stéphane HONORÉ
PHARMACODYNAMIE	M. Benjamin GUILLET
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Bruno LACARELLE Mme Frédérique GRIMALDI M. Joseph CICCOLINI

**MAITRES DE CONFERENCES**

PHARMACODYNAMIE	M. Guillaume HACHE Mme Ahlem BOUHLEL M. Philippe GARRIGUE
PHYSIOLOGIE	Mme Sylviane LORTET Mme Emmanuelle MANOS-SAMPOL
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	Mme Raphaëlle FANCIULLINO Mme Florence GATTACECCA
TOXICOLOGIE GENERALE ET PHARMACIE CLINIQUE	M. Pierre-Henri VILLARD Mme Caroline SOLAS-CHESNEAU Mme Marie-Anne ESTEVE

**A.H.U.**

PHYSIOLOGIE / PHARMACOLOGIE PHARMACIE CLINIQUE	Mme Anaïs MOYON M. Florian CORREARD
---	--

**ATER.**

TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	Mme Anne RODALLEC
----------------------------------	-------------------

## CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE

Mme Valérie AMIRAT-COMBRALIER, Pharmacien-Praticien hospitalier  
M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier  
Mme Marie-Hélène BERTOCCHIO, Pharmacien-Praticien hospitalier  
Mme Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-Praticien hospitalier  
M. Nicolas COSTE, Pharmacien-Praticien hospitalier  
Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier  
M. Sylvain GONNET, Pharmacien titulaire  
Mme Florence LEANDRO, Pharmacien adjoint  
M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire  
M. Patrick REGGIO, Pharmacien conseil, DRSM de l'Assurance Maladie  
Mme Clémence TABELLE, Pharmacien-Praticien attaché  
Mme TONNEAU-PFUG, Pharmacien adjoint  
M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier  
M. Joël VELLOZZI, Expert-Comptable

Mise à jour le 23 janvier 2020

## **REMERCIEMENTS**

À Madame DI GIORGIO, pour m’avoir permis de réaliser cette thèse sur un sujet qui me tenait à cœur et pour lequel j’ai pris plaisir à travailler.

À Madame FAVEL et Monsieur OTTO-BRUC qui ont accepté d’être membre du jury de la soutenance de thèse.

À Monsieur LE GUAY et toute l’équipe de la pharmacie de l’Ilette à Antibes qui m’ont donné envie d’exercer ce métier durant mon premier stage, et permis de terminer mes études dans de très bonnes conditions.

À ma famille et mes amis pour leur soutien pendant toute cette année.

À mon parrain Philippe qui m’a appris le surf et avec qui j’ai partagé mes premières sessions.

À l’équipe de la pharmacie Saint Louis dans laquelle je travaille actuellement qui me permet d’effectuer mes premiers remplacements en toute sérénité.

*« L'UNIVERSITÉ N'ENTEND DONNER AUCUNE APPROBATION NI IMPORTATION  
AUX OPINIONS ÉMISES DANS LES THÈSES. CES OPINIONS DOIVENT ÊTRE  
CONSIDÉRÉES COMME PROPRES À LEURS AUTEURS. »*

# Sommaire

I.	Introduction .....	13
A.	Objectifs de la thèse.....	13
B.	Histoire du surf .....	14
C.	Préserver sa santé.....	17
1.	Combattre la sédentarité .....	17
2.	Effets bénéfiques de l'activité physique sur la santé .....	18
D.	La pratique du surf.....	21
1.	Les planches utilisées en surf .....	23
2.	Le surf sur le plan physique.....	27
3.	Le surf sur le plan mental .....	29
4.	Un sport qui peut devenir extrême pour le corps.....	30
5.	Les risques environnementaux .....	32
II.	Physio-pathologie.....	37
A.	Physiologie de l'oreille.....	37
1.	Description anatomique générale de l'oreille, physiologie et fonction.....	37
2.	Description détaillée du canal auditif externe (CAE).....	42
B.	Les pathologies de l'oreille entraînant des troubles de l'audition .....	48
1.	L'excès de cérumen .....	48
2.	L'otite .....	49
3.	Perforation du tympan .....	51

4.	La maladie de Ménière .....	51
C.	L'exostose.....	52
1.	Définition.....	52
2.	Cause .....	53
3.	Localisation .....	53
4.	Imagerie .....	54
5.	Complications.....	57
6.	Attitude thérapeutique .....	57
D.	L'exostose du canal auditif externe .....	58
1.	Définition.....	58
2.	Causes.....	59
3.	Prévalence.....	60
4.	Symptômes .....	60
5.	Diagnostic.....	61
6.	Présentation d'un cas .....	64
7.	Première enquête réalisée : « Surfer's ear in Japan 1989 Enquete » <sup>28</sup> .....	66
8.	Diagnostic différentiel .....	70
E.	Conséquences .....	71
1.	Complications / évolution.....	71
F.	Seul traitement : la chirurgie .....	72
1.	Déroulement .....	72
2.	Risque/complications.....	73

III.	Revue de littérature .....	74
A.	Lifetime prevalence of exostoses in New Zealand surfers <sup>30</sup> .....	74
B.	Prevalence of 'surfer's ear' in Cornish surfers <sup>24</sup> .....	83
C.	Auditory canal exostoses in Irish surfers <sup>31</sup> .....	84
D.	The effects of surfing behaviour on the development of external auditory canal exostosis <sup>32</sup> .....	85
E.	Synthèse .....	86
IV.	Rôle pour le pharmacien .....	88
A.	Prévention/Sensibilisation .....	88
B.	Proposer les moyens de protection efficaces .....	94
C.	Conseils/hygiène.....	97
V.	Conclusion.....	100
VI.	Bibliographie.....	102
VII.	Iconographie.....	106

# **I. Introduction**

## **A. Objectifs de la thèse**

- Présenter l'exostose liée à la pratique du surf**
- Rassembler les études récentes**
- Sensibiliser le pharmacien et les professionnels de santé**

## B. Histoire du surf

- **Découverte du surf<sup>1</sup>**

### La naissance du surf :

Le surf est né dans l'océan Pacifique à Hawaï et fut inventé par les polynésiens, arrivés sur l'archipel un peu avant l'an 1000. La pratique du surf pour le plaisir est inscrite dans la vie de la communauté. C'est dans les îles Sandwich que James Cook, marin britannique a vu le premier surfeur en 1778. Tué par les indigènes d'Hawaï peu après cette découverte, Cook laissa sa place à son équipier James King, qui rapporta dans le journal de bord ses découvertes.

### Un sport qui s'est popularisé :

Aujourd'hui le surf est un sport à part entière, notamment connu grâce à ses compétitions mondiales et popularisé par de grandes figures telles que Kelly Slater par exemple.



*Figure 1 Kelly Slater*

- **Le surf en France.**<sup>2</sup>

### **1964 : Création de la Fédération Française de Surfing**

La Fédération Française de « Surfing » est créée par Guy Petit, à l'époque maire de Biarritz. Son siège est basé à l'office du tourisme de Biarritz. L'objectif de la création de la Fédération était de réunir toutes les « tribus » des plages qui se faisaient concurrence. Le Surf Club de la Chambre d'Amour devient le Surf Club de France, lequel rivalise avec le Waikiki de la Côte des Basques.

### **1965 : Les premiers championnats de France de la FFS**

### **1966 : Premier comité**

### **1989 : Reconnaissance par le CNOSF**

La Fédération est officiellement reconnue par le Comité National Olympique et Sportif Français. C'est la première Fédération nationale de surf au monde à être reconnue par son propre Comité National Olympique.

### **1993 : Nouvelle dénomination pour le Sport études**

**2010 :** La Fédération française de Surf obtient la délégation pour la réglementation et le développement de la pratique du Stand Up Paddle. Ce nouveau support révolutionne la pratique en ouvrant de nouveaux horizons. La Méditerranée devient une terre de prédilection mais désormais chaque cours d'eau voit débarquer les adeptes du Sup...qui ne tarde pas à générer une élite. Aux championnats du monde ISA, la France brille sur les vagues avec le titre mondial d'Antoine Delperro (2012) comme sur les courses avec l'or de Titouan Puyo (2014). **Le Paddle intègre la FFS.**

### **2015 : 77.000 licenciés**

**2016 : le surf est enfin un sport olympique** A trois ans des JO de Tokyo-2020, la Fédération Française de Surf organise les 30èmes championnats du monde des nations à Biarritz (ISA World Surfing Games 2017). L'évènement qui regroupe 47 pays se tient à la Grande Plage du 20 au 28 mai. C'est une totale réussite avec un plébiscite du public, des institutions et de Paris-2024, dont la compétition soutient la candidature à l'organisation des JO. La France a d'ailleurs remporté la compétition et devient championne du monde cette année-là.

**Le nombre de pratiquants est difficile à estimer, environ 450 000 en France selon ISA (International Surfing Association)<sup>3</sup>**



Figure 2 Fédération française de surf

- **Le surf en PACA**

Nous avons vu que le surf a pu prendre ses lettres de noblesse dans le monde, dans le sud-ouest de la France, mais la nouvelle aquitaine est loin d’être la seule région où l’on pratique le surf. La France offre de nombreux littoraux en atlantique mais aussi en méditerranée, plus particulièrement en PACA.

Selon les vents et les houles, il n’est pas rare de trouver un endroit où les vagues se forment, ce qui attire chaque année toujours plus de curieux. Aujourd’hui la PACA compte 13 clubs dont 10 sur les Bouches du Rhône et le Var.<sup>4</sup> Si Marseille est connue pour son équipe de football, elle est aussi une ville de champions de surf. En effet elle est le lieu de naissance des frères Antoine et Edouard Delpero, champions d’Europe et du monde de longboard. En ajoutant la récente inscription du surf aux jeux olympiques à venir, nul doute que le surf continuera à se démocratiser, surtout en PACA où le surf était encore méconnu il y a plusieurs années.



Figure 3 comité PACA Surf

## C. Préserver sa santé

La pratique d'une activité physique apporte un bénéfice non négligeable pour la santé. Avant de nous intéresser plus particulièrement au surf, nous rappellerons **les bienfaits d'une activité physique au sens large.**

### 1. Combattre la sédentarité

La sédentarité est le 4ème facteur de risque de mortalité au niveau mondial (OMS) : il est considéré comme étant à l'origine de 6% des décès, avec 2 millions de décès par an. Les principales pathologies liées à la sédentarité sont :

- Les maladies cardio-vasculaires (30% des cardiopathies ischémiques, 170 000 morts par an en France)
- Le diabète de type II (27%)
- L'obésité (16% d'obèses chez les enfants en France, avec une augmentation de 10% en 20 ans)
- L'hypertension artérielle
- Les cancers (21-25 % des cas de cancers du sein et du colon).

**Le risque de mortalité est globalement augmenté de 30% chez les sujets sédentaires par rapport aux sujets actifs.**

Le coût direct des conséquences de la sédentarité est estimé à 2,5% des dépenses totales de santé : il représente 24 milliards de dollars aux Etats Unis.

Un comportement sédentaire se caractérise par des occupations dont la dépense énergétique est proche de la dépense de repos, telles que regarder la télévision ou des vidéos, travailler sur ordinateur, lire.

Le temps passé devant un écran (télévision, vidéo, jeux vidéo, ordinateur...) est actuellement l'indicateur de sédentarité le plus utilisé.

En France, 15% des individus ne pratiquent aucune activité physique, et le temps moyen passé devant la télévision est de 130 minutes par jour. Chez les adolescents, près de 50% des filles et de 30% des garçons ne font pas d'activité physique en dehors des cours obligatoires, et le temps passé devant un écran est de plus de 3 heures par jour. D'autre part, les performances moyennes des adolescents, en particulier au niveau des capacités aérobies, ont chuté de façon importante pendant ces 20 dernières années.

## **2. Effets bénéfiques de l'activité physique sur la santé**

L'activité physique, effectuée dans de bonnes conditions, permet de préserver la santé en contrant les effets néfastes de la sédentarité et en prévenant les pathologies chroniques les plus fréquentes. Elle permet en outre de réduire :

- **de 32% la mortalité globale avec une dépense énergétique de 1000 kcal par semaine (30 minutes quotidiennes d'activité physique modérée)**
- **de 45% les accidents coronaires**
- **de 60% les risques de survenue d'un AVC**
- **de 45% l'incidence des diabètes et de 42% leur mortalité**
- **de 10% le risque d'obésité par heure de pratique hebdomadaire**
- **de 35% le risque du cancer du sein et de 45% le risque de cancer du colon**
- **de 25% le risque de développer une dépression**

Il existe une relation exponentielle entre volume d'activité physique et bénéfice pour la santé. On note de plus une augmentation de l'espérance de vie (3 à 5 ans) pour les anciens sportifs de haut niveau par rapport à la population générale, à la condition qu'ils n'aient pas touché au dopage.

Ces effets bénéfiques sont essentiellement liés à des efforts en endurance, à condition de les adapter à chacun. Les principaux mécanismes favorables sont :

- **L'augmentation des dépenses énergétiques**
- **Les sollicitations cardiorespiratoires**
- **L'entretien articulaire et musculaire**
- **La stimulation hormonale**
- **La socialisation**

## **Les recommandations officielles du gouvernement :**

En France, la recommandation diffusée dans le cadre du Programme National Nutrition Santé (PNNS) depuis 2002 est de **pratiquer l'équivalent d'au moins 30 minutes de marche rapide par jour.** <sup>5</sup>

En février 2016, l'Anses a publié l'avis et le rapport relatifs à l'« Actualisation des repères du PNNS : Révisions des repères relatifs à l'activité physique et à la sédentarité ».

L'Agence recommande la réduction des comportements sédentaires et la pratique d'activités physiques, dans tous les contextes de vie et à tous les âges. C'est à la fois la réduction de la sédentarité et l'augmentation de la pratique d'activité physique qui impactent positivement la santé de manière durable.

L'Anses propose des recommandations adaptées et spécifiques aux différents groupes de populations : enfants et adolescents, adultes, personnes âgées, femmes en période de grossesse, etc...

Pour les adultes, il est recommandé de pratiquer **30 minutes d'activité physique développant l'aptitude cardio-respiratoire d'intensité modérée à élevée**, au moins 5 jours par semaine, en évitant de rester 2 jours consécutifs sans pratiquer. Les activités physiques à visée cardiorespiratoire et celles à visée musculaire peuvent être intégrées dans une même activité ou au cours de la même journée.

Pour les enfants et adolescents de 6 à 17 ans, il est recommandé de pratiquer au moins 60 minutes par jour d'activité physique d'intensité modérée à élevée.

Concernant la sédentarité, pour les adultes, il est recommandé de réduire le temps total quotidien passé en position assise et d'interrompre les périodes prolongées passées en position assise ou allongée, au moins toutes les 90 à 120 minutes, par une activité physique de type marche de quelques minutes.

Pour les enfants, il est recommandé de limiter la durée totale quotidienne des activités sédentaires et la durée de chaque activité sédentaire, pour ne pas dépasser 2 heures en continu pour les 6 à 17 ans.

## D. La pratique du surf

Le surf fait partie des sports de glisse aquatiques. Il consiste à ramer sur une vague afin de prendre de la vitesse et se lever dans la vague. En compétition, le but est de réaliser les meilleures figures qui rapportent le plus de points. Un jury juge la performance du surfeur en lui donnant une note de 1 à 10 en prenant en compte ces figures, mais aussi la vitesse acquise, la fluidité et la maîtrise du surfeur sur la vague choisie.

Mais le surf n'est pas le seul sport de glisse qui utilise la force des vagues. Le body board est une variante utilisant une planche plus courte où le but est de suivre la vague sans chercher à se lever sur cette planche.



*Figure 4 bodyboard*

Une autre variante, le body surf, n'utilise même plus de planche, le pratiquant est équipé de palmes et suit la vague en utilisant son corps.



*Figure 5 Bodysurf*

A l'inverse, pour le stand up paddle, le pratiquant commence debout sur une planche plus large et est muni d'une rame qui lui permettra de se déplacer et de prendre la vitesse pour partir sur la vague.



*Figure 6 Paddle*

# 1. Les planches utilisées en surf



Figure 7 Les différentes planches

## *a) Les différentes planches*

### - Les planches de surf classiques :

Shortboard :

Courte et moins large, la planche “surfboard” est la planche type du surfeur, celle que l’on voit le plus souvent le long des côtes. Très maniable, cette planche offre des sensations de glisse intense et une grande maniabilité.

L’avantage du shortboard par opposition au longboard, est la taille et le poids de la planche mais ce type de planche s’adresse toutefois aux surfeurs expérimentés car il est plus difficile de partir sur une vague avec une petite planche.

Longboard :

De longues planches pouvant mesurer plus de 2 mètres 50. Leur largeur et leur longueur en font des planches idéales pour prendre des vagues facilement. Cependant leur poids peut être handicapant pour le débutant.

## **Les planches hybrides et évolutives**

Ce sont les planches intermédiaires, le but étant de trouver le juste milieu selon la personne et les conditions.

Pour simplifier, il existe des planches plus courtes que larges, appelées « fish » (forme de poisson), et d'autres plus larges que courtes appelées « egg ».

La planche en mousse est idéal pour commencer : Confort, largeur, flottabilité et sécurité, elle permet de se concentrer sur la technique et de profiter rapidement de bonnes sensations sur l'eau.

Avec l'expérience, le surfeur se dirigera vers des planches de plus en plus petites et étroites pour gagner en vitesse, maniabilité et réaliser des figures. Encore une fois, tout dépend du style de surf que l'on cherche à adopter.

Enfin, pour les surfers pro, les planches sont fabriquées « sur mesure » pour coller parfaitement aux conditions durant les compétitions.

### **- Le choix de la planche :**

Le choix de la planche dépend de la personne qui l'utilise, de son poids, de son niveau, mais aussi du type de vague. Outre la longueur de la planche, sa largeur, en haut et en bas, ainsi que sa forme sont autant de points à prendre en compte. Pour simplifier, plus une planche sera longue large et épaisse, plus elle sera stable, mais ira moins vite dans la vague et sera moins maniable.

## *b) Matière de la planche*

**De nos jours, 2 types de fabrications se distinguent, les planches polyester et les planches Epoxy**

- **Les planches polyester** : Mousse polyuréthane + fibre de verre + résine polyester

Si le bois a été la première matière utilisée pour faire des planches convenables, les planches polyester sont devenues la norme à partir des années 50. Ce sont des planches fabriquées avec un noyau en mousse polyuréthane (PU) et une stratification avec le composite résine polyester + fibre de verre.

Le polyuréthane est un plastique issu de la pétrochimie ; la mousse en polyuréthane est obtenue par ajout de tensioactifs et autres stabilisants. C'est ce mélange qui est introduit dans des moules pour fabriquer la planche. Le pain obtenu est coupé en 2 puis joint par ce qu'on appelle un stringer (tube en dérivé de carbone) qui rigidifie la planche.

Fibre de verre et résine en polyester sont ensuite ajoutées.

- **Les planches époxy** : Mousse Polystyrène expansé (EPS) + fibre de verre + résine époxy

Ici, le cœur de la planche est composé de mousse EPS. Comme le polyuréthane, le polystyrène est un plastique.

Les pains de mousse EPS sont obtenus à l'aide d'un moule correspondant à la forme voulue.

A la différence des planches PU, l'ajout de fibre de verre et de résine est forcément manuel, ce qui a un coût supplémentaire. Cependant les propriétés de ces planches sont globalement meilleures que les planches PU.

### **Planches polyester ou planches époxy ?**

Globalement, une planche époxy sera plus solide, plus légère mais aussi plus maniable.

Les planches PU auront l'avantage d'être plus stables car plus lourdes.

Cependant, en cas de fissure de la planche, la résine époxy absorbe mieux l'eau, elle sera donc plus fragilisée qu'une planche PU. La réparation d'une planche époxy est également plus complexe, la résine mettant plus de temps à sécher, plusieurs dizaines d'heures contre quelques minutes pour une résine PU.

## 2. Le surf sur le plan physique

La rame et le mouvement de pompe pour se relever permettent de muscler les bras, le haut du corps et le buste. La recherche de l'équilibre sur la planche permet de faire travailler les muscles du dos et les abdominaux avec l'action de gainage. Le fait de rester debout sur la planche muscle les jambes.

Le surf est une activité très physique qui mobilise l'ensemble du corps tout en nécessitant beaucoup d'énergies. Il nécessite un travail d'endurance pour atteindre les vagues, mais aussi d'explosivité pour se lancer et se lever.



*Figure 8 JérémY Florès*

## La préparation :

Le surf est un sport extrême, même s'il peut être pratiqué de manière douce, une bonne santé physique est nécessaire à la fois pour prévenir les blessures, récupérer et progresser.

### Quels sont les compétences sportives à développer pour la pratique du surf ?

**L'endurance** est primordiale, car il faut ramer la majorité du temps, pour passer la barre des vagues qui cassent, résister au courant et recommencer après avoir pris une vague. Il faut pouvoir garder du souffle pour supporter les vagues et garder de l'énergie.

Mais il faudra aussi être **explosif** pour ramer dans la vague, prendre de la vitesse pour finalement se lever (take-off).

Enfin l'**équilibre**, la souplesse et la proprioception sont nécessaires pour tenir sur la planche et réaliser des manœuvres.

### Comment se préparer et développer ses compétences pour une pratique optimale ?

**Le yoga** est une activité excellente pour développer à la fois la respiration et la souplesse. Il aidera également à rester calme dans les vagues en luttant contre le stress et en améliorant le contrôle de ses émotions.

**La natation** permettra d'améliorer la confiance dans les vagues, mais aussi son endurance. En cas de perte de la planche dans les vagues, il est en effet important d'être sûr de sa nage...

Le développement de l'**apnée** aidera également, autant pour le souffle que pour la confiance en soi. En effet une vague normale ne maintiendra pas la personne plus d'une dizaine de secondes au maximum, mais la panique peut provoquer l'accélération du rythme cardiaque et donc de la consommation d'oxygène.

Pour pouvoir se lever sur la planche, il faudra être explosif et travailler la puissance des muscles sollicités. Pompes et burpees sont de bons exercices.

Enfin, le surf est un sport qui sollicite davantage le haut du corps que le bas. Afin d'éviter des douleurs lombaires, un déséquilibre, il sera important de muscler la sangle abdominale.

### 3. Le surf sur le plan mental



*Figure 9 Session de surf*

En plus de muscler le corps, le surf est également une très bonne alternative pour évacuer le stress grâce aux endorphines sécrétées après un effort physique. A cela il faut associer les sensations de plaisirs d'une activité pratiquée en plein air, dans un cadre idéal avec mer et soleil.

D'ailleurs, une étude a eu pour objectif d'explorer les bienfaits d'une activité physique en plein air (ici le surf et la randonnée) chez des anciens militaires atteints de troubles dépressifs.<sup>6</sup>

L'air marin chargé en iode a également des effets bénéfiques sur le tonus, l'humeur et même sur la qualité du sommeil<sup>7</sup>.

Le surf est également une activité relativement douce pour les articulations. L'exposition au soleil permet de prévenir des carences en vitamine D et donc l'ostéoporose (à condition d'utiliser une protection solaire efficace et de la réappliquer régulièrement).

Enfin, comme la plupart des activités physiques en bord de mer, le surf apporte beaucoup d'effets positifs sur les maladies ORL, pulmonaires.

#### 4. Un sport qui peut devenir extrême pour le corps



*Figure 10 Belharra*

La pratique varie énormément selon les personnes, mais en tant que loisir, nous pouvons estimer que le surf sera une activité pratiquée en eau chaude ou tempérée, sur des vagues n'excédant pas un 1,50m et sur un spot qui ne présente pas de danger.

**Si le surf procure de nombreux bienfaits, sur le plan mental et physique, il reste un sport extrême et peut devenir dangereux dans la recherche de sensations toujours plus fortes...**

Ainsi, dans le but de rechercher ces sensations fortes, le surfeur pourra chercher à prendre des vagues de plus en plus grandes jusqu'à parfois se mettre en danger.

Les professionnels entraînent leur corps à ces conditions pendant des années pour une seule vague. La connaissance du spot, des courants et des autres dangers est aussi primordiale.

La taille des vagues est difficile à estimer, le record de la vague la plus grande jamais surfée est situé à plus de 24 m.

**Peut-on estimer la masse d'eau qui peut théoriquement basculer sur un surfeur lorsque celui-ci est capturé par l'avant de la vague et que celle-ci se referme sur lui ?**

Tout d'abord, rappelons qu'un mètre cube d'eau pèse environ une tonne. A cela nous pouvons ajouter la « puissance » de la vague qui peut générer une pression de 1 à 30 tonnes par mètre carré. La variabilité est donnée par la salinité de l'eau, sa hauteur, son épaisseur, mais aussi le vent et la vitesse de la vague.<sup>8</sup>

Par exemple, une vague de 10 mètres de haut avec un front de 20 mètres, décharge sur le corps de ceux qui restent à l'intérieur un poids de plus de 400 tonnes. Plus simplement, une vague de 50 cm de haut avec un front de 1 m de long pèse environ 500 kg.

Le surf est une activité où **le corps peut subir des chocs**, où il est malmené dans les vagues et peut devenir dangereux pour les personnes mal préparées.



*Figure 11 Wipeout*

De nombreuses études ont pour but de quantifier les blessures produites chez les surfeurs. D'après les dossiers médicaux analysés, les blessures superficielles de la peau sont les plus fréquentes, le plus souvent en étant frappé par sa propre planche.

La tête et le cou sont les régions du corps les plus touchées dans l'ensemble. Les membres inférieurs viennent ensuite. Toutefois cette répartition peut être attribuée à une perception accrue de la gravité des blessures qui conduit les surfeurs à demander conseil à des professionnels de santé.<sup>9</sup>

## 5. Les risques environnementaux

- L'hypothermie

Comme la plupart des sports nautiques, **le surf peut maintenant être pratiqué à n'importe quelle température grâce au développement des combinaisons en néoprène**. C'est en effet pendant les saisons froides que les vagues sont les plus grande (houle). L'hiver reste donc une saison propice au surf et **il est courant de voir des personnes dans des eaux froides (moins de dix degrés parfois)**. Cela peut aussi s'appliquer à d'autres sports comme la planche à voile, le kite surf, la plongée... Le vent est aussi à prendre en compte dans les agressions que subit le surfeur en eau froide.

Le choix de l'épaisseur de la combinaison dépend de la température de l'eau, de l'air et de la force du vent. Ainsi la 5/4 mm est nécessaire pour les eaux comprises entre 5 et 12 °C, la 4/3 entre 10 et 17 °C, la 3/2 entre 15 et 23°C, la 2mm entre 20 et 25°C.

Le froid est également un facteur de risque de l'exostose que nous détaillerons plus loin.

- L'exposition solaire

Durant la pratique du surf, le corps et le visage sont exposés au soleil. La réverbération entraînée par l'eau augmente cette exposition. L'application régulière (toutes les 30 minutes) d'une protection maximale est nécessaire afin d'éviter les complications d'une sur exposition au soleil : Coup de soleil, coup de chaud, déshydratation, cancer de la peau...

- Les animaux marins

Le surf se pratiquant en milieu naturel, la faune et la flore locales peuvent aussi constituer un danger pour le surfeur. Le danger le plus connu reste l'attaque de requins selon le pays où l'on se trouve. Il est impossible d'être totalement sûr de l'absence de requins à un spot donné. Cependant, les pays qui concentrent la majorité des attaques de requins sont l'Australie, les Etats-Unis, l'Afrique du sud et le Brésil.<sup>10</sup>

Mais les requins ne sont pas le seul danger. Les méduses, les poissons, les coraux, constituent aussi un risque de blessure pour le surfeur.

- Les courants et les récifs

Les spots de surf sont aussi des endroits dangereux par les changements de marées et les courants forts qui peuvent en découler. Ces puissants courants peuvent être imprévisibles comme c'est le cas en France avec les baïnes.

Le **danger des baïnes** vient essentiellement du fait que l'eau en surface est calme donc en apparence non dangereuse. Cependant sous la surface, un fort **courant** est présent...

La baie prend l'apparence d'une **cuvette** formée par le sable, proche de la plage qui récupère les masses d'eau provenant des vagues qui déferlent.

A marée basse cette cuvette est visible, mais à marée haute, l'eau s'accumule dans le bassin (on parle de baie-bassine) puis s'évacue ensuite par une ouverture. Ce canal d'évacuation étant beaucoup plus étroit a pour effet de générer un courant puissant qui varie en intensité en fonction de la marée. A marée basse, la bassine est donc peu remplie, le courant y est faible à modéré.<sup>11</sup>

A marée haute, la bassine est remplie et le courant sera plus fort. Il est d'autant plus fort sur une marée descendante à cause de la quantité d'eau qui repart vers le large.

Un fort courant pourra aller à une vitesse de 1,50 m par seconde. Rappelons qu'une personne nage à une vitesse d'environ 1 m par seconde.

Une fois passé le canal d'évacuation, le courant se dissipe vers le large en devenant faible.

Aux courants, nous pouvons aussi ajouter le risque lié aux récifs, parfois masqués par le changement de marée. Le port d'un casque peut alors être conseillé.

Une bonne connaissance du spot, mais aussi de la marée, est primordiale. Ces courants restent imprévisibles, et il sera toujours conseillé de ne pas aller surfer seul, surtout si le spot n'est pas connu.

- La pollution<sup>12</sup>

Comme les autres activités nautiques, le corps est plus ou moins exposé à l'eau, la qualité de celle-ci est donc importante. L'océan est fortement pollué à cause des activités humaines. Visible ou non, la pollution des océans va venir impacter la santé humaine directement.

Il sera donc important pour le pratiquant de contrôler la qualité de l'eau, bien nettoyer le corps et l'équipement après chaque session, d'abord à l'eau douce puis à l'eau savonneuse pour le corps.

- *La pollution plastique*

La première est indéniablement le plastique, dont la problématique semble aujourd'hui être dépassée par celle des microplastiques. Une grande partie des productions, puis des consommations de matières plastiques semblent finir dans les océans, impactant bien évidemment la faune et la flore, mais touchant aussi notre organisme lors des baignades ou des sessions de surf, ou même lorsque nous consommons les produits de la mer.

- *Les produits toxiques*

Les produits toxiques, apportés dans l'océan par les eaux douces ou par la pluie, sont à l'origine de certaines maladies. Il en est de même pour les eaux usées : si le traitement des eaux locales est mauvais et/ou se déverse directement dans les océans, il est fortement possible de tomber malade après être entré en contact avec la zone infectée (ces zones sont normalement signalées et font l'objet d'une interdiction de baignade).

- *Le cas des algues vertes*

A ces deux causes de la pollution des océans est venu s'ajouter, en France, le cas des algues vertes, dont les conséquences sur la santé sont importantes et nécessitent une consultation médicale rapide. L'algue verte génère en fait des toxines, qui, selon leur niveau de concentration, peuvent provoquer des troubles de la santé qui varient selon l'espèce d'algue.

- Risque infectieux

Bactéries : les germes principalement retrouvés sont des Entérobactéries le plus souvent des genres Escherichia, Salmonella et Proteus ; mais aussi des Vibrions des espèces V. cholerae, V. parahaemolyticus, V. alginolyticus et plus rarement V. vulnificus ; enfin des streptocoques, de Staphylococcus aureus et d'Aeromonashydrophyla.

Les pathologies retrouvées seront principalement des gastro entérites, si la contamination se fait par voie orale, ou d'infections ORL ou cutanées purulentes si c'est une contamination par contact.

Lorsque la contamination se fait par voie orale, le tableau clinique peut être, à l'extrême, celui du choléra et de la fièvre typhoïde, mais le plus souvent, celui d'une gastro-entérite aiguë.

Lorsque la contamination se fait par contact à l'occasion de la baignade, les signes sont plutôt à type d'infections cutanées purulentes, d'infections O.R.L, oculaires et, dans ce cas, elles sont dues aux vibrions non cholériques, à Aeromonas hydrophyla et enfin à S. aureus et aux streptocoques.

Les virus les plus souvent signalés sont le virus de l'hépatite A et les Entérovirus (Poliovirus I et III et les Coxsackies A et B), mais aussi des Echovirus et des Rotavirus. Ceux-ci sont surtout présents dans les sédiments marins et les coquillages.

Les parasites sont très peu résistants à l'eau de mer, mais il est possible de retrouver certaines infections dans les zones endémiques à certains parasites : d'une part l'anisakiase (anisiakis) et, d'autre part, la distomatose intestinale ( Heterophyes heterophyes).<sup>13</sup>

**Il est à noter que le nombre d'infections augmente après une averse ou une tempête.**<sup>14</sup>

**En résumé, le surf, comme beaucoup d'autres activités nautiques, expose le corps à de nombreuses agressions : températures extrêmes, soleil, sel, vent, chocs des vagues, courants et pollution impacteront notre corps.**

**Dans le cadre de cette thèse nous nous intéresserons plus particulièrement à l'oreille qui constitue une des zones les plus exposées à ces agressions en abordant le thème des exostoses spécifiques aux surfeurs. Nous aborderons dans la prochaine partie la physiologie de l'oreille, puis nous expliciterons l'exostose en général avant de cibler les exostoses du conduit auditif externe (CAE).**

## II. Physio-pathologie

### A. Physiologie de l'oreille

#### 1. Description anatomique générale de l'oreille, physiologie et fonction.

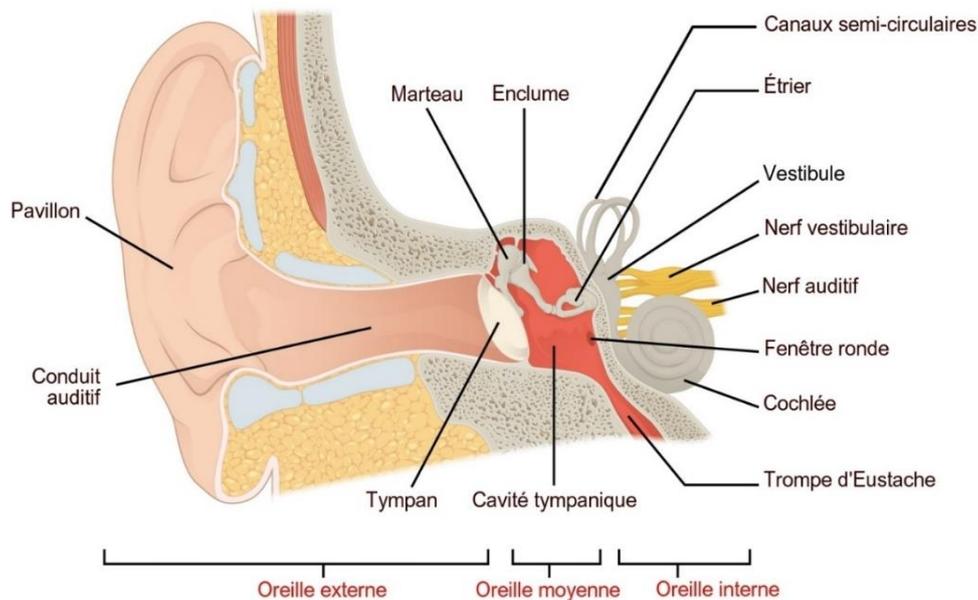


Figure 12 anatomie de l'oreille

#### L'oreille externe

L'oreille externe est formée du pavillon et du conduit auditif externe. Le pavillon, ou auricule, correspond à ce qu'on appelle couramment l'oreille. Cette partie est rendu rigide dans sa forme supérieure par du cartilage. Sa partie inférieure, le lobe de l'oreille étant constitué de peau.

**Le conduit auditif externe** est un petit tube étroit (environ 2,5 cm de long sur 0,5 cm de large) qui passe à travers l'os temporal.<sup>15</sup> Ses parois sont recouvertes de glandes qui sécrètent le cérumen, une substance de couleur jaune-brun destinée à piéger les corps étrangers (poussières, bactéries...) présents dans le conduit ; c'est ce qu'on appelle communément la cire d'oreille. Nous développerons son intérêt un peu plus loin.

C'est dans l'oreille externe que sont captés les sons et transmis ensuite à l'oreille interne en percutant une membrane au bout du conduit, le tympan.

## L'oreille moyenne

Cette partie contient trois petits os : le marteau, l'enclume et l'étrier. L'oreille moyenne est aussi constituée de plusieurs cavités remplies d'air creusées dans l'os temporal dont la principale est la caisse du tympan. Les trois os forment une chaîne d'osselets qui transmet les vibrations du tympan à l'oreille interne qui recevra l'information.

La trompe d'Eustache est l'élément qui relie l'oreille moyenne à la gorge et permet d'obtenir les pressions identiques avec l'extérieur. Elle est normalement fermée mais s'ouvre au moment du bâillement, de la déglutition ou de l'éternuement. C'est ce phénomène qui se produit aux changements d'altitude, pour rééquilibrer les pressions.

L'oreille moyenne est liée à l'oreille interne par l'intermédiaire de deux orifices, la fenêtre ronde et la fenêtre ovale.

## L'oreille interne

L'oreille interne est une structure complexe appelée labyrinthe osseux. C'est en réalité une cavité qui comprend trois parties : la cochlée, le vestibule et les canaux semi-circulaires. La cochlée est l'organe de l'audition et prend la forme d'une spirale. Le vestibule se situe entre la cochlée et les canaux semi-circulaires, qui sont au nombre de trois et orientés dans les trois plans de l'espace. Le labyrinthe est rempli de liquide lymphatique.

## a) Physiologie et fonction

L'oreille est l'organe responsable de **l'ouïe** et de **l'équilibre**. L'oreille externe et l'oreille moyenne sont uniquement dédiées à l'audition contrairement à l'oreille interne qui est impliquée dans l'audition et l'équilibre.

### Le mécanisme de l'audition

L'oreille humaine perçoit des ondes sonores qui ont une fréquence située entre 20 hertz (basses fréquences) et 20 000 Hertz (hautes fréquences).

Comme nous l'avons dit plus haut, lorsqu'une onde sonore entre dans le conduit auditif externe, elle frappe le tympan qui vibre.

Ces vibrations sont transmises à la chaîne des osselets, qui à leur tour, propagent le mouvement aux liquides de l'oreille interne. Ces vibrations parviennent à la cochlée qui renferme l'organe de Corti : cet organe est tapissé de cellules ciliées qui traduiront les mouvements sonores des liquides en influx nerveux. Ces influx sont ensuite transmis par le nerf cochléaire au cerveau où ils sont décodés.

### Le mécanisme de l'équilibre

L'équilibre est maintenu grâce à l'appareil vestibulaire de l'oreille interne. Le vestibule et les trois canaux semi-circulaires (représentant les trois dimensions) sont tapissés de cellules ciliées sensibles aux mouvements. Lors d'un mouvement, le liquide se déplace et active les cils de ces cellules.

Celles-ci produisent alors un message nerveux envoyé au cervelet pour informer de la position de la tête. Au niveau des cellules ciliées des canaux semi-circulaires, on trouve des petits cristaux de carbonate de calcium (les otolithes) en suspension dans le liquide. Le mouvement de ces cristaux influe également les cellules ciliées. De la même manière, un message est envoyé au cerveau pour informer de la position du corps dans l'espace.

Le cerveau combinera également les informations transmises par les muscles et les yeux pour ajuster le corps en fonction de ces messages et maintenir ainsi l'équilibre

Le maintien de l'équilibre fait également appel au système visuel et musculaire. En fonction de toutes les informations reçues, le cerveau ajuste si besoin la posture par l'activation de certains muscles.

### *b) Vascularisation, drainage lymphatique et innervation*

#### **A. Le système artériel :**

Les artères vascularisant le canal auditif externe dépendent principalement du réseau carotidien externe :

-le conduit cartilagineux est sous la dépendance des rameaux auriculaires de l'artère occipitale et de l'artère auriculaire postérieure.

-le conduit osseux est, quant à lui, irrigué par l'artère tympanique antérieure et l'artère stylo-mastoïdienne.

#### **B. Le système veineux :**

Deux territoires veineux :

Un territoire antérieur se jetant dans la veine temporale superficielle puis dans la veine maxillaire.

Un territoire postérieur, se drainant dans la veine auriculaire postérieure, qui après avoir cheminé dans le sillon rétro-auriculaire, pénètre dans la parotide pour s'aboucher dans la veine jugulaire externe.

### **C. Le système lymphatique :**

Trois territoires lymphatiques : antérieur, inférieur et postérieur.

### **D. L'innervation :**

Le nerf auriculo-temporal, branche du nerf mandibulaire, innerve la partie antérieure du canal auditif externe. La branche auriculaire du nerf pneumogastrique, innerve le tympan et participe à l'innervation de la paroi postérieure du canal en s'anastomosant avec le nerf facial. Il provient du ganglion jugulaire situé dans le trou déchiré postérieur.<sup>16</sup>

## 2. Description détaillée du canal auditif externe (CAE)

### *a) Généralités*

Le conduit auditif externe appartient, avec le pavillon, à l'oreille externe. Il est formé de deux segments : **l'un cartilagineux (1/3 externe), l'autre osseux (2/3 interne)** ; il permet de transmettre à l'oreille moyenne les sons recueillis au niveau du pavillon.

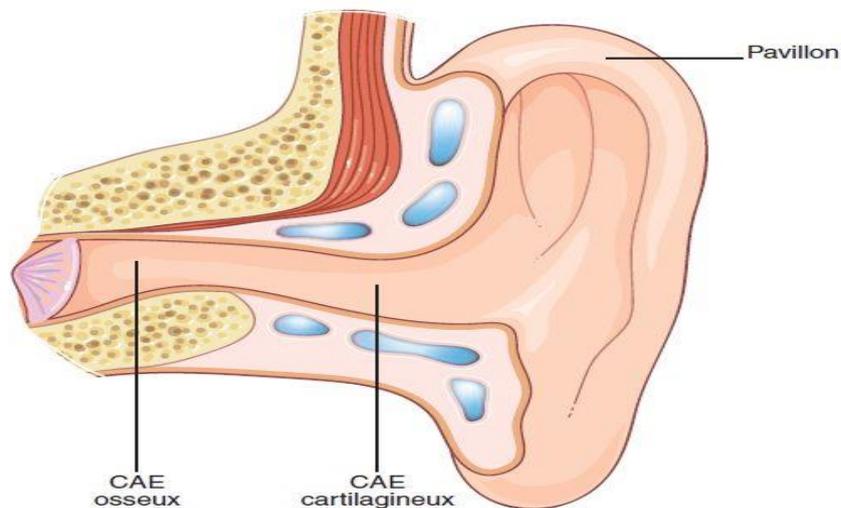


Figure 13 Anatomie du conduit auditif externe

Il est ouvert à l'air libre à son extrémité externe (méat auditif externe). Il est limité par la membrane du tympan à son extrémité interne et présente dans son ensemble une obliquité légère.

Le CAE est un tuyau faisant suite au pavillon, qui dirige les sons vers le tympan et qui en assure la protection.. Il est constitué d'une partie externe formée par des tissu fibro cartilagineux et d'un segment interne osseux, recouvert d'une très fine couche cutanée (dépourvue de follicules pileux et de glandes cérumineuses).

C'est au niveau de ce conduit osseux que vont se former les exostoses pouvant aboutir à son obstruction.

En plus de sa fonction acoustique, l'oreille externe assure une protection du reste de l'oreille contre les agressions (chocs, agressions bactériennes, froid...) **En temps normal le diamètre assez restreint et la longueur du conduit limitent la circulation de l'air froid, ce qui permet son réchauffement par contact avec la peau.**

Le pavillon et le CAE empêchent les contacts accidentels de corps étrangers avec le tympan.

**De plus le CAE est recouvert de cérumen, corps bactéricide qui protège le tympan des agressions biologiques.**

**Cependant l'exposition chronique à certaines agressions peut modifier cet équilibre fragile et engendrer de nombreuses pathologies.**

## *b)Description du revêtement (derme/épiderme)*

### A. L'épiderme :

Il s'agit d'un épithélium pavimenteux, pluristratifié, kératinisé, c'est à dire formé de cellules aplaties, disposées en plusieurs couches, et qui selon le degré de maturation forme de la kératine.

Comme dans l'épiderme, on distingue 4 types cellulaires différents :

- les kératinocytes ;
- les mélanocytes ;
- les cellules de Langerhans ;
- les cellules de Merkel.

Les kératinocytes sont les cellules les plus représentées et assurent la principale fonction de l'épiderme qui **est la protection de l'organisme face aux agressions mécaniques.**

### B. Le derme :

Il s'agit d'une forme différenciée de tissu conjonctif, constitué de fibroblastes, qui baignent dans une matrice intercellulaire abondante apparaissant comme le support nutritif et vasculaire du revêtement.

**Il apparaît que la constitution du revêtement de ce conduit évolue selon sa partie osseuse ou cartilagineuse.**

*c) Différence entre conduit cartilagineux (le premier tiers externe) et osseux (2/3 interne, lieu de la pathologie)*

**Pour le conduit cartilagineux :**

A ce niveau, le revêtement est très proche de la peau :

1. Au niveau de l'épiderme :

L'épaisseur de l'épithélium est moindre que celle du reste du corps. Cet épiderme comporte les annexes épidermiques.

2. Au niveau du derme :

Le derme est organisé en deux couches : superficielle qui correspond au derme papillaire et profonde qui est appelée le derme réticulaire.

**Contrairement aux autres cellules de peau présentes dans l'organisme, ce derme ne repose pas sur un hypoderme, mais directement sur le périchondre du cartilage du conduit.**

3. Au niveau des annexes épidermiques :

Nous distinguons des follicules pilo-sébacés qui sont présents sur l'ensemble du corps et des glandes cérumineuses, spécifiques au conduit auditif. Les glandes cérumineuses sont des glandes apocrines, spécialisées, qui tapissent l'ensemble du conduit cartilagineux.

On leur décrit deux parties :

-un glomérule profond (partie sécrétoire) formé d'une seule assise cellulaire en palissade.

-un conduit excréteur superficiel, qui a une double assise cellulaire déversant le cérumen dans le canal pilo-sébacé. Ces glandes sont en partie sous contrôle des hormones sexuelles : développées au maximum à la puberté, elles se raréfient chez le sujet âgé.

### **Pour le conduit osseux :**

Dans cette partie du CAE, l'histologie est modifiée. **La peau, à ce niveau est lisse, sèche, intimement liée au périoste, et d'autant plus mince que l'on se rapproche du tympan.**

1. Au niveau de l'épiderme :

**Les annexes disparaissent** (follicules pilo-sébacés et glandes cérumineuses) et l'épaisseur de l'épithélium **s'amincit**.

2. Au niveau du derme :

On constate la **disparition progressive des couches profondes et superficielles** et l'apparition d'un derme rudimentaire, constitué **d'une seule couche** très fine **reposant directement sur le périoste**. Cette particularité anatomo-histologique est unique chez l'homme.

**L'os du CAE n'est finalement séparé du milieu extérieur et de ses agressions que par une peau simple et très fine. Le périoste de l'os est en contact direct avec le derme (sans hypoderme) et se retrouve donc très exposé à de potentielles agressions extérieures.**

#### *d)Le cérumen et les facteurs pouvant l'altérer*

Le cérumen est un mélange du produit de sécrétion des glandes sébacées, des glandes apocrines, et des cellules kératinisées desquamées. Il joue un rôle protecteur.

Le cérumen maintient un pH à la surface de l'épithélium de 5 à 7,3. Le pH normal du CAE est donc neutre ou légèrement acide. Toute condition, qui modifie le pH de l'acide vers la base où interrompt la continuité de l'épithélium, peut aboutir à une **otite externe**.

Cela peut être dû à la répétition de l'immersion du conduit auditif ou à des traumatismes du revêtement cutané.

De plus, le cérumen contient des esters de cholestérol qui sont miscibles dans l'eau. Un contact hydrique prolongé pourra entraîner une disparition du revêtement protecteur ou une contamination bactérienne.

## **B. Les pathologies de l'oreille entraînant des troubles de l'audition**

Les pathologies de l'oreille peuvent engendrer des conséquences dans la vie quotidienne des personnes atteintes. Face à une baisse de l'audition, il est important d'éliminer un bouchon de cérumen avant de rechercher une autre cause.

### **1. L'excès de cérumen**

S'il est présent en excès le cerumen peut obstruer le conduit auditif externe (bouchon) et entraîner une baisse de l'audition, des bourdonnements et des pertes d'équilibre.

Le traitement proposé par le médecin consiste, après avoir ramolli le bouchon à l'aide d'un produit gras, à l'extraire soit à l'aide d'un lavage d'oreille (énéma ou poire), soit par aspiration.

**L'utilisation de coton-tige est à proscrire car il favorise le tassement du cérumen au fond du conduit auditif. Il est surtout dédié au nettoyage du pavillon et de l'entrée du conduit.**

## 2. L'otite

**L'otite est une inflammation de la peau ou de la muqueuse de l'oreille.** On distingue plusieurs otites :

### - L'otite externe

L'otite externe est une dermo-épidermite aiguë bactérienne du revêtement cutané du méat auditif externe.

L'otite externe est due principalement au *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa*.

Cette infection survient généralement lorsque la barrière protectrice du conduit auditif est prise à défaut. Plusieurs causes sont possibles :

Bains trop fréquents, curages répétés de l'oreille provoquant des traumatismes, mauvaise utilisation du coton-tige, modification du PH, pathologie cutanée sus-jacente. On retrouve la plupart des otites externes pendant la période estivale.

L'otite externe affecte généralement une seule des deux oreilles, mais celle-ci peut récidiver ou surinfecter.

#### Les symptômes :

On note une douleur très vive, pouvant irradier dans la région mandibulaire ou temporale. Puis apparaissent une otorrhée minime, une sensation d'oreille bouchée. La peau du méat auditif externe est dans un état inflammatoire, des œdèmes peuvent être présents, ainsi que des sécrétions purulentes. Des ganglions peuvent aussi être enflammés.

La peau du méat auditif externe est inflammatoire, puis apparaît un œdème qui rétrécit significativement la lumière du méat, il peut y avoir des sécrétions purulentes. Il y a parfois une adénopathie satellite mastoïdienne, parotidienne ou sous-digastrique.

### Traitement :

Antibiothérapie par voie locale, la voie générale ne sera utilisée que chez les immunodéprimés ou les enfants, en complément de la voie locale.

Il est inutile de faire un prélèvement avant de commencer le traitement. Il s'agit d'un traitement local par **gouttes auriculaires** contenant des antibiotiques actifs sur *S. aureus* et *P. aeruginosa*, associées à un **anti-inflammatoire et/ou un antalgique**.

**Attention cependant si le patient présente une perforation du tympan, les seules gouttes utilisables seront à base d'ofloxacine ou de ciprofloxacine.**<sup>17</sup>

Les gouttes peuvent être appliquées directement dans l'oreille, ou à l'aide d'un tampon expansible qui en sera imbibé.

#### - **Otite moyenne**

C'est une infection de la caisse du tympan.

Plus rare que l'otite externe et affectant généralement les enfants de moins de 3 ans, elle est souvent consécutive à une rhinopharyngite. Le tableau clinique regroupera une douleur pulsatile exacerbée par la position allongée, des bourdonnements, une sensation d'oreille bouchée.

L'infection causée à l'arrière du tympan peut créer du pus qui peut l'endommager.

Le traitement associe antibiotique, antiinflammatoire, antalgique, voire la perforation du tympan pour évacuer le pus.

## - L'otite séreuse

C'est une complication des otites moyennes si elles sont trop fréquentes. Celle-ci entraîne une perte d'audition par accumulation de liquide. Il peut alors devenir nécessaire de poser un drain trans -tympanique pour assécher l'oreille.

**Des mesures préventives**, (porter des bouchons d'oreilles pour la pratique de la natation sous l'eau, sécher l'oreille après la baignade, faire moucher les enfants lors de rhinites, etc.) permettent de réduire les risques. Il est important de consulter un médecin et **d'éviter l'automédication car une otite mal soignée peut entraîner de graves complications qui peuvent aller jusqu'à la surdité.**

## 3. Perforation du tympan

La perforation du tympan peut se produire lors d'un traumatisme externe (introduction de corps étranger dans l'oreille), de plongée sous-marine ou à la suite d'une infection (otite). Le traitement proposé est une tympanoplastie, c'est-à-dire la greffe d'un fragment d'aponévrose du muscle temporal mise en place sur l'orifice de la membrane afin d'en assurer sa cicatrisation.

## 4. La maladie de Ménière

De **cause souvent inconnue**, la maladie de Ménière se caractérise par de **brusques vertiges** avec perte de l'équilibre, acouphènes, bourdonnements d'oreille, voire de surdité, et de nausées ou vomissements.<sup>18</sup> Elle a pour conséquences une asthénie et une angoisse des crises. Le traitement est médicamenteux : antivertigineux, anxiolytiques, antiémétiques, repos et protection de la lumière durant la crise.

**En résumé divers éléments** peuvent être à l'origine de déficiences auditives :

- Infectieuses : otite et oreillons
- Iatrogènes : traitement médicamenteux
- Traumatiques : exposition au bruit trop important
- Dégénératives : conséquence du vieillissement
- Tumorales

## C. L'exostose

### 1. Définition

L'exostose désigne une excroissance osseuse qui se développe à la surface de l'extrémité métaphysaire d'un os long. Elle est recouverte d'une coiffe cartilagineuse formant une masse fixe et lisse sous la peau. <sup>19</sup>

Figure A :

La radiographie montre une excroissance osseuse développée transversalement par rapport à la corticale de l'os.

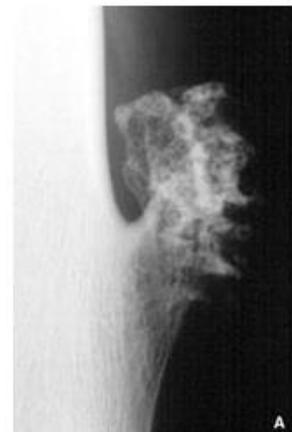


Figure B :

La pièce de résection montre que la surface de l'exostose est recouverte d'un **tissu blanchâtre**, correspondant à du **cartilage germinatif** sous une fine membrane (**périchondre**).



Figure 15 exostose retirée

## 2. Cause

La cause exacte du développement d'une exostose n'est pas clairement précisée.

[L'affection peut être liée à des anomalies (mutations des gènes *EXT1* ou *EXT2*) observées par l'analyse cytogénétique des cas d'ostéochondromes familiaux (dans toutes les cellules du sujet porteur) ou sporadiques (dans la coiffe cartilagineuse).]<sup>19</sup>

Simplement, nous pouvons considérer que le développement de l'ostéochondrome (exostose commune) résulte d'une sorte **de développement excessif d'une portion marginale du cartilage de conjugaison**. Celle-ci se développe comme **une hernie de cartilage de croissance dans le recouvrement périosté qui entoure ce territoire**.

La croissance de l'exostose évolue généralement en même temps que la croissance des os du squelette. Cette évolution classique présente quelques exceptions : Dans de très rares cas, la croissance peut persister à l'âge adulte.

## 3. Localisation

Dans les os longs, l'exostose est d'origine métaphysaire, puis présente une migration apparente vers la diaphyse en fonction de l'allongement progressif de la portion distale de l'os porteur.

[Les localisations principales sont les os à croissance enchondrale rapide, en particulier le fémur distal (25 %), l'humérus proximal (18 %) et le tibia proximal (14 %). **Les localisations aux membres inférieurs sont deux fois plus fréquentes qu'aux membres supérieurs**. Les petits os sont rarement atteints (9 %), de même que le pelvis (5 %). Les atteintes rachidiennes sont relativement exceptionnelles (2 %) et portent surtout sur les arcs postérieurs.]<sup>19</sup>

**L'exostose est généralement unique**, sauf dans le cadre de la maladie des exostoses multiples qui est une affection héréditaire autosomale dominante, caractérisée par la présence d'exostoses extrêmement nombreuses, dont certaines peuvent être tellement confluentes qu'elles déterminent une sorte d'élargissement global irrégulier du territoire métaphysaire. L'atteinte serait plus sévère en cas de **mutation du gène *EXT1* que du gène *EXT2***.

## 4. Imagerie

Les exostoses sont des tumeurs bénignes qui peuvent prendre plusieurs formes parfois difficiles à identifier mais présentant des caractéristiques communes.

Tout d'abord l'imagerie permettra de reconnaître ces caractéristiques, en **particulier l'exacte continuité entre le contour cortical et la cavité médullaire de l'exostose avec l'os porteur.**

Dans la majorité des cas, le diagnostic positif peut être formel, sans problème de diagnostic différentiel.<sup>20</sup>

Le second rôle de l'imagerie est de rechercher **les complications potentielles**, qui se produisent le plus souvent dans le territoire du sommet de l'exostose, soit par conflit avec les structures avoisinantes, soit par transformation maligne au sein de la coiffe cartilagineuse de l'exostose.

La radiologie est incontournable et permet généralement à elle seule de distinguer une exostose car la continuité avec l'os corticale est souvent identifiée.

La scintigraphie, l'échographie ou l'imagerie par résonance magnétique (IRM) ne viennent qu'en complément.

[Dans sa forme sessile (figure 16), l'exostose se présente comme une voussure oblongue sur la corticale. Dans sa forme pédiculée (figure 17), elle est une excroissance osseuse perpendiculaire à la métaphyse à laquelle elle est attachée par sa base, puis s'éloignant d'elle.

Sur cette photo, nous pouvons voir une exostose sessile, et plus particulièrement la continuité avec la corticale de l'os.

Dans les os longs à croissance importante, en particulier le fémur et le tibia, l'exostose prend une direction globalement axiale, dans les masses musculaires, « fuyant » l'articulation, d'où l'aphorisme classique de « stalactite tibiale » et « stalagmite fémorale »]<sup>19</sup>.

Autre fait remarqué : les exostoses semblent présenter la même densité que la corticale de l'os.



Figure 16 Exostose

L'exostose pédiculée :

Elle est surmontée d'une coiffe cartilagineuse plus ou moins calcifiée selon des contours bien limités.



Figure 17 Exostose pédiculée

La tomodensitométrie permet de rassembler une sémiologie identique à la radiologie conventionnelle. Le scanner est en revanche irremplaçable pour les localisations vertébrales, celles de la base du crâne, du pelvis ou de la scapula. Sa facilité d'utilisation et sa fiabilité font qu'il est devenu quasi systématique dans le respect des règles de la radioprotection.

## Echographie/scintigraphie

L'échographie ne permet de reconnaître que la surface des exostoses (surface hyper réfléchive arrêtant la transmission des échos). Le contenu n'est donc pas analysable.

En revanche, l'échographie visualise très bien la coiffe cartilagineuse, pour autant que le sommet de l'exostose soit orienté vers la surface du corps, ce qui correspond à la situation la plus fréquente.

La coiffe de cartilage hyalin **contraste parfaitement avec la surface ossifiée de l'exostose et suffisamment par rapport aux tissus musculaires ou graisseux qui la recouvrent.**

Le sommet d'une exostose en croissance, site d'ossification active, détermine une captation **scintigraphique intense**, tout comme les cartilages de croissance métaphysaire. En fin de croissance, cette activité décroît généralement. En revanche cette activité ne permet pas de différencier les exostoses bénignes des exostoses compliquées.

[Une absence totale d'activité a parfois été citée comme argument plaidant contre une transformation maligne. Il n'en est rien car, dans certaines séries, la fréquence des scintigraphies positives (73 %) ou négatives (27 %) est la même pour les ostéochondromes simples ou compliqués de chondrosarcomes.]<sup>19</sup>

En résumé nous retiendrons que la radiographie classique est nécessaire et suffisante à la détection d'exostoses, celles-ci étant de même densité que l'os sur lequel elles se développent, et présentant une continuité quasi parfaite dans le cas des exostoses sessiles.

## 5. Complications

- Fractures
- Troubles de la croissance
- Conflit local : Bursite, déformations de l'os voisin, compression vasculonerveuse
- Transformation maligne

## 6. Attitude thérapeutique

En raison du risque potentiel de transformation maligne, **le seul traitement possible est alors l'exérèse systématique des exostoses** (la résection doit être réalisée de préférence en fin de croissance, pour éviter les risques de récurrence).

Cependant ces opérations peuvent comporter des risques et la question de la balance bénéfique/risque peut se poser. Dans la pratique, le choix thérapeutique est également influencé par la **topographie de l'exostose** : risque plus élevé de transformation maligne pour les exostoses du tronc et de la racine des membres d'une part, difficulté potentielle de la résection d'autre part.

Dans le cas de la maladie des exostoses multiples, pas d'opération possible, mais il faut avertir le patient des complications des exostoses.

## D. L'exostose du canal auditif externe

### 1. Définition

Excroissances osseuses bénignes développées au niveau de la portion osseuse du conduit auditif externe. Habituellement multiples et bilatérales, les exostoses sont constituées par des couches lamellaires d'os compact d'origine périostée. Aussi appelée EAE pour External Auditory Exostosis

Ces excroissances conduisent donc à un rétrécissement progressif du conduit auditif. Cette exostose est aussi appelée oreille du surfeur, même si cette pathologie peut atteindre d'autres adeptes de sports nautiques (voile, plongée, natation...)

Ici nous pouvons comparer un conduit auditif normal avec un conduit sujet aux exostoses.

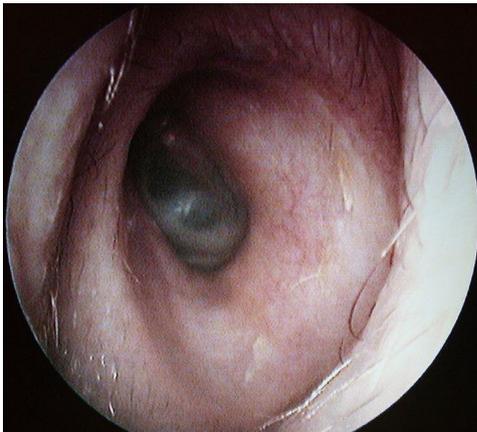


Figure 19 Conduit auditif sain



Figure 18 Conduit auditif avec exostoses

## 2. Causes

Comme nous l'avons vu dans l'anatomie du canal auditif externe, la peau qui tapisse le canal est très fine. L'os sous-jacent aura tendance à se **développer à cause des irritations répétées avec l'eau, le froid, les chocs, le vent et le sable.**

Alors que l'os paraît être un organe inerte, ses tissus se renouvellent régulièrement et sont capables de transformations en fonction des contraintes et/ou des accidents qu'il subit.

Ce remaniement s'opère sur toutes les surfaces recouvertes par le périoste et par l'endoste. Il a pour finalité de préserver et de renforcer le tissu osseux aux endroits où il en a le plus besoin.

En théorie, la **vasodilatation et l'inflammation** associée après une exposition à l'eau froide au cours des années stimulent lentement la croissance des os. La zone du tympan est extrêmement sensible en raison de la très fine couche de peau recouvrant l'os. Des études démontrent que l'exposition à une eau plus froide que 19 ° C (66 ° F) conduit au développement plus fréquent d'exostoses.<sup>21, 22</sup>

Tout élément à l'origine de la stimulation locale de l'ostéogenèse est susceptible d'entraîner une exostose. Le sport nautique pratiqué en eau froide apparaît comme le facteur prédisposant majeur : d'une part à cause du froid ; d'autre part avec les chocs et les mouvements dans l'eau qui provoquent l'irritation de l'os périosté mal protégé par un épithélium très mince à ce niveau.

Les surfeurs constamment soumis à la violence des vagues constituent une population très exposée au développement de ces exostoses

On pense également que les vents froids **jouent un rôle important lorsque la température de l'eau est supérieure à 19 ° C** (par contraste de température)

Plus l'eau est froide, plus la maladie peut être grave. Certaines études suggèrent une **exposition minimale de cinq ans à l'eau froide avant que d'importantes exostoses ne se développent, tandis que d'autres suggèrent une période de dix ans.**<sup>23</sup>

En outre, chaque année d'exposition à l'eau froide augmente de 12% le risque de développement d'exostoses du conduit auditif externe.<sup>24</sup>

L'EAE peut également être le résultat d'irritants chimiques ou physiques, bien que moins fréquents que l'exposition à l'eau froide.

### **3. Prévalence**

L'EAE est plus répandu dans les régions côtières où l'exposition à l'eau est courante. Par conséquent, dans les populations les plus à risque telles que les surfeurs, la prévalence se situe entre 26% et 73% selon les études.<sup>21</sup>

La maladie semble être plus fréquente chez les hommes que chez les femmes, probablement en raison de leur plus grande implication dans les activités nautiques. On peut le voir à n'importe quel âge, mais on le voit plus communément à partir des **troisième et quatrième décennie de la vie du fait de la lente apparition des symptômes.**

**La population à risque regroupe donc les personnes pratiquant ces activités nautiques en eau froide, sans protection et sur plusieurs années.**

### **4. Symptômes**

**L'occlusion entraîne une perte de l'audition par conduction et l'accumulation de débris pouvant aboutir une otite externe.**

Les exostoses auditives externes sont généralement une maladie asymptomatique, mais un patient peut présenter une diminution de l'audition, des acouphènes, une otite externe chronique, une otorrhée ou une sensation d'eau emprisonnée derrière les oreilles.

**Très rarement, cette maladie cause directement de la douleur, mais peut être un résultat secondaire de l'infection par une otite externe.**

**L'histoire est extrêmement importante pour poser un diagnostic de cette maladie.**

## 5. Diagnostic

Les circonstances de découverte des exostoses :

Comme ses symptômes sont relativement bénins, et que l'exostose est plutôt méconnue, le diagnostic de cette pathologie sera réalisé durant des examens de routine, ou des consultations pour les symptômes associés : Otites externes, bouchons de cérumen, hypoacousie<sup>25</sup>

### *a) Examen physique*

**Lors de l'examen physique, le praticien devrait pouvoir visualiser les masses multinodulaires au niveau de l'anneau tympanique avec un otoscope. Les masses sont fermes, multiples et souvent observées dans les deux canaux auditifs externes. Si les exostoses sont suffisamment grosses, elles peuvent masquer la vue du tympan.**

### *b) L'acoumétrie*

Elle comprend l'acoumétrie phonique et l'acoumétrie instrumentale.

Dans l'acoumétrie phonique, le médecin cherchera à déterminer à quelle distance le patient est capable de répéter des mots qui lui sont chuchotés par exemple. Cependant beaucoup de paramètres sont à prendre en compte comme la manière de prononcer les mots par le médecin, ce qui en fait un test à fiabilité limitée. Ce test sera utilisé pour des dépistages simples, mais une perte d'audition peut évoquer des exostoses.

L'acoumétrie instrumentale est beaucoup plus utilisée car plus fiable. Elle se pratique avec un diapason. 2 fréquences possibles : 256 ou 512 Hertz

Elle se compose de deux tests principaux : le test de **Rinne** et celui de **Weber**. Ces deux tests permettent de différencier cliniquement une surdité de transmission d'une surdité de perception.

### - **Le test de Rinne**

Il consiste à placer ce diapason mis en vibration d'abord sur la mastoïde puis en face du conduit auditif externe.

On demande au patient s'il entend mieux le diapason lorsqu'il est posé sur la mastoïde ou placé devant le conduit. **Le Rinne permet d'examiner séparément les deux oreilles.**



Figure 20 test de Rinne

Si le patient ne peut pas répondre facilement, on effectue le test de la manière suivante :

le diapason est posé sur la mastoïde et dès que le patient ne l'entend plus, on le place devant le conduit et on demande au patient s'il l'entend encore.

Il existe deux réponses possibles : soit le son est mieux entendu sur la mastoïde, le Rinne est alors négatif, soit le son est mieux entendu devant l'entrée du conduit auditif externe, le Rinne est alors positif.

### - **Le test de Weber**

Celui-ci consiste à placer le diapason mis en vibration sur le front ou au milieu du crâne du patient et à lui demander où il entend le son produit. <sup>26</sup>

Trois réponses sont possibles : le son peut être entendu sur le crâne, du côté de l'oreille présentant une anomalie ou à l'inverse du côté de l'oreille saine. On dit que le Weber est latéralisé quand le son est mieux entendu dans une oreille. Le Weber permet de comparer la perception du son des **deux oreilles.**



Figure 21 Test de Weber

**Si une perte auditive est présente, les tests Rinne et Weber démontreront une perte auditive conductive par opposition à une perte auditive neurosensorielle**

### *c) Evaluation du degré d'exostoses*

**Les antécédents et l'examen physique sont généralement suffisants pour diagnostiquer les exostoses auditives externes.**

**La sévérité des exostoses est classée de 1 à 3 en fonction du pourcentage d'occlusion du canal tel qu'il ressort de l'examen physique. Une occlusion inférieure à 33% correspondra au grade 1, 33% à 66% pour le grade 2, supérieur à 66% pour le grade 3<sup>27</sup>**

Pour évaluer davantage, **un scanner du canal auditif externe** avec des tranches minces de moins de 1 mm peut être effectué. Lors de la tomodensitométrie, le professionnel de la santé notera une prolifération osseuse généralisée dans le conduit auditif externe. En règle générale, le scanner est réservé à la planification chirurgicale et n'est pas nécessaire pour tous les patients ayant l'oreille du surfeur.

CT: Typical example : axial surface

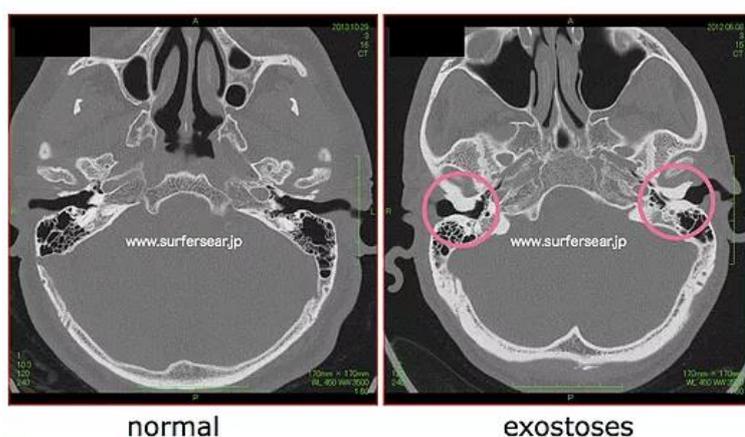


Figure 22 exostose du CAE au scanner

## 6. Présentation d'un cas

Étudions un cas d'exostose du CAE décrit dans la littérature<sup>23</sup>

Un homme de **42 ans** s'est présenté au service des urgences avec « des problèmes d'audition » comme principale préoccupation.

Le patient a été admis plusieurs fois pour des **infections récurrentes de l'oreille** sur plusieurs mois. Ses infections à l'oreille ont généralement commencé unilatéralement, mais ont évolué vers une implication bilatérale par la suite.

L'oto-rhino-laryngologie a été consulté en urgence. A cette époque, les tests de Rinne et Weber montraient une conduction osseuse supérieure à celle de l'air dans les deux oreilles, suggérant une perte de l'audition par conduction. **Les membranes tympaniques du patient ne pouvaient pas être visualisées avec un otoscope.**

La tomographie informatisée (TDM) de l'os temporal a été réalisée et a révélé des excroissances osseuses bilatérales relativement symétriques à partir des parois antérieures du canal auditif externe bilatéral, entraînant une sténose canalaire significative, **représentant une exostose bilatérale.**

**Une enquête plus approfondie a révélé que le patient avait passé la majeure partie de sa vie à surfer et qu'il n'avait jamais porté de cache-oreilles de protection ou de cagoule en néoprène pendant le surf.**

Ainsi, il en résulte une exostose multiple et bilatérale du canal auditif externe, entraînant une importante sténose du conduit auditif externe et une perte auditive conductrice.

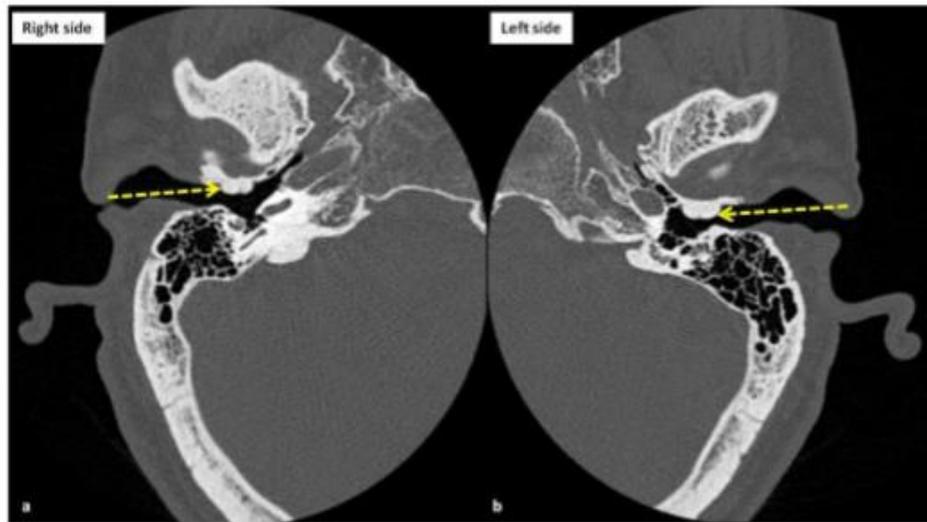


Figure 23 Exostoses du CAE par tomodensitométrie

**La théorie de l'eau froide suggère une relation de cause à effet entre l'exposition à l'eau froide, la durée de l'exposition et la gravité de l'EAE. La physiopathologie peut être une périostéite à la suite d'une exposition à l'eau froide menant à une nouvelle formation osseuse. L'histoire du patient est donc primordiale.**

## **7. Première enquête réalisée : « Surfer's ear in Japan 1989 Enquete »<sup>28</sup>**

Il s'agit d'une étude réalisée en 1989 au Japon sur 51 surfeurs Japonais professionnels et 43 surfeurs amateurs. Le but de cette étude est de quantifier la présence d'exostoses qui semblent affecter la population, de plus en plus attirée par le surf dans le pays.

41 cas, **soit 80% des surfeurs professionnels** ont été diagnostiqués comme ayant « l'oreille du surfeur ».

Dont 19 cas soit 37% des surfeurs professionnels, possédait une sténose supérieure à 50%.

### **- Matériels et méthodes**

Profitant d'une compétition de surf, les auteurs ont ainsi choisi leurs sujets, soit 94 surfeurs dont 51 professionnels et 43 amateurs.

Ils furent examinés à l'aide d'un otoscope. Leur canal auditif fut séparé en section de façon à situer l'obstruction puis on leur attribua un score allant de 10 (représentant un canal auditif externe normal) jusqu'à 0 (représentant une oreille complètement obstruée). Par exemple, un canal obstrué à 60% était assigné d'un 4. Chaque oreille eut ainsi un score attribué par les auteurs après examen. De plus, chaque surfeur s'est vu administré un questionnaire à remplir.

1. Combien de jours par an surfez-vous ?
2. Comment passez vous l'hiver ?
3. Vous êtes-vous déjà baignés dans l'océan en dehors du surf ?
4. Avez-vous déjà entendu parler de l'oreille du surfeur ?
5. Vous a-t-on déjà examiné les oreilles, le nez ou la gorge ? Si oui, quel était le diagnostic ?
6. Avez-vous déjà utilisé des bouchons d'oreille ?
7. Où surfez-vous habituellement ?

## - Résultats et discussion

Les obstructions étaient plus souvent trouvées chez les professionnels que chez les amateurs et plusieurs années de surf laissent généralement penser qu'elles induisent de plus grandes obstructions.

De sévères obstructions (score inférieur ou égal à 2) ont été trouvées sur 17 oreilles. Cependant l'étude n'a pas pu déterminer quel degré d'obstruction avait une importance clinique ou aurait requis un traitement. Les surfeurs ont été divisés pour des raisons pratiques, en deux groupes : ceux avec une obstruction avec un score allant de 10 à 6 (normal jusqu'à légère sténose) et ceux avec des scores allant de 5 à 0 (sténose sévère).

## - Analyse des données

Degré d'obstruction. La relation entre le degré d'obstruction et les catégories de surfeurs (professionnel ou amateur) fut analysée. **Des obstructions sévères unilatérales** ou bilatérales avec des scores allant de 5 à 0 ont été trouvées chez 19 des 51 professionnels soit **37%**, et chez 5 des 43 amateurs soit **12%**.

Dès lors que les résultats semblèrent attribués à la différence entre le nombre d'années de surf entre les professionnels et les amateurs, la relation entre les années d'expérience et le degré d'obstruction fut analysé.

**Les auteurs ont établi que l'obstruction apparaissait de façon approximative au bout de 5 années de surf.**

Aucun des surfeurs professionnels ayant moins de 5 années d'expérience ne présentait d'obstruction sévère, tandis que celle-ci fut trouvée chez 7 des 25 surfeurs soit 28% ayant entre 5 à 9 ans d'expérience et 6 sur 11 présentaient une obstruction sévère après 15 années d'expérience soit 55%.

Aussi, les auteurs conclurent que chez les professionnels, les obstructions empiraient avec l'accumulation d'années de surf, en revanche, aucune relation ne fut établie chez les surfeurs amateurs.

- L'oreille du surfeur chez les surfeurs professionnels

Les 51 professionnels examinés représentent 46% des surfeurs professionnels enregistrés au Japon. Plus de 50% des surfeurs examinés surfent exclusivement sur la côte du district de Kanto (partie centrale de la côte Pacifique du Japon).

L'âge des surfeurs professionnels allait de 18 à 46 ans (moyenne de 26.5 ans). Ils commencèrent le surf entre 8 et 25 ans (moyenne de 16.3 ans).

- Obstruction par rapport à l'âge auquel le patient a débuté le surf et nombre d'années surfées.

Les auteurs ont supposé que les jeunes hommes étant en pleine phase de croissance seraient plus à même à développer une obstruction du canal auditif.

Afin de tester cette hypothèse, les âges à partir desquels les participants ont commencé à surfer ont été répartis en deux groupes : moins de 16 ans et 16 ans et plus. L'expérience en surf a aussi été divisée en deux classes : moins de 10 années de surf et 10 ans et plus. Ces données ont indiqué que commencer le surf à un jeune âge ne donnait pas plus d'obstructions sévères.

- Terrain favorisant.

L'eau où les surfeurs pratiquaient habituellement a ensuite été étudiée.

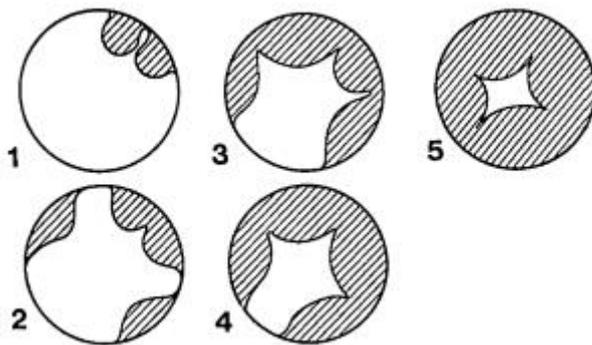
**Les surfeurs se situant au niveau des côtes où les températures étaient les plus basses (côtes sous l'influence du courant froid de Kurile) ont montré un pourcentage de sténose sévère plus important que chez les surfeurs pratiquant au niveau côtes « tempérées » voire chaudes (côtes sous l'influence du courant chaud du Japon).** La température moyenne de l'océan au bord des plages influencées par le courant Kurile en Avril 1980 était de 9,5° tandis que celles soumises au courant du Japon atteignaient en moyenne 14,5°.

- Différence entre l'oreille droite et l'oreille gauche.

Une observation inattendue de leur analyse est que l'oreille droite apparaissait en général plus touchée que l'oreille gauche. Cela pourrait être causé par la position spécifique adoptée lors du surf mais aucune réponse définitive ne fut trouvée.

- Localisation de l'exostose.

L'endroit où l'excroissance osseuse pousse est encore indéterminé. Cependant, les observations des 17 oreilles droites obtenant un score de 9 (marqueur d'un début de sténose) suggèrent que l'exostose commence de la manière suivante : partie avant supérieure vers la partie basse supérieure équivalent pour l'arrière de l'oreille. Le processus de croissance de l'oreille du surfeur est expliqué dans les graphes suivants.



## **8. Diagnostic différentiel**

L'aspect des exostoses est en général suffisamment évocateur pour ne pas se tromper de diagnostic, cependant quand elles sont très évoluées et qu'il est difficile de faire la part des choses, il faut penser aux affections suivantes :

- La sténose congénitale du CAE.
- La sténose par séquelle de fracture du tympanal.
- L'ostéome.
- Les sténoses cutanées.
- Les tumeurs bénignes de la mastoïde, Epithélioma du CAE.
- La hernie de l'articulation temporo-mandibulaire.

## **E. Conséquences**

### **1. Complications / évolution**

L'évolution vers d'exostoses pouvant obstruer le canal auditif externe se fait en plusieurs années de pratique en eau froide<sup>21,27,28</sup>. Mais impossible de prédire l'évolution exacte du processus.

Nous distinguons 3 phases d'évolution des sténoses :

- Tout d'abord le patient est quasiment asymptomatique, rien ne le poussera à consulter, mais à ce stade, le diagnostic est faisable pour un ORL en examinant l'oreille.
- Vient ensuite une phase de rétention épidermique et cérumineuse. Des hypoacousies peuvent survenir, ainsi que des poussées infectieuses.
- Enfin une phase où l'oreille complètement bouchée impose le geste chirurgical.

Bien que généralement asymptomatiques, les complications de l'EAE incluent l'impaction au cérumen, la surdité de transmission et l'otite externe. L'imagerie joue un rôle très important dans le diagnostic rapide des complications, permettant ainsi de donner le traitement approprié. Cependant, les résultats de l'imagerie peuvent être non spécifiques et dans le cas du canal auditif externe, il pourrait être difficile de différencier les infections des tumeurs malignes en imagerie de routine, comme le fait remarquer le docteur Eric Gilbert dans sa thèse<sup>16</sup>

## **F. Seul traitement : la chirurgie**

### **1. Déroulement**

Le traitement consiste principalement en une intervention médicale impliquant un nettoyage du conduit auditif externe afin d'éliminer tous les débris qui s'y trouvent.

**Si les symptômes sont sévères, généralement avec une occlusion supérieure à 80%, une canaloplastie par un oto-rhino-laryngologiste peut être envisagée.**

La chirurgie préconisera plutôt une anesthésie générale avec une approche post-auriculaire en soulevant la peau recouvrant les exostoses et en enlevant l'os avec un foret.

Une autre technique consiste à s'approcher du conduit auditif externe et à utiliser des burins pour casser la croissance osseuse.

**Les complications chirurgicales incluent une rupture de la membrane tympanique, un retard de cicatrisation, une sténose canalaire, une perte d'audition à haute fréquence, un dysfonctionnement de l'articulation temporo-mandibulaire et une paralysie du nerf facial. En raison du taux de complication, la chirurgie est réservée aux personnes symptomatiques.** Si des exostoses symptomatiques existent bilatéralement, deux canaloplasties sont habituellement pratiquées à 6 semaines d'intervalle.<sup>27</sup>

## Indications opératoires

Dans le cas des exostoses du canal auditif externe, l'opération chirurgicale est toutefois rare. Celle-ci n'aura lieu qu'en cas d'otites à répétitions fréquentes, ou si le patient n'entend plus de son oreille.

Si la décision d'opérer est prise, le chirurgien effectue alors un alésage du conduit auditif, c'est-à-dire qu'il va redonner au conduit auditif sa forme d'un tube creux, au lieu d'être « bosselé » par les exostoses.

Notons que cette opération reste délicate et d'autant plus difficile si les exostoses sont à un stade avancé, ce qui pose la question d'intervenir de manière précoce, alors même que les exostoses sont bien tolérées par le patient.

Pour résumer, plus la pathologie sera à un stade avancé, plus l'opération devient nécessaire, mais aussi risquée et compliquée, car celle-ci peut être longue et nécessiter des greffes de peau et un long temps de cicatrisation. La discussion entre le médecin, le chirurgien et le patient est primordiale.

## 2. Risque/complications

**Les taux de complications peuvent être élevés, 8 complications sur 91 ont été rapportées dans une étude analysant les exérèses d'exostoses** <sup>29</sup>

Les complications ne sont pas négligeables et laissent parfois de lourdes séquelles fonctionnelles<sup>25</sup> :

- Re-sténose : : pour la prévenir, la baignade est interdite pendant les six mois suivant l'opération. La reprise est autorisée ensuite de manière progressive et si possible avec une protection.
- **Labyrinthisation** : chute de la conduction osseuse sur les fréquences aiguës (due au fraisage transmis à l'oreille interne).
- Acouphènes
- **Paralysie faciale** par section du nerf facial.
- **Perforation de la membrane tympanique**
- **Ouverture de l'articulation temporo-mandibulaire.**

### **III. Revue de littérature**

#### **A. Lifetime prevalence of exostoses in New Zealand surfers<sup>30</sup>**

À l'heure actuelle, on estime que près de 315 000 personnes âgées de plus de 15 ans surfent en Nouvelle-Zélande.

La présence de l'EAE (External auditory exostose) est préoccupante et, compte tenu de ses effets néfastes et des données limitées sur sa prévalence, des recherches supplémentaires sur sa prévalence chez les surfeurs néo-zélandais sont justifiées. Le but de cette étude était donc de déterminer la prévalence de l'EAE chez les surfeurs néo-zélandais.

- **Méthodes**

Une étude épidémiologique transversale nationale descriptive a été menée sur le Web, auprès de surfeurs de loisir et de compétition en Nouvelle-Zélande. Un questionnaire en ligne a été créé et distribué à l'aide d'une application Web (SurveyMonkey, Palo Alto, Californie, États-Unis).

Le questionnaire a été modifié à partir d'une étude précédente sur les surfeurs australiens et comprenait deux sections.

La section 1 comprenait des questions sur le sexe, l'âge, le nombre d'années de surf, le type de participation (les surfeurs de loisir étaient définis comme des surfeurs n'ayant jamais participé à une compétition et les surfeurs compétitifs comme des surfeurs ayant participé aux niveaux local, national ou international) et l'exposition au surf (heures surfées par semaine été comme hiver).

La section 2 comprenait des questions relatives aux blessures de surf (apparition traumatique et progressive), ainsi qu'aux antécédents d'exostoses unilatérale ou bilatérale diagnostiquées par leur médecin.

L'étude a été promue par le biais d'articles de journaux, de sites Web de reportages de surf, de médias sociaux (publicités gratuites et payantes) de clubs-conseils et de panneaux d'affichage communautaires.

Les participants à l'étude se sont définis comme des surfeurs actuellement en Nouvelle-Zélande. Seuls les répondants ayant plus de 12 mois d'expérience en surf ont été inclus dans l'analyse.

L'étude a été approuvée par le comité d'éthique de la recherche d'Unitec conformément aux normes éthiques de la déclaration d'Helsinki).

- **Analyses statistiques**

Les données ont initialement été analysées de manière descriptive avec une moyenne écart type (s.d.), nombre (n) ou pourcentage (%).

La normalité de toutes les données a été évaluée en examinant le kurtosis, l'asymétrie, les tracés QQ, ainsi que le test de Kolmogorov Smirnov avec la correction de signification de Lilliefors. L'hétéroscédasticité a également été évaluée à l'aide du test de Levenes pour l'égalité des variances. La signification statistique des différences entre les sexes a été déterminée à l'aide de tests et d'échantillons indépendants avec un ensemble (a priori) de  $p < 0,05$ .

Une corrélation de Pearsons a été utilisée (le cas échéant) pour déterminer les relations. Des tests Chisquare et une régression logistique binomiale ont également été effectués, le cas échéant. Toutes les analyses de données ont été effectuées à l'aide de SPSS (version 24.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

- Résultats

Au total, **1 473 participants ont rempli le questionnaire**, dont **1 376 (93,4%)** ont répondu aux questions sur les exostoses et sont inclus dans cette étude.

La plupart des répondants (environ 95%) ont rempli le questionnaire en ligne et d'autres l'ont fait oralement. La plupart des participants résident actuellement en Nouvelle-Zélande (au moins six des 12 derniers mois). Parmi tous les participants, la plupart ont surfé sur l'île du

Figure 1. Population pyramid of participants (line of normality indicated).

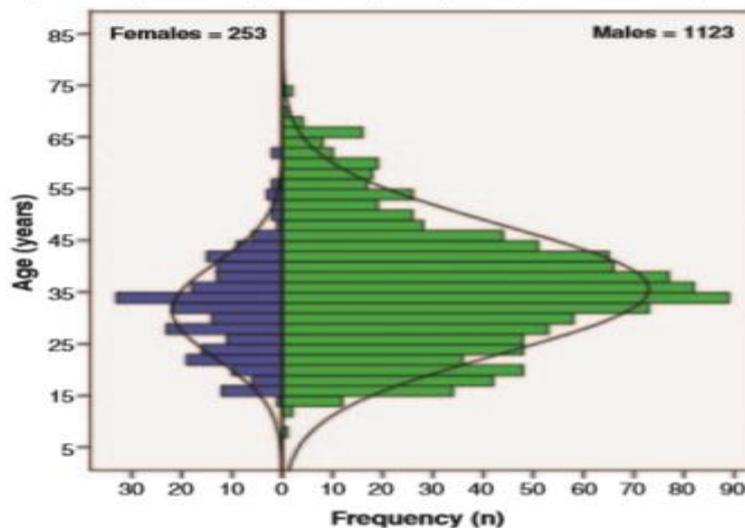


Figure 24 Age et sexe des participants

Nord (86%), près du tiers surfant principalement dans la région d'Auckland (31%).

Les groupes ethniques les plus souvent identifiés étaient les Européens néo-zélandais (85% des participants) et les Maoris (12%).

L'âge des participants variait de 8 à 74 ans : hommes de 8 à 74 ans (n = 1123), femmes de 13 à 62 ans (n = 253) (Fig. 1).

L'expérience de surf médiane était de 13 ans (intervalle interquartile (IQR) entre 8 et 28 ans), la plupart (57,1%) étant classés comme surfeurs expérimentés ou experts. Ils ont passé une moyenne de 130 heures à surfer (IQR entre 55 et 276 heures), dont 28% ont été passées en hiver au cours des 12 derniers mois.

La prévalence de l'EAE chez les surfeurs (récréatifs et compétitifs) était de 28,9%, les hommes ayant une prévalence nettement plus élevée ( $P < 0,001$ ) que les femmes.

Le plus jeune surfeur atteint d'EAE était une femme de 13 ans qui a commencé à surfer à l'âge de 5 ans.

La plupart des EAE déclarés étaient bilatéraux (73,8% des cas d'EAE,  $p < 0,001$ ), sans différence statistiquement significative dans la prévalence entre les oreilles gauche et droite (Tableau 2).

Il apparaît que chez les surfeurs de compétition la prévalence d'EAE est significativement plus élevée que chez les surfeurs de loisir au cours de leur vie (45,3% contre 19,2%,  $p = 0,001$ ).

Table 1. Demographics of participants

Variable	Total (n = 1376)	Males (n = 1123)	Females (n = 253)
Age (years)	34.9 ± 11.8	35.7 ± 12.3	31.5 ± 9.2 **
Weight (kg)	78.0 ± 14.0	81.5 ± 12.5	62.7 ± 8.9 **
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24.8 ± 4.3	25.2 ± 4.1	22.8 ± 4.3 **
Surfing experience (years)	16.2 ± 11.2	17.8 ± 11.2	9.3 ± 8.3 **
Surfing location			
• North Island	85.8	85.3	88.1
• South Island	13.2	13.7	10.7
Surfing status (n)			**
• Recreational	63.1	60.9	72.7
• Competitive	36.9	39.1	27.3
Surfing level			**
• Beginner	13.4	7.5	39.5
• Intermediate	29.5	26.5	42.7
• Advanced	37.0	42.2	13.8
• Expert	20.1	23.8	4.0
Total surfing (h/year)	214 ± 250	226 ± 254	163 ± 228 **
Percent surfing in winter (%/year)	28.6 ± 18.7	29.8 ± 18.1	23.2 ± 20.2 **

Values are presented as mean (± standard deviation).  
BMI (body mass index)  
\* $P < 0.05$ ; \*\* $P < 0.001$  for between-gender difference.

Table 2. Lifetime prevalence of exostoses

Variable	Total (n = 1376)	Males (n = 1123)	Females (n = 253)
Exostoses	397 (28.9)	360 (32.1)	37 (14.6)**
Bilateral exostoses	293 (21.3)	270 (24.0)	23 (9.1)
Unilateral exostoses	104 (7.6)	90 (8.0)	14 (5.5)
• Left ear	47 (3.4)	42 (3.7)	5 (2.0)
• Right ear	57 (4.1)	48 (4.3)	9 (3.6)

Values are presented as n (%).  
\*\*  $P < 0.001$  for between-gender difference (exostoses only).

Figure 25 Résultats de l'étude

Il a été identifié une prévalence d'EAE significativement plus élevée au fur et à mesure de l'augmentation du niveau de compétence (7,1% chez les débutants, 14,5% chez les surfeurs intermédiaires, 33,6% chez les surfeurs avancés et 55,6% chez les experts  $p < 0,001$ ).

L'analyse des quartiles les plus élevés et les plus faibles d'exposition au surf (> 276 h par an et 5,15 h par an), **a permis de constater une prévalence d'EAE deux fois plus élevée dans le quartile le plus élevé que dans le quartile le plus bas (119 surfeurs, 34,5%, contre 60, 17,4% p <0,001).**

**77% des surfeurs ont déclaré faire du surf depuis plus de 5 ans et ce groupe avait une prévalence significativement plus élevée (P <0,001) d'EAE (35,3%) que les surfeurs avec moins de 5 ans d'expérience.**

**Les participants qui surfaient depuis plus de 5 ans avaient 7 fois plus de chances de signaler une exostose que les surfeurs qui n'avaient pas surfé pendant cette période.**

Le tableau 2 présente les conclusions concernant les exostoses rapportées par les participants.

- Discussion

L'objectif de cette étude était d'identifier la prévalence de l'EAE chez les surfeurs néo-zélandais.

**1376 surfeurs ont été sondés, il s'agit de la plus grande cohorte à ce jour à avoir été examinée pour EAE en Nouvelle-Zélande et la plus représentative de la population de surf dans le pays.**

**Les résultats ont révélé une prévalence de 28,9%, près des trois quarts des surfeurs affectés déclarant la situation bilatéralement. Cela suggère que EAE pourrait affecter près de 100 000 surfeurs néo-zélandais.**

Ce nombre devrait augmenter en raison de la popularité croissante du surf en Nouvelle-Zélande, principalement attribuable au littoral du pays, ce qui permet d'accéder facilement à une gamme de spots de surf de bonne qualité.

La première étude sur la prévalence de l'EAE en Nouvelle-Zélande a été menée en 1994 et indiquait une prévalence de 73%.

Aujourd'hui, cela représenterait près de 230 000 surfeurs atteints de la maladie, un nombre plus de deux fois supérieur à celui constaté dans cette étude. Chaplin et Stewart, les auteurs de cette étude, ont rapporté que 92% des personnes surfant depuis plus de 10 ans avaient développé des exostoses.

**La divergence entre les résultats de ces deux études pourrait s'expliquer en partie par le fait que la plupart des surfeurs de l'étude (86%) venaient de l'île du Nord, avec près du tiers de la région d'Auckland (température moyenne de l'eau d'environ 17 ° C), alors que 92% des participants enquêtés par Chaplin et Stewart venaient de l'île du Sud, la plupart étant probablement située dans la région d'Otago (température moyenne de l'eau d'environ 12 ° C).**

→ **Cependant, la présente enquête n'a pas pu démontrer l'impact de la température de l'eau, la différence entre les quartiles étant non significative.**

*Une autre explication de la différence de prévalence de l'EAE mentionnée ici pourrait être liée aux méthodes utilisées pour évaluer l'EAE. Chaplin et Stewart ont examiné les participants au microscope à l'aide de deux évaluateurs, qui ont mesuré la présence et la gravité de l'EAE.*

*Ici, les internautes ont répondu à un questionnaire dans lequel on leur demandait s'ils avaient déjà été diagnostiqués pour l'EAE par un médecin.)*

→ **Il a été constaté que les surfeurs du quartile supérieur d'exposition au surf avaient une prévalence deux fois plus élevée.**

Conformément à la littérature, les participants ayant déclaré surfer depuis plus de 5 ans avaient une prévalence plus élevée que les surfeurs ayant surfé depuis moins de 5 ans. (risque environ 7x supérieur.)

Bien que la plus jeune à avoir déclaré l'EAE dans cette étude soit âgée de 13 ans, **elle a 8 ans d'expérience du surf**

- Traditionnellement, l'EAE est plus communément bilatéral.

→ **Il a été également constaté que près de 74% des surfeurs avec EAE avaient les deux oreilles affectées par la maladie, sans différence entre les oreilles gauche et droite.** Cette conclusion est également cohérente avec d'autres recherches rapportant que statistiquement les deux oreilles ont été touchées dans la même proportion.

La taille de l'échantillon et le taux de réponses relativement élevé constituent deux atouts de cette étude. Ces caractéristiques sont susceptibles de réduire le biais de réponse et de permettre des estimations plus précises de la prévalence.

En outre, une enquête nationale visant à toucher un nombre représentatif d'individus a été menée dans tout le pays, y compris des surfeurs amateurs et de compétition.

Cependant cette enquête a ses limites :

- **Premièrement, la prévalence de l'EAE était basée sur des informations auto-déclarées et non sur un examen otologique.**

Par conséquent, la prévalence rapportée ici pourrait être sous-estimée.

- **De plus, cette conception ne permet pas de collecter des données sur la gravité de la maladie.**

Presque tous les participants résidaient actuellement en Nouvelle-Zélande et avaient vécu dans le pays pendant 6 des 12 mois précédents.

**Cette population pourrait donc avoir inclus des surfeurs qui vivaient auparavant dans des endroits où les conditions de surf, telles que l'eau chaude, peuvent être associées à une prévalence plus faible d'exostoses.**

Les mouvements passés entre les régions peuvent également expliquer le manque de différence entre ceux qui surfent au nord ou au sud.

- **Troisièmement, les questions relatives à l'utilisation d'équipements de protection étaient inexistantes.**

## CONCLUSION

Les résultats de cette étude ont montré que la prévalence de l'EAE, même si elle était inférieure à celle d'une étude précédente évaluant les surfeurs néo-zélandais dans le sud du pays, affecterait probablement **près de 100 000 personnes dans ce pays.**

De plus, il a été démontré que les personnes surfant depuis plus de 5 ans ont un risque accru de développer des exostoses et que les lésions peuvent commencer à se développer très tôt, à partir de 13 ans. Il est donc nécessaire, dans la pratique générale, de prendre conscience du risque d'EAE chez les personnes qui surfent, dans un but de prévention, de traitement précoce. Les recherches à venir devraient se concentrer sur l'évaluation des surfeurs via un examen otologique, déterminant non seulement la prévalence mais également la gravité de la maladie.

## **B. Prevalence of ‘surfer's ear’ in Cornish surfers**<sup>24</sup>

- Objectifs :

Établir la prévalence de l'exostose du conduit auditif externe (« l'oreille du surfer ») chez les surfeurs de Cornouailles et étudier l'impact potentiel sur les soins utilisés.

- Méthode

Un total de 105 surfeurs a été interviewé et évalué à l'otoscope sur les plages populaires de Cornouailles. Le degré d'exostose a été classé comme léger, modéré ou grave.

- Résultats :

La prévalence de l'exostose du conduit auditif externe était de **63,81%** (33,33% légère, 18,10% modérée et 12,38% sévère). Le degré d'exostose a montré une corrélation significative avec le temps d'exposition absolu à l'eau froide. Cependant, il y avait des variations individuelles dans la sensibilité à l'exostose du conduit auditif externe ; 12% des surfeurs ayant été exposés de manière excessive à l'eau froide n'ont montré aucune exostose. L'analyse de régression des opérations chirurgicales effectuées pour exostose à l'Hôpital Royal Cornwall au cours des 13 dernières années a révélé une augmentation moyenne de 1,23 opération par an, avec une moyenne de 13 cas par an au cours des 9 dernières années.

- Conclusion :

L'exostose du conduit auditif externe est fréquente chez les surfeurs de Cornouailles. Il semble y avoir des variations individuelles en termes de sensibilité à cette condition. Les raisons possibles de ceci sont discutées. L'augmentation des opérations chirurgicales pratiquées pour l'exostose aura probablement des conséquences pour les ressources en santé à l'avenir.

## C. Auditory canal exostoses in Irish surfers<sup>31</sup>

- Objectif

Le surf gagne en popularité en Irlande. Les exostoses du conduit auditif externe sont courantes chez ceux qui surfent en eau froide. Le but de cette étude était d'examiner la prévalence des exostoses du canal externe dans une population de surfeurs irlandais.

- Méthode

Une étude transversale sur les surfeurs irlandais a été réalisée. Les patients ont été examinés et interrogés sur leurs connaissances en matière d'exostoses, de surf sur Internet, d'utilisation de la barrière de protection et des symptômes ressentis.

- Résultats

119 surfeurs ont été analysés. **66% des surfeurs examinés présentaient des exostoses et 88% n'étaient pas au courant de leur diagnostic.** Ceux qui ont développé des exostoses ont surfé pendant une moyenne de 5 028 heures.

## **D. The effects of surfing behaviour on the development of external auditory canal exostosis**<sup>32</sup>

- Objectif

Examiner l'incidence du comportement de surf individuel sur le développement de l'exostose du conduit auditif externe et produire un modèle permettant de prédire la gravité de l'exostose.

- Méthode

Un questionnaire standardisé a été rempli et chaque participant a été soumis à un examen otoscopique.

Les surfeurs ont été recrutés d'août à octobre 2011 dans des compétitions de surf et des collèges du sud-ouest de l'Angleterre.

- Résultats

207 surfeurs ont été inclus, **53% avaient des signes d'exostoses du conduit auditif externe** ; exostose : grade 1, 23% ; grade 2, 16%, grade 3, 16%. Fait intéressant, la pratique d'autres sports nautiques et le port de bouchons d'oreille ou d'une cagoule ont réduit le risque d'exostose.

Les surfeurs qui surfent en Angleterre courent un risque important d'exostose. Un modèle de probabilité a été conçu, incorporant différents comportements de surf et symptômes auriculaires, le premier du genre dans la recherche sur l'exostose. Ce modèle sera un outil utile pour sensibiliser la communauté du surf à l'exostose du conduit auditif externe et pour évaluer le besoin individuel d'une intervention chirurgicale.

## E. Synthèse

Les résultats de ces études nous apprennent tout d'abord qu'il est difficile d'estimer exactement le risque de développer des exostoses. En effet, de nombreux facteurs entrent en jeu et sont source de grande variabilité : Temps exact passé à surfer, prédisposition, température de l'eau, âge du début de la pratique du surf...

**Cependant il apparaît une forte prévalence chez les surfeurs expérimentés, réguliers, ayant commencé jeune et surfant en eau froide.**

Sur les études menées en Angleterre et en Irlande, nous notons un fort pourcentage compris entre 53% et 66%, mais l'échantillon sélectionné était relativement petit et il s'agissait là de surfeurs expérimentés pour la plupart.

En revanche, l'étude menée en Nouvelle Zélande présente un pourcentage de 28,9%, mais cette étude a été menée sur 1376 personnes, ce qui constitue un public plus large pouvant pratiquer le surf de manière plus occasionnelle... Compte tenu de cette information, le nombre de cas détectés est alors élevé car le pourcentage obtenu ne s'applique plus à une population particulière, mais bien à la plupart des pratiquants du surf. Il serait intéressant de mener d'autres études de ce type, qui concerneraient un large public.

Etudes	Population étudiée	Pourcentage de cas présentant des exostoses (tous degrés confondus)
« <i>Lifetime prevalence of exostoses in New Zealand surfers</i> »	1376 surfeurs	<b>28.9%</b>
« Prevalence of 'surfer's ear' in Cornish surfers »	105 surfeurs	<b>63.81%</b>
« Auditory canal exostoses in Irish surfers »	119 surfeurs	<b>66%</b>
« <i>The effects of surfing behaviour on the development of external auditory canal exostosis</i> »	207 surfeurs	<b>53%</b>

## **IV. Rôle pour le pharmacien**

**Les activités nautiques très populaires et comptent toujours plus d'adeptes, le surf est de plus en plus pratiqué dans de nombreuses régions du pays dont la région PACA. Bien que « l'oreille du surfeur » soit diagnostiquée et gérée par un chirurgien oto-rhino-laryngologiste (ORL), il est important que les autres professionnels de la santé éduquent la population sur les moyens de le prévenir.**

Les améliorations apportées à la technologie des combinaisons de plongée ont permis aux surfeurs de pratiquer dans une eau plus froide, ce qui pourrait entraîner une augmentation de la prévalence et de la gravité de la pathologie.

### **A. Prévention/Sensibilisation**

Comme nous l'avons vu dans la physio-pathologie, les exostoses du canal auditif externe sont lentes à se mettre en place. Ce n'est qu'au bout de plusieurs années de pratique que les symptômes apparaissent. Si les moyens de préventions ne manquent pas, le seul traitement de l'exostose reste la chirurgie, il n'y a pas de traitement médicamenteux. Des antalgiques de niveau 1 peuvent être utilisés pour atténuer les douleurs, mais l'approche reste symptomatique.

Ainsi la prévention reste la meilleure arme et c'est précisément là que le pharmacien pourra agir.

Le but étant d'une part l'identification des populations à risque, d'autre part la sensibilisation et la protection de cette population.

Les symptômes de la pathologie étant relativement bénins et courants, il est très rare qu'un patient consulte.

**Le pharmacien est au plus proche de la population, disponible sans rendez-vous il reste donc le professionnel de santé le plus à même de repérer ces premiers symptômes apparemment bénins.**

Oreilles bouchées récurrentes, otites à répétitions, perte d'audition... Autant de symptômes qui peuvent alerter le pharmacien surtout si la pharmacie se trouve dans une région où des activités nautiques sont pratiquées. **Le but sera de poser des questions pour savoir si le patient est à risque ou non. Pratique-t-il des activités nautiques ? Depuis combien de temps ? A quelle fréquence ? A quelle période de l'année ? Les symptômes sont-ils récurrents ?**

Si les circonstances de l'exostose sont présentes, il sera alors important d'orienter le patient vers un médecin ORL pour préciser le diagnostic.

Ainsi le pharmacien est en première ligne pour suspecter une exostose, mais c'est aussi lui qui pourra jouer un **rôle important de prévention** auprès des populations à risque ne présentant pas encore les symptômes.

Les patients cibles seraient donc des pratiquants d'activités nautiques, de tout âge ce qui peut concerner une grande partie de la population selon les régions. Rappelons la montée du nombre de pratiquants chaque année (surf, Stand up paddle, voile...)

Dans le cadre d'une bonne prévention, il serait intéressant de faire connaître la pathologie aux personnes à risque, de conseiller des moyens de protection et d'hygiène efficaces, et d'évoquer les premiers symptômes pour inciter à consulter.

Dans le cadre de cette thèse, une brochure a été réalisée pour répondre à ces objectifs de prévention au sein des pharmacies.

## L'OREILLE DU SURFEUR

### Qu'est-ce que c'est ?

Aussi appelée exostose du surfeur, il s'agit d'excroissances osseuses se développant dans le canal auditif.

Leurs apparitions sont provoquées par les agressions du milieu extérieur comme l'eau froide, les chocs des vagues, le sable et le vent.

L'oreille se bouche progressivement en plusieurs années amenant à une perte d'audition et à des infections à répétition.



Si l'oreille est trop bouchée, une opération chirurgicale est le seul traitement.

### Suis-je concerné ?

Les surfeurs, mais aussi toutes les personnes pratiquant des activités nautiques dans le froid sans se protéger peuvent être touchés. Le risque grandit avec le nombre d'années de pratique sans protection.

Les premiers symptômes peuvent mettre des années à apparaître.

## Quels sont les symptômes ?

- Douleurs plus fréquentes
- Perte progressive de l'audition
- Sensation d'oreille bouchée, surtout pendant les sessions, l'eau s'évacue moins bien
- Persistance de l'oreille bouchée malgré les traitements



## Comment m'en protéger ?

Protéger l'oreille le plus souvent possible et surtout en période froide.

Pour cela il existe de nombreux moyens: bouchons, cagoule, film protecteur, bandeau, casque. Si vous présentez des symptômes, n'hésitez pas à consulter un médecin-ORL.

*Parlez en à votre pharmacien*



## Produits conseils en officine

### Solutions cerumenolytique:

Convient à l'entretien du conduit auditif après les sessions.  
Consulter un ORL si l'oreille est bouchée ou si des douleurs sont ressenties



### Bouchons en silicone

Malléables et adaptés à l'eau, ces bouchons protégeront l'oreille de l'eau, du vent et des chocs.

### Bandeau en néoprène

Bonne protection. Plusieurs tailles disponibles, réutilisables.  
Bouchons et bandeau peuvent être utilisés simultanément.



## Protections non disponibles en officines

### La cagoule

Très efficace contre les chocs, le froid et le vent. Des bouchons peuvent être associés.

Disponibles dans la plupart des magasins dédiés aux sports de glisse.

Des casques peuvent aussi être conseillés pour une protection supplémentaire contre les chocs



### Bouchons EQ SEAL

Ces bouchons ont été développés à cause des récents diagnostics d'exostoses spécifiquement pour les surfeurs.

Une membrane imper-respirante, permet la circulation de l'air, qui préserve l'audition et l'équilibre des utilisateurs tout en assurant une parfaite imperméabilité.

La languette permet d'enlever facilement le bouchon.

Disponibles sur le site officiel [www.eq-love.com](http://www.eq-love.com)



## **B. Proposer les moyens de protection efficaces**

Le but de la prévention consiste à protéger l'oreille du milieu extérieur (froid, eau, sable, chocs) mais aussi des virus et bactéries.

Le port de protection chez le pratiquant de sport nautique en eau froide est un moyen efficace pour lutter contre les otites externes et les épisodes d'obstruction, mais aussi permet de ralentir et sans doute de prévenir l'évolution de l'exostose du conduit auditif externe et permet d'éviter la chirurgie si des mesures de prévention sont adoptées précocement.<sup>33</sup>

### LE BANDEAU EN NEOPRENE *S'il fait trop chaud pour la cagoule*

Disponible chez Quies entre autres, il a l'avantage de protéger l'intégralité de l'oreille. Plusieurs tailles et couleurs sont disponibles. Le néoprène utilisé protège du froid. Adapté pour beaucoup de pratiques sportives, il convient aux surfeurs ne supportant pas les bouchons d'oreille. Il est aussi plus adapté que la cagoule en été.



Figure 26 Bandeau quies néoprène

Rincer à l'eau douce après chaque utilisation. Ne pas laisser sécher au soleil

### LA CAGOULE *pour une protection totale*

Protection intégrale, convient parfaitement l'hiver qui est la période la plus à risque.

La cagoule a l'avantage de protéger des chocs et du froid de manière générale. On en trouve de toutes tailles, formes et couleurs, on peut les retrouver dans la plupart des surfshop ou magasins de sport.



Figure 27 Cagoule surf

## LES BOUCHONS EN SILICONE *pour la discrétion*

Malléable et discret, ils permettront d'empêcher l'eau d'atteindre le conduit auditif externe. Cependant l'audition est plus affectée qu'avec un bandeau ou une cagoule. Il faudra aussi faire attention à ne pas les perdre pendant les sessions et ils ne sont pas prévus pour être réutilisés. Disponibles en pharmacie, notamment chez Quies<sup>34</sup>.

Des bouchons munis de cordon sont aussi possibles chez certains fabricants.



Cependant il est à noter que si le bouchon est mal modelé ou mal inséré dans l'oreille, des problèmes liés à l'équilibre peuvent apparaître pendant une session. *Figure 28 Bouchon Quies*

## EQ SEAL *Dédié aux surfeurs.*

Discret, pratique, protège et diminue la perte d'audition par une membrane hydrophobe, ces bouchons ont été réalisés pour les surfeurs.

Une rapide vérification permet de se rendre compte qu'ils sont bien en place. Le Sorky utilise la courbure naturelle du conduit auditif pour bien se caler à l'intérieur (à condition de bien suivre les explications de la notice pour les mettre en place).



*Figure 29 Bouchon EQ SEAL*



*Figure 30 Mise en place*

Les Sorky sont en silicone LSR bio-compatible avec le fin revêtement cutané du conduit auditif, ce qui fait que les collerettes des bouchons n'irritent pas la peau à ce niveau. Les performances des Sorky viennent aussi de leur membrane Sympatex à la fois imperméable et respirante.

Selon les concepteurs, les Sorky sont à la fois résistants, faciles d'entretien (lavables à l'eau savonneuse) et leur membrane est recyclable. Ils existent en taille unique et conviennent à la plupart des personnes à partir de 12 ans. Ne protègent cependant pas du son !

## C. Conseils/hygiène

Comme nous l'avons vu, l'oreille est agressée par le milieu extérieur, et s'il est nécessaire d'utiliser un bon moyen de protection il est aussi important d'avoir une bonne hygiène.

### **Quels sont les réflexes à adopter ?**

- Traiter les infections le plus rapidement possible en consultant un orl.
- Se couvrir les oreilles après une séance de surf avec un bonnet par exemple, surtout l'hiver.
- Toujours se sécher les oreilles avec un linge après un contact avec l'eau (bain, piscine ...)
- N'enlever que l'excès de cérumen (le cérumen visible) afin de ne pas supprimer son rôle protecteur. Le cérumen a un rôle essentiellement de protection et de lubrification naturelle. Il fixe les impuretés en captant les squames et les poussières.
- On peut aussi proposer l'utilisation d'huile d'amande douce avant la séance de surf, l'huile étant hydrophobe, elle limite le contact avec l'eau, et d'alcool à 60° boriqué à saturation qu'il faut mettre après la séance de surf ou d'activité aquatique. Cette dernière méthode favorisant l'assèchement du conduit et sa désinfection, limitant de manière très significative l'incidence des otites externes.<sup>35</sup>

Le cérumen joue un rôle de protecteur pour l'oreille. Il est nécessaire au bon fonctionnement de l'oreille, mais en excès, il peut causer des désagréments.

→ Quelles sont les règles de nettoyage ?<sup>36</sup>

**Le nettoyage régulier du cérumen ne doit se faire qu'au niveau de l'entrée du conduit auditif externe et non dans celui-ci. Un nettoyage d'oreille devient nécessaire seulement en présence d'un bouchon obstructif.**

De très nombreuses méthodes ont été décrites au cours des siècles et sont encore pratiquées actuellement. Même si un nettoyage d'oreille est souvent considéré comme un geste facile et sans risque, **il peut être difficile et entraîner des blessures parfois non négligeables comme une lacération de la peau du conduit auditif externe, voire une perforation du tympan.**

**Lorsqu'on parle de nettoyage d'oreille, il faut différencier l'auto-nettoyage, le nettoyage par une autre personne et celui fait par un médecin.**

**L'auto-nettoyage est un geste fortement déconseillé car il comporte de nombreux risques et dangers que l'individu ne soupçonne même pas.** Garder à l'esprit qu'il est impossible, difficile de contrôler ses gestes lors du nettoyage de l'oreille. On peut cependant nettoyer son oreille avec une solution ceruménolytique

Coton-tige ou autres instruments similaires sont inutiles car ils vont pousser le cérumen plus en profondeur dans le conduit auditif et **rendre son nettoyage spontané et autonome beaucoup plus long.** Le cérumen peut former un bouchon par accumulation, parfois jusqu'au niveau du tympan.

Solutions cérumenolytiques :

Ces solutions sont indiquées pour faire évacuer l'excès de cerumen occasionnel, mais elles ne seront pas toujours efficaces si un gros bouchon est déjà formé.

**Ces substances ne doivent être utilisées que si l'on est sûr de l'intégrité de la peau du conduit auditif externe et du tympan.** En cas de pathologie de l'oreille, elles sont à proscrire car elles peuvent l'aggraver.

Ces lavages devraient être suivis d'un séchage (rapide au sèche-cheveux par exemple) pour éviter d'augmenter l'humidité dans le conduit et donc la production de cérumen.

## V. Conclusion

Le surf se popularise de plus en plus chaque année. S'il apporte de nombreux bienfaits tant sur la santé physique que mentale, nous avons aussi vu que cette activité n'est pas sans risque pour le corps si elle est mal pratiquée.

L'exostose du conduit auditif externe est une des pathologies spécifiques au surf (mais aussi Stand-up paddle, planche à voile, plongée...).

Cette pathologie est silencieuse, lente à se mettre en place, et avec l'explosion des activités nautiques, nul doute qu'elle concernera beaucoup de personnes en région PACA, en France et dans le monde durant les années à venir. La découverte des exostoses ne date pas d'hier, mais depuis quelques années, nous voyons l'émergence de plusieurs enquêtes et sondages comme en Nouvelle Zélande où l'exostose du conduit auditif externe a préoccupé les autorités de santé.

Mais si la chirurgie apparaît comme le seul traitement des cas avancés, la prévention reste la meilleure arme. En effet une simple protection pendant les sessions en eau froide suffit pour ralentir ou stopper la progression des exostoses.

Ainsi, par sa proximité avec la population, le pharmacien apparaît comme l'un des acteurs clés de la prévention des exostoses du conduit auditif. Il pourra cibler les personnes à risques, les sensibiliser, proposer des moyens de protection et si possible, repérer les premiers symptômes, afin de diriger le patient vers un médecin ORL qui pourra poser le diagnostic.



## INFORMATIONS MÉDICALES AVANT TRAITEMENT CHIRURGICAL D'UNE EXOSTOSE DU CONDUIT AUDITIF EXTERNE

Madame, Monsieur,

Vous ou votre enfant présentez un rétrécissement de votre conduit auditif externe par hypertrophie des parois osseuses ; cette affection oblitérante du conduit auditif externe est à l'origine d'infections récidivantes ou de surdité.

Afin que vous soyez clairement informé du déroulement de cette intervention, nous vous demandons de lire attentivement ce document d'information. Votre chirurgien est à votre disposition pour répondre à toutes vos questions.

N'oubliez pas de dire au chirurgien les traitements que vous ou votre enfant prenez régulièrement, et en particulier l'aspirine. N'oubliez pas de signaler si vous ou votre enfant avez déjà présenté des manifestations allergiques, en particulier médicamenteuses. Enfin n'oubliez pas d'apporter, lors de l'hospitalisation, les documents médicaux en votre possession : prises de sang, examens radiologiques notamment.

### BUT DE L'INTERVENTION

Cet acte chirurgical a pour but de pratiquer l'ablation de ces excroissances osseuses afin de rétablir le calibre de votre conduit auditif externe. En l'absence de traitement, l'obstruction osseuse peut s'aggraver, pouvant aboutir à des infections récidivantes avec risque de contamination de l'oreille moyenne et à une surdité.

### REALISATION DE L'INTERVENTION

L'intervention se déroule habituellement sous anesthésie générale. Une consultation d'anesthésie pré-opératoire est indispensable. Il est de la compétence du médecin-anesthésiste-réanimateur, que vous verrez en consultation préalable à l'intervention, de répondre à vos questions relatives à sa spécialité.

L'intervention s'effectue à travers le conduit auditif externe, nécessitant habituellement une incision cutanée réalisée devant ou derrière l'oreille.

Après décollement de la peau du conduit auditif, on procède à l'ablation instrumentale de cette exostose ou excroissance osseuse.

Selon l'importance de l'exérèse osseuse et la qualité de la peau du conduit auditif externe, une greffe cutanée

peut être nécessaire pour couvrir les parois osseuses du conduit redimensionné.

En fin d'intervention, le chirurgien place des pansements dans l'oreille (sortes d'éponges résorbables ou non) expliquant la sensation d'oreille bouchée et la baisse d'audition, qui persistent pendant quelques semaines, jusqu'à résorption ou ablation de ces pansements.

La durée d'hospitalisation, les soins post-opératoires seront précisés par votre chirurgien. Une surveillance médicale étroite comportant des soins post-opératoires attentifs et réguliers est fondamentale.

### RISQUES IMMEDIATS

Les douleurs à la mastication sont fréquentes durant quelques jours en post-opératoire.

Une petite effraction de votre tympan a pu se produire au cours de l'intervention, celle-ci cicatrisera le plus souvent spontanément.

### RISQUES SECONDAIRES

La cicatrisation est d'autant plus longue à obtenir que le rétrécissement osseux était important. Une surinfection est possible et nécessite des soins locaux appropriés. Le rétrécissement du conduit auditif externe du fait d'un trouble de cicatrisation peut être observé.

### COMPLICATIONS GRAVES ET/OU EXCEPTIONNELLES

Tout acte médical, investigation, exploration, intervention sur le corps humain, même conduit dans des conditions de compétence et de sécurité conformes aux données actuelles de la science et de la réglementation en vigueur, recèle un risque de complication.

La paralysie faciale post-opératoire est une complication exceptionnelle.

Des troubles de la mastication sont exceptionnels.

Une surdité et des acouphènes peuvent très rarement être observés en post-opératoire. La survenue de vertiges post-opératoires reste une éventualité très exceptionnelle

## VI. Bibliographie

1. Les origines du surf - Surf-Report. Surf-report.com. Accessed October 18, 2019. <https://www.surf-report.com/news/culture-musique/hawai-surf-histoire-biarritz-origines-james-cook-853413248.html>
2. Historique. SurfingFrance. Accessed October 17, 2019. <https://www.surfingfrance.com/federation/historique.html>
3. Combien sommes-nous à surfer dans le monde ? The Rider Post. Published March 21, 2018. Accessed July 11, 2019. <http://www.theriderpost.com/disciplines/water/surf/combien-surfer-monde/>
4. CLUBS DU COMITÉ PACA DE SURF. Accessed July 11, 2019. <http://comite.paca.surf.free.fr/Clubs.html>
5. DICOM\_Anne.G, DICOM\_Anne.G. Activité physique et santé. Ministère des Solidarités et de la Santé. Published October 15, 2020. Accessed October 15, 2020. <https://solidarites-sante.gouv.fr/prevention-en-sante/preserver-sa-sante/article/activite-physique-et-sante>
6. Walter KH, Otis NP, Glassman LH, et al. Comparison of surf and hike therapy for active duty service members with major depressive disorder: Study protocol for a randomized controlled trial of novel interventions in a naturalistic setting. *Contemp Clin Trials Commun.* 2019;16. doi:10.1016/j.conctc.2019.100435
7. Les bienfaits du surf - Surf-Report. Surf-report.com. Accessed October 18, 2019. <https://www.surf-report.com/news/bien-etre/bien-etre-surf-bienfaits-249682657.html>
8. Vague. In: *Wikipédia.* ; 2019. Accessed November 10, 2019. <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Vague&oldid=164309060>
9. McArthur K, Jorgensen D, Climstein M, Furness J. Epidemiology of Acute Injuries in Surfing: Type, Location, Mechanism, Severity, and Incidence: A Systematic Review. *Sports (Basel).* 2020;8(2). doi:10.3390/sports8020025

10. Shark Attacks at Beach Named “Shark-Bite Capital of the World” Up from 2018. Accessed October 15, 2020. <https://www.newsweek.com/shark-bite-volusia-county-new-smyrna-beach-1456694>
11. Lacanau Surf Info : Le danger des courants de baines. Accessed October 15, 2020. <https://www.lacanausurfinfo.com/news-meteo-plage-329/le-danger-des-courants-de-baines.html>
12. Eaux polluées, quels risques pour la santé ? - Surf Session. Surfsession.com. Accessed November 10, 2019. <http://www.surfsession.com/articles/environnement/eaux-polluees-quels-risques-sante-717193715.html>
13. Delolme H, Boutin JP. EAU DOUCE ET PATHOLOGIE. *Médecine d’Afrique Noire*. Published online 1992:6.
14. Arnold BF, Schiff KC, Ercumen A, et al. Acute Illness Among Surfers After Exposure to Seawater in Dry- and Wet-Weather Conditions. *Am J Epidemiol*. 2017;186(7):866-875. doi:10.1093/aje/kwx019
15. Oreille. <https://www.passeportsante.net/>. Published July 28, 2016. Accessed September 10, 2019. <https://www.passeportsante.net/fr/parties-corps/Fiche.aspx?doc=oreille>
16. Prevention S. Exostose : une thèse réalisée chez les surfeurs bretons. Blog Surf Prevention. Published November 19, 2009. Accessed November 12, 2019. <https://blog.surf-prevention.com/2009/11/19/exostose-une-these-realisee-chez-les-surfeurs-bretons/>
17. François M. Pathologie du conduit auditif externe. [//www.em-premium.com/data/traites/pem/04-88352/](http://www.em-premium.com/data/traites/pem/04-88352/). Published online June 19, 2019. Accessed October 17, 2019. <https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/1300103/resultatrecherche/1>
18. Pasquet M-C. L’oreille et ses pathologies. [//www.em-premium.com/data/revues/17709857/v9i44/S1770985711000097/](http://www.em-premium.com/data/revues/17709857/v9i44/S1770985711000097/). Published online March 27, 2012. Accessed November 11, 2019. <https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/702197/resultatrecherche/1>

19. Malghem J, Lecouvet F, Docquier P-L, et al. Diagnostic d'une exostose et de ses complications. [//www.em-premium.com/data/traites/rx/31-50004/](http://www.em-premium.com/data/traites/rx/31-50004/). Published online August 10, 2009. Accessed November 11, 2019. <https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/223505/resultatrecherche/1>
20. Bonneville P, Gauzy JSD, Ferriere S, Gomez-Brouchet A, Sans N. Exostose solitaire et maladie des exostoses multiples. [//www.em-premium.com/data/traites/ap/14-55972/](http://www.em-premium.com/data/traites/ap/14-55972/). Published online May 18, 2011. Accessed November 11, 2019. <https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/292152/resultatrecherche/3>
21. Kroon DF, Lawson ML, Derkay CS, Hoffmann K, McCook J. Surfer's ear: external auditory exostoses are more prevalent in cold water surfers. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002;126(5):499-504. doi:10.1067/mhn.2002.124474
22. Kennedy GE. The relationship between auditory exostoses and cold water: A latitudinal analysis. *American Journal of Physical Anthropology.* 1986;71(4):401-415. doi:10.1002/ajpa.1330710403
23. Barbon DA, Hegde R, Li S, Abdelbaki A, Bajaj D. Bilateral External Auditory Exostoses Causing Conductive Hearing Loss: A Case Report and Literature Review of the Surfer's Ear. *Cureus.* 9(10). doi:10.7759/cureus.1810
24. Attlmayr B, Smith IM. Prevalence of 'surfer's ear' in Cornish surfers. *The Journal of Laryngology & Otology.* 2015;129(5):440-444. doi:10.1017/S0022215115000316
25. Exostoses du conduit auditif externe et activités en eau de mer. Accessed August 17, 2019. <https://aresub.pagesperso-orange.fr/medecinesubaquatique/medecineplongee/cipatho/coorl/exostoses.htm>
26. L'acoumétrie | Otologie - Dr Albert Mudry. Accessed October 17, 2019. <https://www.oreillemudry.ch/1%E2%80%99acoumetrie/>
27. Landefeld K, Cooper JS. Surfers Ear. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2019. Accessed July 10, 2019. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534874/>
28. Umeda Y, Nakajima M, Yoshioka H. Surfer's ear in Japan. *The Laryngoscope.* 1989;99(6):639-641. doi:10.1288/00005537-198906000-00012

29. House JW, Wilkinson EP. External auditory exostoses: evaluation and treatment. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;138(5):672-678. doi:10.1016/j.otohns.2008.01.023
30. Simas V, Remnant D, Furness J, et al. Lifetime prevalence of exostoses in New Zealand surfers. *J Prim Health Care.* 2019;11(1):47-53. doi:10.1071/HC18097
31. Lennon P, Murphy C, Fennessy B, Hughes JP. Auditory canal exostoses in Irish surfers. *Ir J Med Sci.* 2016;185(1):183-187. doi:10.1007/s11845-015-1265-x
32. Alexander V, Lau A, Beaumont E, Hope A. The effects of surfing behaviour on the development of external auditory canal exostosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2015;272(7):1643-1649. doi:10.1007/s00405-014-2950-5
33. Sayeux J. Intérêt de l'utilisation de protections otologiques de type bouchons d'oreille dans la prévention des otites externes, des épisodes d'obstruction et sur la croissance des exostoses chez le pratiquant de sports nautiques en eau froide. *Annales françaises d'Otorhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale.* 2012;129(4, Supplement):A48. doi:10.1016/j.aforl.2012.07.127
34. Contre l'eau - Quies, le bien-être actif. Accessed July 11, 2019. <https://www.quies.fr/produits/protection-auditive/contre-leau/>
35. dominiquegarcia.fr. Exostoses du conduit auditif externe. Le blog de l'ORL. Accessed October 9, 2019. [http://www.dominiquegarcia.fr/pages/Exostoses\\_du\\_conduit\\_auditif\\_extern-2716646.html](http://www.dominiquegarcia.fr/pages/Exostoses_du_conduit_auditif_extern-2716646.html)
36. Nettoyage des oreilles | Otologie - Dr Albert Mudry. Accessed October 16, 2019. <https://www.oreillemudry.ch/nettoyage-des-oreilles/>
37. Interventions chirurgicales ORL - Fiches patients. ORL France. Accessed November 12, 2019. <https://www.orlfrance.org/interventions-chirurgicales-orl/>

## **VII. Iconographie**

Figure 1 Kelly Slater <a href="https://www.swellnet.com/news/swellnet-dispatch/2018/07/03/kelly-slater-also-retiresat-end-next-year">https://www.swellnet.com/news/swellnet-dispatch/2018/07/03/kelly-slater-also-retiresat-end-next-year</a> .....	14
Figure 2 Fédération française de surf <a href="https://www.surfingfrance.com/">https://www.surfingfrance.com/</a> .....	16
Figure 3 comité PACA Surf <a href="https://www.surfingfrance.com/">https://www.surfingfrance.com/</a> .....	16
Figure 4 bodyboard <a href="http://www.sur-la-plage.com/articles/bodyboard-la-glisser-pour-tous-9.php">http://www.sur-la-plage.com/articles/bodyboard-la-glisser-pour-tous-9.php</a> .....	21
Figure 5 Bodysurf <a href="http://www.sur-la-plage.com/articles/bodyboard-la-glisser-pour-tous-9.php">http://www.sur-la-plage.com/articles/bodyboard-la-glisser-pour-tous-9.php</a> .....	22
Figure 6 Paddle <a href="https://www.letelegramme.fr/voile/jo-2024-le-stand-up-paddle-veut-continuer-a-surfer-29-11-2018-12147903.php">https://www.letelegramme.fr/voile/jo-2024-le-stand-up-paddle-veut-continuer-a-surfer-29-11-2018-12147903.php</a> .....	22
Figure 7 Les différentes planches <a href="https://shyk.fr/blog/surf/les-differents-types-de-planche-de-surf/">https://shyk.fr/blog/surf/les-differents-types-de-planche-de-surf/</a> .....	23
Figure 8 Jérémy Florès <a href="https://media.ouest-france.fr/v1/pictures/MjAxOTExMGFjOWJINjEyNWYyOGUwNjM2M2FIYTEwZGYyMzdjZTU?width=940&amp;focuspoint=50%2C24&amp;cropresize=1&amp;client_id=bpeditorial&amp;sign=2c7b44b0fd15d8a02293192000db132555da004d6d6e488d3956ca6629037004">https://media.ouest-france.fr/v1/pictures/MjAxOTExMGFjOWJINjEyNWYyOGUwNjM2M2FIYTEwZGYyMzdjZTU?width=940&amp;focuspoint=50%2C24&amp;cropresize=1&amp;client_id=bpeditorial&amp;sign=2c7b44b0fd15d8a02293192000db132555da004d6d6e488d3956ca6629037004</a> .....	27
Figure 9 Session de surf <a href="https://www.chipiron.fr/content/uploads/2018/10/chipiron-kelia-monizSurfParlemantia-17-1024x683.jpg">https://www.chipiron.fr/content/uploads/2018/10/chipiron-kelia-monizSurfParlemantia-17-1024x683.jpg</a> .....	29
Figure 10 Belharra <a href="https://i.pinimg.com/originals/7c/9c/0f/7c9c0f5d2c2d8caeb95158de238baec1.jpg">https://i.pinimg.com/originals/7c/9c/0f/7c9c0f5d2c2d8caeb95158de238baec1.jpg</a> .....	30
Figure 11 Wipeout <a href="https://www.booksurfcamps.com/news/surfing-wipeout">https://www.booksurfcamps.com/news/surfing-wipeout</a> .....	31
Figure 12 anatomie de l'oreille <a href="https://microbiologiemedicale.fr/anatomie-et-physiologie-de-loreille/">https://microbiologiemedicale.fr/anatomie-et-physiologie-de-loreille/</a> .....	37
Figure 13 Anatomie du conduit auditif externe <a href="http://campus.cerimes.fr/orl/enseignement/alteration/site/html/1.html">http://campus.cerimes.fr/orl/enseignement/alteration/site/html/1.html</a> .....	42

Figure 14 exostose en imagerie <a href="http://campus.cerimes.fr/orl/enseignement/alteration/site/html/1.html">http://campus.cerimes.fr/orl/enseignement/alteration/site/html/1.html</a> .....	52
Figure 15 exostose retirée <a href="https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/223505/resultatrecherche/1">https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/223505/resultatrecherche/1</a> .....	52
Figure 16 Exostose sessile <a href="https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/223505/resultatrecherche/1">https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/223505/resultatrecherche/1</a> .....	55
Figure 17 Exostose pédiculée <a href="https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/1098957/resultatrecherche/1/complSearch">https://www-em-premium-com.lama.univ-amu.fr/article/1098957/resultatrecherche/1/complSearch</a> .....	55
Figure 19 Conduit auditif avec exostoses <a href="https://www.oreillemudry.ch/les-exostoses/">https://www.oreillemudry.ch/les-exostoses/</a> .....	58
Figure 18 Conduit auditif sain <a href="https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Conduit-auditif-externe.jpg">https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Conduit-auditif-externe.jpg</a> .....	58
Figure 20 test de Rinne <a href="https://www.oreillemudry.ch/wp-content/uploads/3ef80a25-rinne-masto.jpg">https://www.oreillemudry.ch/wp-content/uploads/3ef80a25-rinne-masto.jpg</a> .....	62
Figure 21 Test de Weber <a href="https://www.oreillemudry.ch/wp-content/uploads/3ef80a24-weber-front.jpg">https://www.oreillemudry.ch/wp-content/uploads/3ef80a24-weber-front.jpg</a> .....	62
Figure 22 exostose du CAE au scanner <a href="https://nrider.wixsite.com/surfersear/about">https://nrider.wixsite.com/surfersear/about</a> .....	63
Figure 23: Exosotoses du CAE par tomodensitométrie <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5749938/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5749938/</a> .....	65
Figure 24 Age et sexe des participants <a href="https://www.researchgate.net/publication/332177333_Lifetime_prevalence_of_exostoses_in_New_Zealand_surfers">https://www.researchgate.net/publication/332177333_Lifetime_prevalence_of_exostoses_in_New_Zealand_surfers</a> .....	76
Figure 25 Résultats de l'étude <a href="https://www.researchgate.net/publication/332177333_Lifetime_prevalence_of_exostoses_in_New_Zealand_surfers">https://www.researchgate.net/publication/332177333_Lifetime_prevalence_of_exostoses_in_New_Zealand_surfers</a> .....	77
Figure 26 Bandeau quies néoprène <a href="https://www.quies.fr/produit/protection-auditive-bandeau-doreilles-bain-sport/">https://www.quies.fr/produit/protection-auditive-bandeau-doreilles-bain-sport/</a> .....	94
Figure 27 Cagoule surf <a href="https://www.decathlon.fr/p/cagoule-surf-integrale-neoprene-2-mm/_/R-p-1186?mc=8225534&amp;gclid=EAiaIQobChMIw4zth_Xk5QIVBqqaCh3apQVeEAQYASABEgJSxPD_BwE">https://www.decathlon.fr/p/cagoule-surf-integrale-neoprene-2-mm/_/R-p-1186?mc=8225534&amp;gclid=EAiaIQobChMIw4zth_Xk5QIVBqqaCh3apQVeEAQYASABEgJSxPD_BwE</a> .....	94
Figure 28 Bouchon Quies <a href="https://www.quies.fr/produit/protection-auditive-en-silicone-special-baignade/">https://www.quies.fr/produit/protection-auditive-en-silicone-special-baignade/</a> .....	95

Figure 29 Bouchon EQ SEAL

[https://www.eq-love.com/fr/bouchons-doreilles/26-bouchons-d-oreilles-eq-earplug.html?gclid=EAIaIQobChMIIsPSBxPXk5QIVQ4fVCh0hBgnMEAAYASAAEgKIMvD\\_BwE](https://www.eq-love.com/fr/bouchons-doreilles/26-bouchons-d-oreilles-eq-earplug.html?gclid=EAIaIQobChMIIsPSBxPXk5QIVQ4fVCh0hBgnMEAAYASAAEgKIMvD_BwE)..... 96

Figure 30 Mise en place

[https://www.eq-love.com/fr/bouchons-doreilles/26-bouchons-d-oreilles-eq-earplug.html?gclid=EAIaIQobChMIIsPSBxPXk5QIVQ4fVCh0hBgnMEAAYASAAEgKIMvD\\_BwE](https://www.eq-love.com/fr/bouchons-doreilles/26-bouchons-d-oreilles-eq-earplug.html?gclid=EAIaIQobChMIIsPSBxPXk5QIVQ4fVCh0hBgnMEAAYASAAEgKIMvD_BwE)..... 96

## SERMENT DE GALIEN

*Je jure, en présence de mes maîtres de la Faculté, des conseillers de l'Ordre des pharmaciens et de mes condisciples :*

- ❖ D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*
- ❖ D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.*
- ❖ De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.*
- ❖ En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre, méprisé de mes confrères, si j'y manque.*

## Résumé

Cette thèse vise à présenter la pathologie de l'oreille du surfeur, rassembler des études récentes ainsi que sensibiliser le pharmacien et les professionnels de santé. L'exostose du conduit auditif externe ou « oreille du surfeur » est une pathologie spécifique au surf, sport nautique se popularisant de plus en plus. Suite aux agressions causées par le milieu extérieur (froid, sel, vent, chocs), la portion osseuse du conduit auditif externe se développera, créant ainsi ces exostoses, et pouvant à terme obstruer l'oreille. Cette pathologie est lente à se mettre en place (souvent plusieurs années) et si l'on se réfère aux études et sondages menés à ce sujet, nul doute qu'elle affectera de nombreuses personnes dans les années à venir. Si le seul traitement des cas avancés est la chirurgie, la prévention reste la meilleure défense et c'est ici que le pharmacien d'officine aura un rôle à jouer.