

**Institut Limousin de FOrmation  
aux MÉtiers de la Réadaptation  
Masso-kinésithérapie**

**Influence des vibrations mastoïdiennes appliquées à la manœuvre  
de Sémont, dans la rééducation vestibulaire des vertiges  
positionnels paroxystiques bénins (VPPB).**

Mémoire présenté et soutenu par  
**Lylia Castaing**

En juin 2019



Mémoire dirigé par  
**Mme Briansoulet Michèle**  
Responsable pédagogique de l'ILFOMER

## Remerciements

---

Alors que j'effectue là l'une de mes dernières rédactions en tant qu'étudiant, je tiens à adresser quelques mots aux différentes personnes qui m'auront accompagné durant ce parcours.

Je souhaite tout d'abord remercier l'ensemble des référents pédagogiques de notre école : Monsieur Duzou, Madame Briansoulet ainsi que Monsieur Andrieux. Ma considération pour vous, qui nous accompagnez depuis 4 ans, restera intacte bien au-delà de mes études.

Je souhaite ensuite remercier Monsieur Perrochon, enseignant chercheur de l'ILFOMER. Merci pour votre remarquable implication dans le suivi de nos mémoires, qui perdure depuis le début de notre formation. Vous avez été pour moi d'une aide précieuse et une personne indispensable dans la réalisation de ce projet.

Je tiens à adresser de sincères remerciements à Madame Grenier, masseur-kinésithérapeute du CHU de Limoges, sans qui ce travail n'aurait pu exister. Je suis très fier d'avoir pu effectuer à vos côtés le dernier stage de ma formation. Vous avez accepté de mettre en pratique le projet pour lequel je travaille depuis 4 ans ; je vous en suis très reconnaissant. Grâce à vous ainsi qu'à Monsieur Sauvage, l'intérêt que je porte à la kinésithérapie vestibulaire n'a fait que croître. Ces quelques mois passés en votre compagnie auront de façon certaine, une grande influence sur ma future pratique professionnelle.

Comment ne pas remercier maintenant mes amis et camarades de classe. Ces quatre années remplies de souvenirs, garderont une saveur particulière grâce à vous. Bien plus d'un paragraphe serait nécessaire pour que ces mots soient à la hauteur de mes pensées.

J'aimerais ensuite remercier ma famille. Merci pour votre soutien sans faille, durant toutes les étapes de ma vie. Je n'aurai jamais pu accomplir cela sans vous, la plus grande part du mérite vous revient.

Pour finir, merci aux membres du jury qui prendront le temps de lire ce mémoire et qui j'en suis sûr, auront de précieux conseils à mon égard.

## Droits d'auteurs

---

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



## Charte anti-plagiat

---

La Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale délivre sous l'autorité du Préfet de région les diplômes du travail social et des auxiliaires médicaux et sous l'autorité du Ministre chargé des sports les diplômes du champ du sport et de l'animation.

Elle est également garante de la qualité des enseignements délivrés dans les dispositifs de formation préparant à l'obtention de ces diplômes.

C'est dans le but de garantir la valeur des diplômes qu'elle délivre et la qualité des dispositifs de formation qu'elle évalue que les directives suivantes sont formulées à l'endroit des étudiants et stagiaires en formation.

Article 1 :

Tout étudiant et stagiaire s'engage à faire figurer et à signer sur chacun de ses travaux, deuxième de couverture, l'engagement suivant :

**Je, soussigné Lylian Castaing**

**atteste avoir pris connaissance de la charte anti plagiat élaborée par la DRDJSCS NA  
– site de Limoges et de m'y être conformé.**

**Et certifie que le mémoire/dossier présenté étant le fruit de mon travail personnel, il ne pourra être cité sans respect des principes de cette charte.**

**Fait à Limoges, le lundi 6 mai 2019**

**Suivi de la signature.**



Article 2 :

« Le plagiat consiste à insérer dans tout travail, écrit ou oral, des formulations, phrases, passages, images, en les faisant passer pour siens. Le plagiat est réalisé de la part de l'auteur du travail (devenu le plagiaire) par l'omission de la référence correcte aux textes ou aux idées d'autrui et à leur source ».

Article 3 :

Tout étudiant, tout stagiaire s'engage à encadrer par des guillemets tout texte ou partie de texte emprunté(e) ; et à faire figurer explicitement dans l'ensemble de ses travaux les références des sources de cet emprunt. Ce référencement doit permettre au lecteur et correcteur de vérifier l'exactitude des informations rapportées par consultation des sources utilisées.

Article 4 :

Le plagiaire s'expose aux procédures disciplinaires prévues au règlement intérieur de l'établissement de formation. Celles-ci prévoient au moins sa non présentation ou son retrait de présentation aux épreuves certificatives du diplôme préparé.

En application du Code de l'éducation et du Code pénal, il s'expose également aux poursuites et peines pénales que la DRJSCS est en droit d'engager. Cette exposition vaut également pour tout complice du délit.

# Vérification de l'anonymat

---

**Mémoire DE Masseur-Kinésithérapeute**

**Session de juin 2019**

**Attestation de vérification d'anonymat**

Je soussigné Lylian Castaing

Etudiant de 4ème année

Atteste avoir vérifié que les informations contenues dans mon mémoire respectent strictement l'anonymat des personnes et que les noms qui y apparaissent sont des pseudonymes (corps de texte et annexes).

Si besoin l'anonymat des lieux a été effectué en concertation avec mon Directeur de mémoire.

Fait à : Limoges

Le : lundi 6 mai 2019

Signature de l'étudiant

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'L. Castaing', is written over a light blue circular stamp. The signature is fluid and cursive.

# Table des matières

---

Introduction .....	10
Cadre théorique.....	12
1. Os temporal et oreille interne .....	12
1.1. Description anatomique générale de l'os temporal .....	12
1.1.1. La partie squameuse de l'os temporal.....	12
1.1.2. La partie tympanique de l'os temporal.....	13
1.1.3. La partie pétreuse de l'os temporal .....	13
1.2. Description anatomique générale de l'oreille interne.....	14
1.2.1. Le labyrinthe osseux antérieur .....	14
1.2.2. Le labyrinthe osseux postérieur.....	14
1.2.3. Le labyrinthe membraneux.....	15
1.3. Physiologie du système vestibulaire .....	15
1.3.1. Physiologie des canaux semi-circulaires .....	15
1.3.2. Physiologie de l'utricule et du saccule .....	17
1.3.3. Innervation du système vestibulaire .....	18
2. Le vertige .....	19
2.1. Qu'est-ce qu'un vertige ?.....	19
2.2. Le nystagmus .....	20
2.3. Le vertige paroxystique positionnel bénin (VPPB) .....	21
2.3.1. Etiologie .....	21
2.3.2. Diagnostic .....	22
3. La manœuvre libératoire de Sémont.....	24
3.1. Description de la manœuvre.....	24
3.1.1. Libération d'un canal semi-circulaire postérieur.....	24
3.1.2. Libération d'un canal semi-circulaire antérieur .....	25
3.2. Les possibilités de récives .....	26
4. Implication des vibrations mastoïdiennes .....	26
4.1. Origines.....	26
4.2. Définition d'une vibration .....	27
4.3. Problématique .....	28
Matériel et méthode.....	29
1. Objectif de l'étude .....	29
2. Population.....	30
2.1. Contre-indications à la réalisation d'une manœuvre de Dix et Hallpike.....	30
2.2. Refus de coopérer ou arrêt du traitement en cours.....	31
2.3. VPPB post-traumatique .....	31
2.4. Autres pathologies vestibulaires ou centrales .....	31
2.5. Arthroplastie de hanche < 3 mois .....	32
2.6. Manœuvre libératoire récente.....	32
3. Protocole expérimental .....	32
3.1. Traitement A.....	33
3.2. Traitement B.....	34
3.2.1. Matériel utilisé .....	34
3.2.2. Détail de la manœuvre.....	35
4. Variables étudiées .....	36

Résultats .....	38
1. Description de la population .....	38
2. Données obtenues.....	41
Discussion.....	43
1. Analyse des données.....	43
1.1. Réponse à la problématique.....	43
1.2. Evolution de la restriction de participation.....	45
1.3. Relation entre traitements et récidives.....	47
2. Intérêt de l'étude .....	48
3. Limites avérées et potentielles de l'étude.....	48
3.1. La population.....	48
3.2. Limites du diagnostic.....	50
3.3. Limites de la manœuvre thérapeutique.....	51
3.4. Le suivi des patients.....	51
4. Perspectives .....	51
Conclusion .....	53
Références bibliographiques .....	54
Annexes .....	60

## Table des illustrations

---

Figure 1 : Parties de l'os temporal (vue antérolatérale).....	12
Figure 2 : Le labyrinthe osseux.....	15
Figure 3 : Les couples de canaux semi-circulaires .....	16
Figure 4 : Photo d'otolithes prise au microscope électronique (x 5000) .....	17
Figure 5 : Manœuvre de Dix et Hallpike pour une canalolithiase du canal postérieur droit ...	23
Figure 6 : Nystagmus caractéristiques d'un VPPB antérieur .....	24
Figure 7 : Manœuvre de Sémont, libération d'un canal semi-circulaire postérieur droit.....	25
Figure 8 : Design de l'étude.....	32
Figure 9 : Vibreur vestibulaire VVIB 3F .....	34
Figure 10 : Gros plan sur le positionnement du vibreur (canal postérieur droit) .....	35
Figure 11 : Utilisation du vibreur vestibulaire (canal postérieur droit) .....	35
Figure 12 : Gros plan sur le positionnement du vibreur (canal antérieur droit) .....	36
Figure 13 : Utilisation du vibreur vestibulaire (canal antérieur droit).....	36
Figure 14 : Lunettes de vidéonystagmoscopie.....	37
Figure 15 : Diagramme de flux de l'étude (adapté du diagramme Consort 2010) .....	39
Figure 16 : Evolution du score DHI des patients durant l'étude.....	41
Figure 17 : Pourcentage de récurrences observé dans chaque groupe.....	42

## Table des tableaux

---

Tableau 1 : Critères de sélection (population).....	30
Tableau 2 : Description de la population incluse.....	40

## Introduction

---

Lors de ma deuxième année de formation et grâce à un membre de ma famille, j'ai eu la chance de prendre rendez-vous avec un masseur-kinésithérapeute spécialisé dans la rééducation vestibulaire de ma ville d'origine, Montauban, afin de découvrir le temps d'une matinée ce secteur de notre métier dont j'ignorais à l'époque l'existence. La physiopathologie des vertiges positionnels paroxystiques bénins, atteinte très fréquente mais relativement peu connue du grand public, ainsi que leur rééducation m'ont rapidement passionné. En effet, l'originalité des moyens thérapeutiques de même que l'évolution étonnante de rapidité pour une majorité de patients n'ont fait qu'attiser cette curiosité. Cette période de notre cursus coïncidant avec celle du choix de notre sujet de mémoire, j'ai donc décidé d'orienter ma réflexion sur cette pathologie.

J'ai alors découvert l'origine des principales manœuvres thérapeutiques existantes, les modalités de leur emploi ainsi que les évolutions que ces dernières ont pu connaître au fil des années. Parmi elles, celle du docteur John Epley décrite en 1980, recommandant l'utilisation de vibrations mécaniques appliquées au niveau du processus mastoïde de l'oreille atteinte au cours de la manœuvre, afin de majorer et faciliter le processus de récupération des patients pris en charge. Trouvant cette idée intéressante, je me suis alors interrogé sur leur application possible au cours de la manœuvre de Sémont, et ce malgré le recul de leur utilisation au vu de la littérature. L'absence d'études à ce sujet m'a conforté et permis de dégager une problématique.

Désireux de réaliser une étude expérimentale, le premier semestre de notre troisième année de formation a été l'étape déterminante de la confirmation de ce projet. En effet, lors d'un cours magistral dispensé par Madame Grenier et Monsieur Sauvage, respectivement masseur-kinésithérapeute et médecin ORL du CHU Dupuytren de Limoges, j'ai souhaité soumettre cette problématique à leur jugement, afin de bénéficier d'avis aussi objectifs que compétents. Ces derniers ont trouvé l'idée intéressante et m'ont indiqué que le matériel dont j'avais besoin était disponible au CHU. Afin de mettre en place ce projet, il était en effet nécessaire que je puisse avoir à ma disposition des lunettes de vidéonystagmoscopie, mais surtout et avant tout, un vibreur vestibulaire de main.

Motivé par leur intérêt, j'ai par conséquent pu poursuivre ma documentation, initier mon travail de recherche, avec la volonté de répondre à une problématique qui était à présent définitivement établie. Dans le même temps, j'ai eu la chance d'effectuer le premier de mes deux stages auprès de masseurs-kinésithérapeutes spécialisés dans la rééducation vestibulaire. Celui-ci m'a quant à lui permis de conforter un peu plus l'idée selon laquelle il

existait une perspective à exploiter, un travail intéressant à réaliser, en lien avec cette problématique.

# Cadre théorique

## 1. Os temporal et oreille interne

### 1.1. Description anatomique générale de l'os temporal

L'intérêt de cette première partie est donc de détailler l'architecture caractéristique de l'os temporal (1,2).

L'os temporal est un os pair, complexe puisqu'il contribue autant à la formation des fosses moyennes, des fosses postérieures de la base du crâne, ainsi qu'à la formation de la calvaria (Annexe I). La calvaria est le terme utilisé pour désigner un crâne sans tenir compte de la face. L'os temporal est lui-même formé par la réunion de trois parties distinctes : la partie squameuse, la partie pétreuse et la partie tympanique.

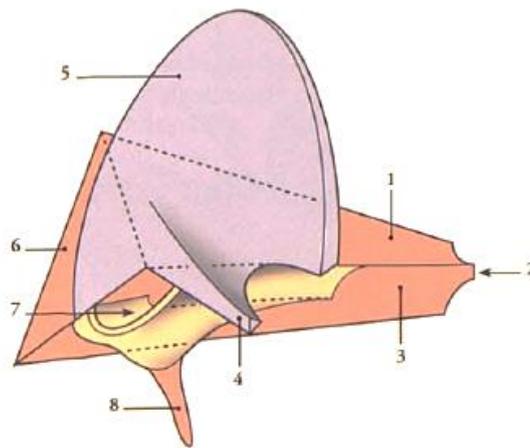


Figure 1 : Parties de l'os temporal (vue antérolatérale)

Bleu : partie squameuse ; Rouge : partie pétreuse ; Jaune : partie tympanique

1 : face antérieure ; 2 : apex ; 3 : face inférieure ; 4 : processus zygomatique ; 5 : face temporale ; 6 : base ; 7 : méat acoustique externe ; 8 : processus styloïde

*D'après Kamina P. Anatomie clinique - 2009*

#### 1.1.1. La partie squameuse de l'os temporal

Appelée également « écaille », elle possède une face exocrânienne et une face endocrânienne.

La face exocrânienne est une surface convexe et lisse. Elle correspond à ce que l'on appelle couramment « la tempe », et est délimitée en deux parties par la naissance du processus zygomatique de l'os temporal. La partie supra-zygomatique donne insertion sur toute son étendue au muscle temporal. Elle possède également un sillon vasculaire, qui livre le passage à l'artère temporale moyenne. La partie infra-zygomatique est quant à elle

nettement plus réduite. Le processus zygomatique fait le lien entre la calvaria et la face puisqu'il s'articule en avant avec l'os zygomatique. Ceci explique son appellation, en effet « zygoma » est un terme grec qui signifie « joindre ». Il reçoit à sa face supérieure l'insertion du muscle temporal. La face inférieure de cette apophyse constitue le toit du méat acoustique externe, porte d'entrée du système auditif.

La face endocrânienne, concave en dedans, répond au lobe temporal du cerveau et est, de la même façon, parcourue de sillons vasculaires.

### **1.1.2. La partie tympanique de l'os temporal**

Appelée également « os tympanal », la partie tympanique de l'os temporal est une lamelle osseuse, schématiquement en forme de demi-cornet. Sa face postérieure répond au méat acoustique externe. Ce demi-cornet osseux est fermé dans sa partie médiale par la membrane tympanique. La membrane tympanique s'ouvre ensuite sur la partie pneumatisée de l'os tympanal : la caisse du tympan. Cette cavité osseuse, remplie d'air, contient les osselets (marteau, enclume, étrier) et forme avec eux ce que l'on définit comme étant l'oreille moyenne. La caisse du tympan est délimitée en dedans par la partie pétreuse de l'os temporal, et en dehors par la membrane tympanique. Elle communique en avant avec le pharynx par le biais de la trompe d'Eustache. Notons que grâce aux osselets, l'oreille moyenne amplifie les vibrations sonores et assure leur transmission depuis le tympan, vers l'oreille interne.

### **1.1.3. La partie pétreuse de l'os temporal**

Appelée également « rocher », elle s'apparente à un tétraèdre. La base de ce tétraèdre est volumineuse et visible sur la partie postéro-latérale du crâne : c'est le processus mastoïde. Le processus mastoïde, saillant sous la peau en arrière du pavillon de l'oreille, est une zone d'insertions musculaires. En effet, on y trouve l'origine des muscles sterno-cléido-mastoïdien, splénius de la tête, et longissimus de la tête. La face interne de cette apophyse osseuse comprend quant à elle, deux gouttières. La première est le lieu d'insertion du muscle digastrique tandis que la seconde permet le passage de l'artère occipitale, branche de l'artère carotide externe.

Le rocher possède deux faces endocrâniennes (face antérieure et postérieure) et deux faces exocrâniennes (base et face inférieure).

La face antérieure participe à la formation de la fosse moyenne de la base du crâne. Elle comprend notamment ce que l'on appelle « l'éminence arquée ». L'éminence arquée est un relief osseux déterminé par le canal semi-circulaire antérieur, élément du système vestibulaire, siégeant au sein du rocher. On y trouve également le tegmen tympani, il correspond au toit de la caisse du tympan.

La face postérieure participe quant à elle à la formation de la fosse crânienne postérieure. On décrit sur cette face, médialement, l'orifice du méat acoustique interne qui livre le passage au nerf facial (VII), au nerf intermédiaire (VII bis) ainsi qu'au nerf vestibulocochléaire (VIII). Plus proche de la base, est également présent un sillon vasculaire. Il s'agit en effet du sillon du sinus sigmoïde, branche du réseau veineux cérébral qui conduit le sang désoxygéné vers la veine jugulaire homolatérale.

Enfin, la face inférieure est en grande partie recouverte par l'os tympanal. Cette face comprend le canal carotidien, voie d'entrée de l'artère carotide interne à l'intérieur du crâne. Elle suit au sein du rocher un trajet horizontal, et quitte la partie pétreuse de l'os temporal par son sommet, avant de donner plusieurs branches terminales vascularisant l'ensemble du cerveau. On décrit également sur cette face la fosse jugulaire, par laquelle la veine jugulaire interne, faisant suite au sinus sigmoïde, sort du crâne. La fosse jugulaire est en réalité un foramen situé au niveau de l'articulation entre l'os temporal et l'os occipital. Latéralement à la fosse jugulaire, s'implante une épine osseuse, le processus styloïde, zone d'insertions musculaires et ligamentaires. En arrière de ce processus, le foramen stylo-mastoïdien livre le passage au nerf facial (VII) qui abandonne le crâne à cet endroit.

## **1.2. Description anatomique générale de l'oreille interne**

L'oreille humaine est un organe qui se décompose en trois parties distinctes : l'oreille externe (pavillon, conduit auditif externe), l'oreille moyenne (caisse du tympan, osselets) et l'oreille interne.

L'oreille interne se situe dans la partie pétreuse de l'os temporal. Au sein même du rocher, on remarque une cavité osseuse de forme irrégulière : le labyrinthe osseux. Ce dernier se divise en deux parties (antérieure et postérieure) et contient lui-même un sac membraneux. Ce sac correspond au labyrinthe membraneux, il est rempli d'un liquide : l'endolymphe.

Labyrinthe osseux et labyrinthe membraneux sont les deux éléments qui constituent l'oreille interne. Ils sont quant à eux séparés par la périlymphe (1).

### **1.2.1. Le labyrinthe osseux antérieur**

Il correspond à la cochlée, partie de l'oreille interne dédiée à l'audition. Elle a la forme d'une coquille d'escargot (1).

### **1.2.2. Le labyrinthe osseux postérieur**

Appelé également labyrinthe vestibulaire, il est voué à l'équilibration. Le labyrinthe vestibulaire se compose d'une partie cubique : le vestibule, autour duquel sont organisés trois canaux semi-circulaires. On compte un canal horizontal, et deux canaux verticaux : antérieur et postérieur. Chacun de ces canaux semi-circulaires s'ouvre par ses deux extrémités dans le

vestibule. Ce dernier comprend également deux fenêtres qui communiquent avec l'oreille moyenne (3).

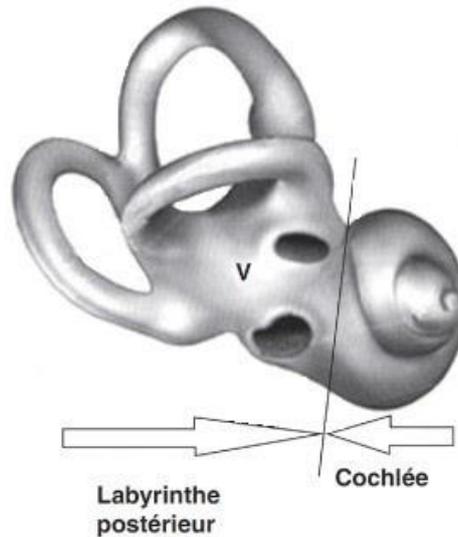


Figure 2 : Le labyrinthe osseux

*D'après Sauvage J.-P., Grenier H. Guide de rééducation vestibulaire. Elsevier Masson, 2015.*

### 1.2.3. Le labyrinthe membraneux

Le labyrinthe membraneux correspond donc à un sac dont les parois sont moulées sur la coque d'os compact que forme le labyrinthe osseux. On retrouve alors une cochlée membraneuse ainsi que trois canaux semi-circulaires membraneux. En revanche, on ne note pas la présence de vestibule membraneux à proprement parler, puisque le vestibule osseux contient en réalité deux petits sacs membraneux : l'utricule et le saccule (3). L'utricule reçoit l'aboutissement des canaux semi-circulaires membraneux, tandis que le saccule reçoit celui de la cochlée membraneuse (1).

## 1.3. Physiologie du système vestibulaire

### 1.3.1. Physiologie des canaux semi-circulaires

Une des deux extrémités de chaque canal semi-circulaire est légèrement dilatée, ces dilatations correspondent à ce que l'on appelle les « ampoules ». À l'intérieur de ces ampoules est présente une petite cupule, similaire à un diaphragme. Chaque cupule est étanche et entrave donc la circulation de l'endolymphe dans son canal. De surcroît, chacune d'entre elles est reliée à des cellules sensorielles ciliées (3).

De ces cellules sensorielles ciliées partent des fibres nerveuses, qui se regroupent pour former le nerf ampullaire. Au repos, il persiste tout de même un potentiel d'action : c'est le tonus vestibulaire. Selon le sens de rotation de la tête, l'endolymphe va fléchir la cupule

dans un sens ou dans l'autre, et ainsi cisailier les stéréocils dans la même direction. Il en découle une modification de la fréquence des potentiels d'action et donc du tonus, qui augmente ou diminue selon la rotation (4).

Les canaux semi-circulaires ont pour objectif de détecter les accélérations angulaires, autrement dit les mouvements rotatoires de la tête. Chaque canal est disposé dans un plan perpendiculaire aux deux autres (Annexe II). Ainsi ils renseignent sur la mobilité et les déplacements de la tête dans les trois plans de l'espace (3). Précisons tout de même que le canal semi-circulaire horizontal n'est pas exactement horizontal. En effet, le plan dans lequel il se situe est incliné de 30° vers le haut. Par conséquent, une flexion de la tête de 30°, que l'on peut retrouver notamment pendant la marche, permettra à ce canal semi-circulaire horizontal d'être parallèle au sol (5).

Les canaux semi-circulaires sont ordonnés de manière symétrique par rapport aux canaux semi-circulaires de l'oreille interne controlatérale. Chaque canal œuvre avec le canal opposé situé dans le même plan :

- Le canal semi-circulaire antérieur gauche avec le canal semi-circulaire postérieur droit
- Le canal semi-circulaire antérieur droit avec le canal semi-circulaire postérieur gauche
- Les canaux semi-circulaires horizontaux ensemble

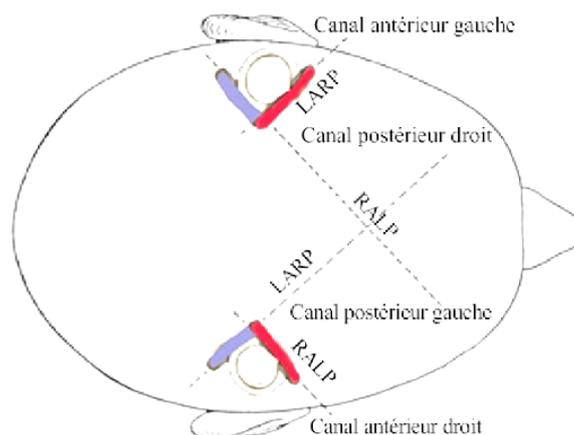


Figure 3 : Les couples de canaux semi-circulaires

LARP : Left Anterior Right Posterior ; RALP : Right Anterior Left Posterior  
*D'après Sauvage J.-P., Grenier H. Guide de rééducation vestibulaire.  
 Elsevier Masson, 2015.*

On parle de fonctionnement réciproque. En effet, lorsque le mouvement de la tête s'effectue dans un plan, le couple de canaux semi-circulaires transmet un signal différent : l'un mobilise un courant endolymphatique ampullipète (dirigé donc vers l'ampoule), tandis que l'autre mobilise un courant ampullifuge (qui s'éloigne de l'ampoule). La fréquence des potentiels d'action augmente alors d'un côté, et diminue de l'autre. Cette interaction réciproque est aussi appelée « push-pull » ; elle est à l'origine de la précision du système (3,5).

Les courants endolymphatiques ampullipètes ont un pouvoir activateur dans les canaux semi-circulaires horizontaux, contrairement aux canaux semi-circulaires verticaux qui sont activés par des courants ampullifuges, et inhibés par des courants dirigés vers la cupule (5).

### 1.3.2. Physiologie de l'utricule et du saccule

L'utricule et le saccule sont deux sacs membraneux présents au sein de nos vestibules osseux. Il est important de noter que chacun d'entre eux présente également une zone sensorielle appelée « macule ». L'être humain possède donc en tout deux macules utriculaires, ainsi que deux macules sacculaires (bilatéral et symétrique). Dans le vestibule, la macule utriculaire est située dans le plan horizontal, c'est-à-dire parallèle au sol, tandis que la macule sacculaire est verticale.

Une macule se compose de trois couches : une couche de cellules ciliées, similaire à celle présente dans les ampoules des canaux semi-circulaires, sur laquelle repose une couche gélatineuse appelée « membrane otolithique ». Enfin, cette membrane est elle-même recouverte de fins cristaux de carbonate de calcium : les otolithes.

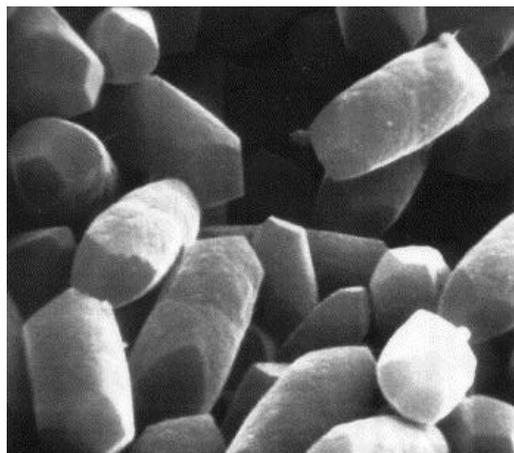


Figure 4 : Photo d'otolithes prise au microscope électronique (x 5000)

*D'après M. Toupet, Vertiges positionnels paroxystiques bénins, EMC-Neurologie, 2005.*

Les macules utriculaires et sacculaires ont pour objectif de détecter les accélérations linéaires de la tête, autrement dit, respectivement, les mouvements d'avant en arrière et de haut en bas. Le déplacement des cristaux sur la membrane gélatineuse provoque un cisaillement des stéréocils, et une transmission d'informations. De la même façon que pour les canaux semi-circulaires, c'est l'augmentation ou la diminution d'un tonus de base qui sera à l'origine de l'influx nerveux, véhiculé le long du nerf utriculaire ou du nerf sacculaire (3).

### **1.3.3. Innervation du système vestibulaire**

Le système vestibulaire participe au maintien de l'équilibre, qu'il soit statique ou dynamique. Il renseigne des mouvements de la tête dans l'espace, et agit par l'intermédiaire de circuits neuronaux, sur la musculature des yeux, de la tête, du cou, et autres muscles posturaux. Ces circuits se constituent de trois neurones, qui relient trois structures anatomiques différentes : le système vestibulaire, le système nerveux central et le système musculaire (6).

Le premier neurone est sensoriel puisqu'il trouve son origine au niveau des cellules sensorielles ciliées du système vestibulaire. Le nerf vestibulaire se compose à partir de la réunion des fibres nerveuses innervant l'utricule (nerf utriculaire), le saccule (nerf sacculaire), ainsi que les ampoules des canaux semi-circulaires (nerf ampullaire) (7). Les corps cellulaires de ces neurones primaires bipolaires se regroupent au niveau du ganglion vestibulaire (Annexe III). Leur partie efférente se termine dans les noyaux vestibulaires, au nombre de quatre (supérieur, médial, latéral et inférieur) et tous présents dans le tronc cérébral (8).

Depuis ces noyaux vestibulaires, de nombreux neurones secondaires émergent et servent de relais dans la transmission d'informations. Quelques-uns de ces neurones se dirigent vers les noyaux des nerfs crâniens assurant la motricité des globes oculaires (III, IV, VI), tandis que d'autres viennent faire synapse au niveau de la corne antérieure, à tous les étages de la moelle épinière (6,8).

Le troisième neurone est par conséquent un neurone moteur. Ces troisièmes relais, lorsqu'ils prennent naissance au niveau de la moelle épinière, ont un rôle essentiel dans l'activation des muscles en lien avec l'équilibre. Ils sont donc responsables, en fonction des mouvements de la tête, de tous les mouvements d'extension intervenant notamment dans la posture et les réactions parachutes. On parle de réflexe vestibulo-spinal. Lorsqu'ils proviennent des noyaux des nerfs crâniens cités, ces motoneurones ont des conséquences sur l'activation ou l'inhibition de certains muscles de l'œil, avec pour objectif la stabilisation du regard, indépendamment des mouvements de la tête. On parle alors de réflexe vestibulo-oculaire (6).

Notons que dans ce circuit nerveux complexe, de nombreuses fibres se projettent également au niveau du cervelet, afin de coordonner l'activité de tous ces muscles. Certaines d'entre elles font également relais au niveau du thalamus, avant de rejoindre le cortex cérébral (perception du mouvement) (8).

Le nerf vestibulaire rejoint le nerf cochléaire au passage du méat acoustique interne, formant le nerf vestibulocochléaire (VIII) (8) (Annexe III). Cette organisation est bilatérale et symétrique.

## **2. Le vertige**

### **2.1. Qu'est-ce qu'un vertige ?**

Le vertige est un symptôme qui apparaît par crises, isolées ou répétées, et qui donne au patient une perception erronée de mouvement, d'instabilité ou de pseudo-ébriété (9). Les patients victimes de vertiges décrivent une impression de rotation, liée à l'environnement qui les entoure (murs, objets...). L'étymologie du mot le confirme, en effet le terme « vertige » est issu du latin « vertere », qui signifie « tourner ».

Le vertige est la conséquence d'une divergence entre les informations fournies au cerveau par le système vestibulaire, le système proprioceptif et le système visuel (10). Il est donc nécessaire de faire la différence entre les « vertiges vrais », corrélés à un conflit entre les informations apportées par ces trois sources, et les « faux vertiges », qui s'apparentent plus à des étourdissements. On parle de « faux vertiges » dans les cas d'hypotension orthostatique, de migraines, de malaises bénins, d'exposition prolongée au soleil ou encore chez les personnes anxieuses (9). A la différence du « vertige vrai », le malade ne ressent pas de déplacements de son environnement.

La durée d'un vertige est variable en fonction de l'étiologie du symptôme, il sera donc important pour le praticien de procéder à un bon interrogatoire, afin de reconnaître le vertige et d'orienter le diagnostic étiologique.

Les consultations pour cause de vertiges sont familières : une enquête effectuée auprès de 143 médecins généralistes britanniques en 1981-1982, a démontré une prévalence de 8,5 consultations par an, pour ce motif, et pour 1000 individus (11). L'article de Bhattacharyya et al. paru en 2008, nous apprend qu'aux Etats-Unis, pas moins de 5.6 millions de patients consultent en raison de ce symptôme (12,13). En France, des données épidémiologiques ont été relevées par le docteur Alexandre-Claude Timsit et al, durant les dix-huit premiers mois de fonctionnement des urgences du service ORL de l'hôpital Lariboisière, à Paris (du 02/11/1998 au 05/05/2000). Cette étude révèle que 4% des 20 563 patients adultes pris en charge renseignaient la présence de vertiges, soit 724 personnes

(14). Enfin, Chu YT et al. nous apprennent dans un papier intitulé « Vertigo and dizziness » de 2007, que le vertige est un symptôme touchant 20% à 30% des personnes au cours de leur vie (15).

Le déclenchement d'un vertige implique obligatoirement l'apparition d'un nystagmus, que l'on peut aisément apercevoir chez un patient qui en est victime.

## 2.2. Le nystagmus

Le nystagmus est un mouvement involontaire de va-et-vient des yeux, pouvant être vertical, horizontal, oblique ou encore rotatoire. Bien qu'involontaires, ces nystagmus peuvent apparaître de façon physiologique chez un sujet sain, dans certaines conditions :

- Lorsque nous nous trouvons dans un train et que nos yeux se concentrent sur les images qui défilent : notre œil essaie de suivre un objet en mouvement, puis subit sans cesse une secousse rapide rappelant le globe oculaire au centre du champ de vision. On parle de nystagmus optocinétique (16).
- Lorsque ces mouvements involontaires se produisent au cours de certains mouvements de la tête : ce sont des mouvements réflexes régis par le système vestibulaire qui visent à stabiliser le regard. Lors du mouvement rapide de la tête dans un plan, le courant endolymphatique sera ampullipète dans un canal, et ampullifuge dans le canal controlatéral situé dans le même plan. Par conséquent, les signaux transmis de part et d'autre seront différents : l'un sera activateur, l'autre inhibiteur. Par le biais d'une combinaison neuronale (décrite précédemment), certains muscles oculomoteurs seront alors activés et d'autres inhibés. En résultera un mouvement des yeux dans le même plan du mouvement de la tête, mais de sens opposé. On parle là encore de réflexe vestibulo-oculaire, ou de nystagmus vestibulaire (5,6).

Les nystagmus peuvent également apparaître de façon pathologique, ce sont alors des troubles de la statique oculaire. Les caractéristiques de ces nystagmus pathologiques sont fonction de l'étiologie du trouble, qui peut être diverse et variée. Il est par exemple possible de retrouver ce genre d'atteinte chez les patients qui souffrent de sclérose en plaque. Le patient victime de nystagmus décrit une image visuelle non fixe, instable, avec la sensation de mouvement des objets et de l'environnement qui l'entoure, on parle d'oscilloscopie.

Parmi les nystagmus pathologiques d'origine vestibulaire, on compte deux catégories :

- Nystagmus vestibulaires centraux : ils sont liés à l'atteinte des voies vestibulo-oculaires du tronc cérébral et du cervelet. L'utilisation de l'imagerie médicale est souvent essentielle dans la précision du diagnostic étiologique.

- Nystagmus vestibulaires périphériques : ils sont quant à eux liés à l'atteinte des organes vestibulaires (canaux semi-circulaires, utricule et saccule, nerf vestibulaire) (17).

La lésion d'un canal semi-circulaire est à l'origine du déclenchement de VPPB. On observe dans ces cas-là des nystagmus à ressort. Ces derniers possèdent une phase lente, précédant une phase rapide qui vient recentrer le globe oculaire du patient. Ces nystagmus sont nommés en tenant compte du sens de leur phase rapide. Leur apparition est la conséquence d'une transmission d'informations non conformes entre un couple coplanaire de canaux semi-circulaires (5,16,17).

Les lunettes de vidéonystagmoscopie représentent une aide qui pourra s'avérer essentielle pour le praticien. Elles permettent de projeter le regard du patient sur un écran, et ainsi facilitent l'observation de ces mouvements oculaires anormaux (5).

## **2.3. Le vertige paroxystique positionnel bénin (VPPB)**

### **2.3.1. Etiologie**

Le VPPB est la source de vertiges la plus fréquente puisqu'elle concerne un patient sur trois qui consulte pour un vertige (18). Ce type de vertige apparaît généralement après 50 ans, le plus souvent de manière idiopathique, plus rarement après un traumatisme crânien ou une intervention chirurgicale de l'oreille (19).

Le détachement d'otolithes de la macule utriculaire ainsi que leur migration dans les canaux semi-circulaires sont à l'origine de ces vertiges. En effet, il n'y a physiologiquement pas d'otolithes dans les canaux et la présence de quelques-uns de ces cristaux perturbe le mécanisme vestibulaire. Le résultat de cette migration peut être différent :

- On parle de cupulolithiase lorsque les débris otolithiques adhèrent à la cupule du canal semi-circulaire, viennent l'alourdir et ainsi la faire fléchir.
- On parle de canalolithiase lorsque les débris otolithiques flottent et circulent dans la lumière du canal semi-circulaire. Ils entraînent l'endolymphe et donc la cupule dans ses déplacements.

Dans les deux cas et du fait des déplacements de ces microcristaux, soit sur la cupule, soit dans la lumière du canal, le canal semi-circulaire impliqué devient sensible à la pesanteur. L'influx nerveux qu'il transmet est alors en contradiction avec celui fourni par le canal semi-circulaire controlatéral situé dans le même plan. Le patient constate alors le déclenchement de vertiges (20). C'est pourquoi il s'agit d'un vertige dit « positionnel », il est en effet en lien avec la position de la tête par rapport à la gravité (18).

La course des otolithes se termine presque toujours dans le canal semi-circulaire postérieur, moins fréquemment dans le canal semi-circulaire horizontal. Le canal semi-circulaire antérieur est très rarement concerné (19). Ceci est la conséquence de l'orientation des canaux semi-circulaires autour de l'utricule (Annexe IV).

### **2.3.2. Diagnostic**

Le diagnostic est dans un premier temps orienté par l'anamnèse que mène le praticien auprès du patient. Ce dernier décrit généralement des vertiges intenses, courts (plusieurs secondes), qui apparaissent plusieurs fois par jour, et étant provoqués par certains mouvements : tête penchée en avant, en arrière, lorsqu'il se lève, lorsqu'il se couche ou encore lorsqu'il se tourne durant la nuit. Ils s'accompagnent communément de nausées voire de vomissements. En revanche, le patient ne renseigne pas la présence d'acouphènes (20).

Sont ensuite effectuées quelques manœuvres qui ont pour objectif de préciser l'oreille atteinte, le canal semi-circulaire concerné, et donc de confirmer le diagnostic si un vertige apparaît.

Afin de mettre en évidence l'implication d'un canal semi-circulaire postérieur, le praticien effectue la manœuvre de Dix et Hallpike : le patient est assis sur la table d'examen, ses jambes y reposent. Selon le côté que le professionnel de santé souhaite étudier, il tourne la tête du patient de 45° du côté droit, ou de 45° du côté gauche. Il maintiendra cette rotation tout le long de la manœuvre. Très rapidement, il allonge le patient sur le dos. La tête de ce dernier dépasse de la table et doit être en extension d'environ 30°. Après un temps de latence de quelques secondes, un vertige apparaît, accompagné d'un nystagmus rotatoire ayant également une composante verticale supérieure. Un nystagmus rotatoire antihoraire témoigne d'une atteinte du canal semi-circulaire postérieur droit tandis qu'un nystagmus rotatoire horaire témoigne d'une atteinte du côté gauche. Le praticien maintient le patient dans cette position environ 30 secondes, le temps que le vertige s'épuise, puis le redresse sur la table. Une fois que le patient est de nouveau assis, un second vertige apparaît, accompagné d'un nystagmus dont le sens de rotation est inversé, par rapport au précédent observé (18).

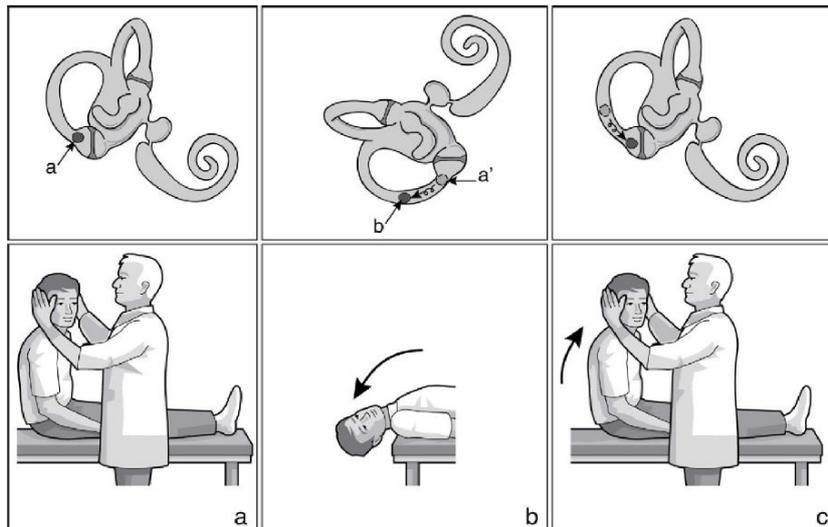


Figure 5 : Manœuvre de Dix et Hallpike pour une canalolithiase du canal postérieur droit

- a. Départ : la lithiase « a » est bloquée contre la cupule
- b. Allongement : sous l'effet de la pesanteur, la lithiase arrivée en « a' », coule en « b » en créant un courant ampullifuge excitateur.
- c. Retour en position assise, la lithiase repart en sens inverse vers la cupule en créant un courant ampullipète inhibiteur.

*D'après Sauvage J-P. Vertiges : manuel de diagnostic et de réhabilitation. 2014.*

Le VPPB par atteinte du canal semi-circulaire horizontal (9% des VPPB (5)) est mis en évidence par des manœuvres de rotation droite et gauche de la tête, positionnée en rectitude, lorsque le patient est allongé sur le dos. Ces manœuvres déclenchent un nystagmus horizontal (19). Dans cette position, il est également possible de réaliser la manœuvre de roulis. La tête du patient doit alors reposer sur un coussin, afin d'obtenir une flexion d'environ 30° ; l'objectif étant que la position du canal horizontal soit verticale. Le praticien fait alors rouler le patient sur un côté afin d'observer la nature du nystagmus provoqué. Ce dernier est horizontal et peut être géotropique (battant vers le sol) ou antigéotropique (battant vers le haut). Il est important d'effectuer la manœuvre de chaque côté, afin de déterminer le côté pathologique. Le vertige ainsi que le nystagmus seront plus importants lorsque le patient sera sur le côté atteint (5).

Enfin, il est possible bien que moins probable, de rencontrer un VPPB du canal semi-circulaire antérieur (1% des VPPB). Son diagnostic se précise lorsque la position érigée est très inconfortable, du fait de l'appui permanent de l'otolithe sur la cupule (Annexe V). Il est lui aussi confirmé grâce à la manœuvre de Dix et Hallpike. Cependant, on note quelques différences par rapport à l'étude d'un canal semi-circulaire postérieur. Ici, pour étudier le canal antérieur situé dans l'oreille interne gauche du patient, il faudra au préalable tourner sa tête de 45° à droite, et inversement. L'objectif de cette manœuvre de Dix et Hallpike est toujours

que le canal semi-circulaire que l'on souhaite étudier, soit situé dans le plan de bascule du patient. Le diagnostic étiologique est précisé ensuite par l'observation du nystagmus déclenché. En effet, les nystagmus obtenus pour un canal semi-circulaire antérieur seront caractéristiques. Ils associent une composante verticale inférieure et une composante rotatoire : la rotation est antihoraire pour une atteinte à droite, horaire pour une atteinte à gauche (5).

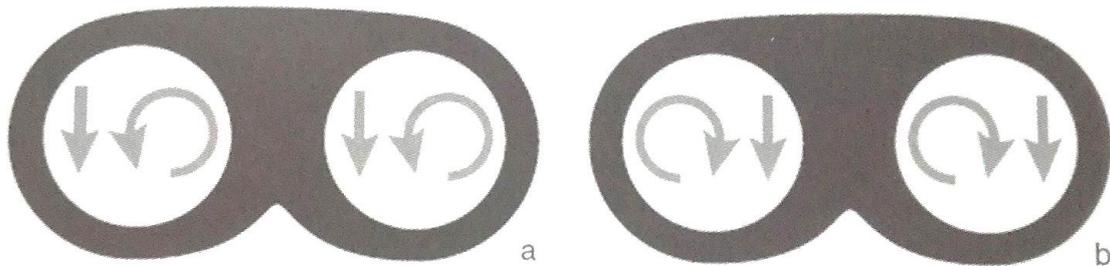


Figure 6 : Nystagmus caractéristiques d'un VPPB antérieur

- a : Nystagmus caractéristique d'une atteinte du canal semi-circulaire antérieur droit
- b : Nystagmus caractéristique d'une atteinte du canal semi-circulaire antérieur gauche

*D'après Sauvage J-P, Grenier H. Guide de rééducation vestibulaire. 2015*

### 3. La manœuvre libératoire de Sémont

#### 3.1. Description de la manœuvre

Cette manœuvre permet l'évacuation des débris calciques présents dans un canal semi-circulaire postérieur, ou bien dans un canal semi-circulaire antérieur (5).

##### 3.1.1. Libération d'un canal semi-circulaire postérieur

Le patient est assis en bord de table, jambes pendantes. Le praticien oriente la tête du patient de 45° vers la droite ou vers la gauche, en fonction du canal semi-circulaire qu'il souhaite traiter. Ce dernier doit être situé dans le plan de bascule qui est biscalulaire, du fait de la position initiale du patient (Annexe VI). On se focalisera donc sur un canal semi-circulaire postérieur droit lorsque la tête du patient sera tournée à gauche, et inversement. La rotation est conservée durant toute la manœuvre.

De ses deux mains, le praticien saisit la tête du patient et le bascule, une première fois, vers l'épaule controlatérale à la rotation de la tête. Alors, l'otolithe se déplace et provoque un courant ampullifuge de l'endolymphe : un vertige apparaît accompagné d'un nystagmus, qui doit être normalement identique à celui observé durant la manœuvre diagnostique de Dix et

Hallpike. Ici, pour un canal semi-circulaire postérieur droit, le nystagmus observé doit être à rotation antihoraire, avec une composante verticale supérieure.

Après l'épuisement de ce vertige, le praticien bascule de nouveau le patient, vivement, cette fois-ci à 180° afin qu'il se retrouve sur son autre épaule. De la même façon, un courant ampullifuge est créé, à l'origine d'un vertige et d'un nystagmus semblable au précédent.

Enfin, le patient est redressé tranquillement. Sa tête peut désormais être droite, voire légèrement fléchie de 20° afin de favoriser un peu plus l'évacuation des débris calciques qui tombent alors dans l'utricule, au sein duquel ils pourront être éliminés.

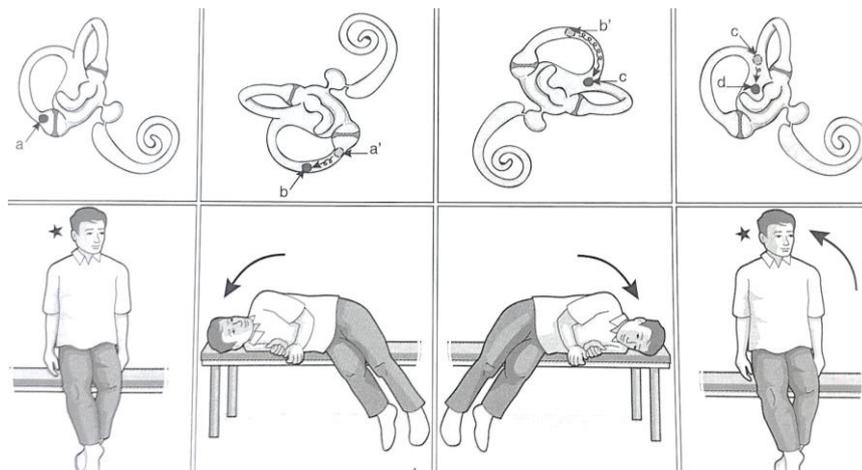


Figure 7 : Manœuvre de Sémont, libération d'un canal semi-circulaire postérieur droit  
D'après Sauvage J-P et Grenier H. Guide de rééducation vestibulaire. 2015

### 3.1.2. Libération d'un canal semi-circulaire antérieur

On parle de manœuvre de Sémont inversée. Le patient est assis en bord de table, de la même manière que pour la manœuvre libératoire d'un canal semi-circulaire postérieur. La rotation de la tête est également fonction du canal semi-circulaire antérieur que le praticien souhaite libérer. Il doit être situé dans le plan biscapulaire de bascule du patient. Alors, pour délivrer un canal semi-circulaire antérieur gauche, le patient devra au préalable tourner la tête de 45° vers la gauche, et inversement. Il conservera cette rotation durant toute la manœuvre.

Le praticien bascule une première fois le patient vers l'épaule homolatérale à la rotation de la tête. Le déplacement des otolithes provoque chez le patient un vertige accompagné d'un nystagmus, similaire à celui déclenché dans la manœuvre diagnostique. Ici, pour un canal semi-circulaire antérieur gauche, le nystagmus sera à rotation horaire et à composante verticale inférieure.

Après l'épuisement de ce vertige, le praticien bascule de nouveau le patient, vivement, cette fois-ci à 180° afin qu'il se retrouve sur son autre épaule. De la même façon, un courant

endolymphatique est créé : un nystagmus similaire apparaît et le patient ressent un second vertige.

Une fois le vertige et le nystagmus estompés, le praticien assoit tranquillement le patient. Sa tête peut de nouveau être droite, voire légèrement fléchie afin de faciliter l'évacuation des poussières otolithiques.

Lorsqu'il retrouve une position assise à la fin d'une manœuvre de Sémont (inversée ou non), le patient peut manifester une violente rétropulsion. Il est donc important de s'y attendre ainsi que de le retenir. De plus, le patient peut ressentir des déséquilibres au cours des jours suivant la manœuvre, déséquilibres normaux s'ils ne persistent pas dans le temps. Il est indiqué au patient d'éviter temporairement quelques mouvements pouvant conduire au retour des otolithes dans le canal (ex : pencher la tête). Un collier cervical peut être prescrit par le masseur-kinésithérapeute, afin d'aider le patient à ne pas faire ces mouvements déconseillés.

### **3.2. Les possibilités de récives**

En effet, malgré l'existence de manœuvres thérapeutiques libératoires comme celle mise au point par Alain Sémont, il est fréquent d'observer des récives de VPPB, chez des patients ayant déjà reçu un tel traitement. L'étude de Thomas Brandt et al. publiée en 2006, a permis d'analyser les réponses aux questionnaires de 125 patients, suivis sur 10 ans, et tous victimes d'un VPPB postérieur dans le passé. Ces questionnaires révèlent qu'en moyenne, un patient sur deux est victime de récives, quelle que soit la manœuvre qu'il a reçu (Sémont ou autres). Ils démontrent également que dans 80% des cas, ces nouveaux vertiges apparaissent dès la première année suivant l'application de la manœuvre (21).

## **4. Implication des vibrations mastoïdiennes**

### **4.1. Origines**

Alain Sémont, kinésithérapeute français exerçant à Paris, n'est pas le seul à avoir mis au point une technique de rééducation vestibulaire ayant pour objectif de traiter les VPPB. Aussi, le docteur John Epley est à l'origine d'une manœuvre thérapeutique qui porte son nom et qu'il a décrit pour la première fois en 1980. La manœuvre libératoire d'Epley est réalisée dans le but de vider un canal semi-circulaire postérieur des débris calciques qui perturbent son fonctionnement (Annexe VII).

Pour réaliser la manœuvre d'Epley, le patient s'assoit sur la table d'examen, sur laquelle ses jambes reposent. Le praticien effectue également une rotation de la tête du patient de 45°, qui cette fois-ci est homolatérale au côté atteint. Ensuite, celui-ci fait basculer le patient dans le plan sagittal (antéro-postérieur) qui, une fois allongé, se retrouve la tête en extension de 30° en dehors de la table. Un nystagmus apparaît, synonyme de vertige. Le praticien

effectue alors une rotation de 90° de la tête du patient, en conservant l'extension du rachis cervical. Puis, l'individu roule et se positionne sur son épaule controlatérale à l'atteinte. Un second nystagmus apparaît. Enfin, le patient est ramené vivement en position assise et fléchit légèrement la tête (18). En pratique, chacune de ces positions est généralement maintenue pendant une minute environ (5). Le docteur américain préconise également d'inclure des vibrations au niveau du processus mastoïde pendant la réalisation de sa manœuvre, côté atteint, afin de faciliter la mobilisation des débris otolithiques dans les canaux, ou même leur décollement de la cupule. Il utilise par ailleurs un vibreur vestibulaire de main (Oster, Model 126-11A), qu'il maintient tout le long de la manœuvre, à l'origine de vibrations d'une fréquence de 80 Hz (22).

Cependant, ces vibrations mastoïdiennes ont lentement été abandonnées dans les pratiques, puisqu'il a été démontré qu'elles n'avaient pas d'influence sur l'efficacité de cette manœuvre. De nombreuses études ont effectivement tenté de comparer le rendement de la manœuvre d'Epley réalisée avec et sans vibrations mastoïdiennes, sans différences significatives mises en évidence (23–27). John C Li est un des rares à attester dans son étude, en 1995, de leur importance (28).

#### **4.2. Définition d'une vibration**

Une vibration est une onde mécanique, autrement dit une perturbation qui se propage exclusivement dans un milieu matériel. Un milieu est dit « matériel » lorsqu'il est composé d'atomes et de molécules, ayant la capacité d'interagir et par conséquent de transmettre cette onde. On le distingue du vide, dans lequel les ondes mécaniques ne peuvent se propager. Une onde mécanique est également décrite comme étant un transfert d'énergie sans transport de matière.

Une vibration est une onde mécanique progressive, c'est-à-dire qu'elle se propage dans l'espace, et se transmet de proche en proche. C'est la raison pour laquelle la vitesse de propagation sera plus importante dans un milieu dense. De fait, un milieu solide permettra une transmission de l'onde plus rapide qu'un milieu liquide, et inéluctablement qu'un milieu gazeux.

Une vibration est une onde mécanique progressive périodique. En effet, la perturbation entraînée se répète à l'identique, à intervalle de temps régulier appelé période  $T$  et dont l'unité est la seconde. La fréquence  $f$  d'une vibration s'exprime en Hertz et correspond au nombre de périodes compris dans une seconde, tel que :

$$f = \frac{1}{T}$$

Enfin, une vibration est une onde mécanique progressive périodique et sinusoïdale : les éléments du milieu matériel oscillent autour d'une position d'équilibre, dite « position de repos » (29).

### **4.3. Problématique**

L'efficacité de la manœuvre décrite par le kinésithérapeute français Alain Sémont n'est plus à démontrer (30,31). Il en est de même pour les pourcentages de réussite de la manœuvre d'Epley (32,33). Par ailleurs, plusieurs articles qui avaient pour objectif de comparer les résultats de ces deux techniques de rééducation vestibulaire, ont démontré qu'il n'existait pas de différences statistiques finales significatives entre les groupes de traitement (34,35).

Bien que l'emploi des vibrations mastoïdiennes au cours de la manœuvre d'Epley apparaît ne plus être d'actualité, aucun auteur ne semble s'être interrogé sur les conséquences de l'utilisation de ces vibrations au cours de la manœuvre de Sémont, qui serait alors modifiée. Celles-ci pourraient en effet trouver leur intérêt après la première bascule du patient : soit pour permettre le décollement des otolithes appliqués contre la cupule, soit pour favoriser la désagrégation au sein du canal semi-circulaire de ces petits cristaux adhérents. L'objectif ultime étant de faciliter leur évacuation vers le vestibule de l'oreille interne. De fait, les vibrations utilisées auraient un rôle important dans le traitement des deux formes de VPPB : les cupulolithiases ainsi que les canalolithiases.

**C'est pourquoi nous pouvons nous demander quelle serait l'influence des vibrations mastoïdiennes appliquées à la manœuvre de Sémont, à la fois sur le traitement des vertiges positionnels paroxystiques bénins, mais également sur le nombre de récurrences que peuvent connaître les patients qui en sont victimes.**

## Matériel et méthode

---

### 1. Objectif de l'étude

Au-delà d'être une structure anatomique dédiée à l'audition (cochlée), l'oreille interne renferme également le système vestibulaire (vestibule et canaux semi-circulaires), un des piliers de l'équilibre. Au sein du vestibule, les macules utriculaires et sacculaires détectent les accélérations linéaires de la tête (mouvements d'avant en arrière et de bas en haut) par le biais du déplacement de fins cristaux de carbonate de calcium. Les canaux semi-circulaires renseignent quant à eux des accélérations angulaires de la tête (mouvements de rotation). En raison d'un traumatisme crânien, d'une opération de l'oreille, ou encore de manière idiopathique, ces fins cristaux de carbonate de calcium, appelés « otolithes », peuvent migrer dans un canal semi-circulaire et ainsi perturber son fonctionnement. Dans ce cas précis et lors de certains mouvements de la tête, le patient sera victime de VPPB.

En 1980, John Epley décrit dans son protocole de rééducation des VPPB l'application de vibrations mastoïdiennes, au cours de la manœuvre qu'il a mis au point. Alain Sémont, kinésithérapeute français, a également élaboré une manœuvre thérapeutique qui a fait ses preuves. Bien qu'elles soient très efficaces, ces différentes manœuvres libératoires ne manifestent pas des pourcentages de réussite absolus. Au CHU Dupuytren de Limoges il arrive, dans certains cas difficiles, que les thérapeutes combinent les vibrations mastoïdiennes initialement abordées par Epley, à la manœuvre de Sémont.

Dans cette étude, nous cherchons à objectiver si leur utilisation pendant la manœuvre décrite par Sémont, permet d'améliorer encore un peu plus l'efficacité de cette dernière. La finalité de leur emploi serait de faciliter le décollement et l'évacuation des débris otolithiques depuis les canaux semi-circulaires, et par conséquent leur retour dans le vestibule de l'oreille interne.

## 2. Population

6 patients ont été recrutés dans le service Oto-Rhino-Laryngologie (ORL) du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Limoges.

Critères d'inclusion :	Critères d'exclusion :
<ul style="list-style-type: none"><li>Manœuvre de Dix et Hallpike positive (VPPB d'un canal semi-circulaire antérieur ou postérieur)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Contre-indications à la réalisation de la manœuvre de Dix et Hallpike</li><li>Refus de coopérer / Arrêt de la rééducation en cours</li><li>VPPB post-traumatique</li><li>Autres pathologies vestibulaires ou centrales</li><li>Arthroplastie de hanche &lt; 3 mois</li><li>Réception récente d'une manœuvre libératoire</li></ul>

Tableau 1 : Critères de sélection (population)

### 2.1. Contre-indications à la réalisation d'une manœuvre de Dix et Hallpike

Dans de nombreuses situations, détaillées dans l'article rédigé par Rachel L. Humphriss et al. (36), la réalisation de la manœuvre diagnostique de Dix et Hallpike peut s'avérer contre-indiquée. Or dans le cadre de cette étude, l'inclusion s'effectue une fois le patient diagnostiqué d'un VPPB. De plus, l'efficacité du traitement est également objectivée par le biais de cette manœuvre. Ainsi, tous les patients présentant une seule ou plusieurs de ces déficiences à risque, sont exclus de l'étude.

Le médecin à l'initiative de la prescription s'assure de l'absence de contre-indications. Le masseur-kinésithérapeute questionne tout de même le patient, avant d'effectuer la manœuvre, afin de savoir s'il souffre de problèmes cervicaux ou rachidiens (12).

La manœuvre thérapeutique de Sémont implique quant à elle des positionnements de tête à risques minorés, en comparaison avec la manœuvre diagnostique de Dix et Hallpike, qui ajoute aux rotations de la tête une extension du rachis cervical. C'est pourquoi nous considérons réalisable la manœuvre de Sémont, si toutes les contre-indications liées à la manœuvre de Dix et Hallpike ont été précédemment écartées.

## 2.2. Refus de coopérer ou arrêt du traitement en cours

L'article L.1111-4 du code de la santé publique précise : « *Aucun acte médical ni aucun traitement ne peut être pratiqué sans le consentement libre et éclairé de la personne et ce consentement peut être retiré à tout moment* » (37).

En ce sens, le code de la déontologie des masseurs-kinésithérapeutes explique, à propos des droits des patients : « *Le consentement de la personne examinée ou soignée est recherché dans tous les cas. Lorsque le patient, en état d'exprimer sa volonté, refuse le traitement proposé, le masseur-kinésithérapeute respecte ce refus après avoir informé le patient de ses conséquences [...]. Si le patient est hors d'état d'exprimer sa volonté, le masseur-kinésithérapeute ne peut intervenir sans que la personne de confiance désignée ou ses proches aient été prévenus et informés, sauf urgence ou impossibilité [...]* » (38).

## 2.3. VPPB post-traumatique

Par le biais de sa revue systématique de la littérature, Margaret Aron et al. (39) nous informent que le traumatisme crânien est de façon significative, un facteur favorisant l'atteinte multi-canalaires. En outre, après avoir réuni la population de douze études différentes, regroupant 132 cas, Margaret Aron et al. indiquent que 52% des patients ont dû bénéficier de plusieurs manœuvres libératoires par canal semi-circulaire.

Alors, l'inclusion des patients victimes de VPPB post-traumatiques consisterait un biais important de notre étude. En effet, des variations interindividuelles trop importantes, en lien avec la sévérité de l'atteinte ou du traumatisme, ne nous permettrait pas de pouvoir tirer une conclusion, quant aux bénéfices des vibrations mastoïdiennes appliquées à la manœuvre de Sémont.

Il n'existe actuellement pas de critères précis permettant de diagnostiquer un VPPB post-traumatique (12,39). Par conséquent, une question est posée au patient une fois le diagnostic établi : « *Avez-vous reçu un choc à la tête, ou subi un traumatisme, dans les jours précédant le déclenchement de ces vertiges ?* ». En cas de réponse positive, le patient est définitivement exclu de l'étude.

## 2.4. Autres pathologies vestibulaires ou centrales

Nombreuses sont les pathologies qui comptent parmi leurs symptômes le déclenchement de vertiges. Il est donc indispensable de procéder à un interrogatoire précis, dans le but de garantir l'absence de faux positifs durant l'étude. Les patients atteints de VPPB sont victimes de vertiges occasionnels mais violents, brefs (quelques secondes à une minute), déclenchés par un mouvement de tête, et qui s'accompagnent parfois de nausées ou de vomissements. En aucun cas, ces vertiges ne sont associés à des troubles de l'audition

(surdité, acouphène), à des signes neurologiques (perturbation visuelle, dysarthrie, dysphagie, paresthésie, ataxie, céphalée, diplopie), ou ne durent dans le temps (le vertige doit s'estomper) (12,19). En cas de doutes, des examens complémentaires devront être réalisés.

## 2.5. Arthroplastie de hanche < 3 mois

Nous décidons d'exclure de cette étude tous les patients ayant subi une arthroplastie de la hanche au cours des trois derniers mois. Ce type d'opération s'accompagne de consignes post-opératoires, afin d'éviter la luxation de la prothèse mise en place par le chirurgien. En effet, des mouvements à risque dits « mouvements luxants » sont à proscrire, le temps de la cicatrisation des tissus mous lésés au cours de l'intervention. Ce délai de cicatrisation à respecter est de minimum 6 semaines (40).

La manœuvre libératoire de Sémont inclut certains de ces mouvements luxants, tels que l'adduction ou encore les rotations de hanche.

## 2.6. Manœuvre libératoire récente

Les patients en cours de traitement, c'est-à-dire ayant déjà reçu une manœuvre libératoire au cours des dernières semaines, sont exclus de l'étude.

## 3. Protocole expérimental

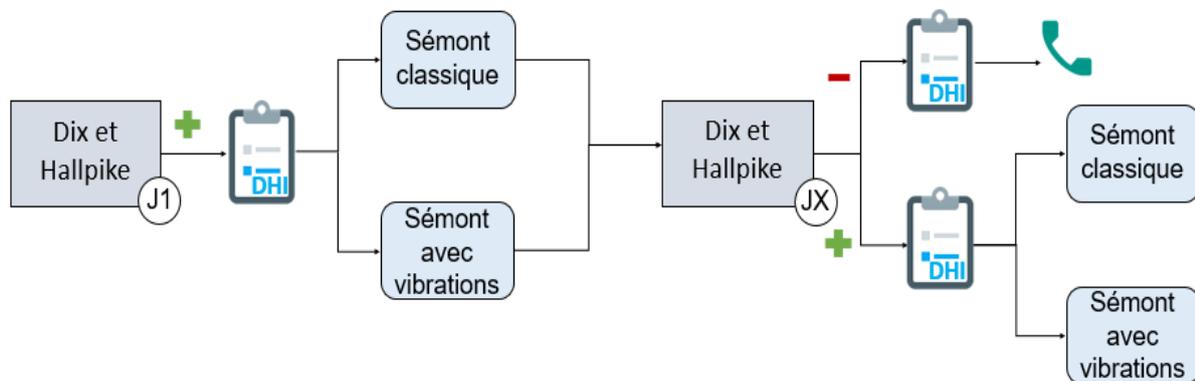


Figure 8 : Design de l'étude

: Manœuvre diagnostique positive

: Manœuvre diagnostique négative

Une fois le diagnostic de VPPB antérieur ou postérieur établi et l'hypothèse d'un VPPB post-traumatique écartée, le patient est inclus dans un groupe de traitement :

- Le groupe contrôle, qui reçoit le traitement A : manœuvre libératoire de Sémont classique.

- Le groupe expérimental, qui reçoit le traitement B : manœuvre libératoire de Sémont à laquelle on ajoute des vibrations, appliquées au niveau du processus mastoïde homolatéral à la lésion.

Afin de prévenir un déséquilibre dans l'effectif des deux groupes, la répartition est définie à l'avance, avant même que le patient soit entré dans le cabinet et ait été diagnostiqué d'un VPPB : B-A-B-A-B-A...

Un questionnaire est ensuite rempli, le Dizziness Handicap Inventory (DHI). Ce dernier nous permet d'objectiver l'impact des vertiges sur la vie quotidienne du patient. La version originale de ce questionnaire se compose de 25 items, pour lesquels le patient dispose de trois possibilités de réponses : oui (4 points), parfois (2 points) ou non (0 point). Le score maximal correspond donc à un total de 100 points, synonyme d'un niveau de handicap (ou restriction de participation) très important. Répartis en trois catégories, ces items nous offrent en effet la possibilité de mesurer le retentissement « fonctionnel », « émotionnel » et « physique » de la pathologie (41). En 1999, Tesio et al. ont mis au point une version raccourcie du DHI, regroupant 13 items, que nous utiliserons exclusivement dans le cadre de cette étude (42) (Annexe VIII). Deux possibilités de réponse s'offrent ici au patient : oui (0 point) ou non (1 point). Contrairement à la version originale du DHI, plus le score est élevé (score maximal = 13), moins la restriction de participation est importante. Le DHI constitue de fait un moyen supplémentaire de comparaison intra-groupe (efficacité du traitement), et inter-groupe (traitement A vs traitement B) (12,43). Une fois cette série de questions posée, la manœuvre libératoire peut être entreprise par le masseur-kinésithérapeute.

### 3.1. Traitement A

Il est nécessaire de prendre quelques précautions avant l'exécution de la manœuvre. En effet, « *il importe de s'assurer que le patient ne porte pas de prothèse auditive, ni de prothèse oculaire, ni de perruque, ni de boucles d'oreilles encombrantes ou volumineuses, ainsi que l'absence de téléphone, de clés ou d'objets dans les poches. L'installation du patient doit être confortable : divan relativement ferme et à bonne hauteur pour le praticien, pas d'objet contondant à proximité, pas de dossier de chaise près du divan d'examen qui est bien stable [...]* » (12). Ces précautions sont également valables pour le traitement B.

Dès lors, la manœuvre de Sémont est réalisée telle que décrite dans la partie 3.1 du cadre théorique de ce mémoire. Afin de s'assurer que la durée du traitement soit sensiblement la même entre les deux groupes, le positionnement du patient lorsqu'il se trouve sur chacune de ses épaules, est maintenu pendant une minute. Comme indiqué ci-dessus (2.4 de cette partie Matériel et Méthode), le vertige d'un patient atteint de VPPB ne peut excéder une minute. Une fois redressé, le patient est assis en bord de table durant 30 secondes.

### 3.2. Traitement B

Les patients constituant le groupe expérimental (groupe B) reçoivent une manœuvre de Sémont dite « modifiée ». Ici, le masseur-kinésithérapeute applique des vibrations au niveau du processus mastoïde de l'oreille atteinte, au cours de la première partie de la manœuvre libératoire.

#### 3.2.1. Matériel utilisé

Le matériel employé pour cela est un vibreur vestibulaire VVIB 3F, disponible au CHU de Limoges et mis au point par la société française Synapsys, spécialisée dans la fabrication d'équipements d'irradiation médicale, d'équipements électromédicaux et électrothérapeutiques.



Figure 9 : Vibreur vestibulaire VVIB 3F

Trois boutons pour trois fréquences de vibrations possibles : 30 Hz, 60 Hz, 100 Hz  
D'après [www.synapsys.fr](http://www.synapsys.fr)

Cet outil est communément utilisé durant le test de vibration osseux vestibulaire (TVOV). En pratique, le TVOV permet de diagnostiquer sans délai une asymétrie vestibulaire, autrement dit une lésion unilatérale de l'oreille interne, quelle qu'elle soit. La rondelle en mousse est positionnée successivement (5 à 10 secondes) sur chacune des mastoïdes du patient, puis sur le vertex. Le praticien obtient un nystagmus battant systématiquement du côté sain. Ce dernier est directement observable sur un écran grâce au port de lunettes de vidéonystagmoscopie par le patient, et via l'utilisation d'un logiciel fourni par la société Synapsys. Ainsi, au vu des caractéristiques du nystagmus (sens de la rotation, sens du battement, intensité), le patient peut être orienté vers des examens plus précis. En revanche, en cas d'atteinte vestibulaire bilatérale le TVOV demeure négatif, ce qui constitue la principale limite de cet examen (44,45). Aucun effet secondaire n'a jusqu'à présent été imputé à la mise en pratique de ce test de routine (45).

### 3.2.2. Détail de la manœuvre

Le patient est assis en bord de table, jambes pendantes. Le thérapeute quant à lui, se positionne face au patient. Avant que la manœuvre débute, le matériel est positionné d'un côté ou de l'autre de la table d'examen, en fonction de la latéralité de la lésion. L'objectif est que ce dernier soit à portée de main du praticien, et appliqué au niveau du processus mastoïde de l'oreille atteinte, sitôt la première bascule effectuée. Le vibreur vestibulaire est maintenu 20 secondes dans cette position, ceci implique que la tête du patient se retrouve légèrement en dehors de la table, pour qu'il puisse être positionné. Le restant de la manœuvre est identique à une manœuvre de Sémont classique. Le patient conserve cette position 40 secondes supplémentaires, avant d'être une nouvelle fois basculé sur son autre épaule. Là encore, il garde la position pendant une minute. Le patient reste donc une minute sur chacune de ses épaules, périodes au cours desquelles les vertiges ainsi que les nystagmus s'estompent. Le patient est ensuite redressé. De nouveau assis en bord de table, sa tête est légèrement fléchie pendant 30 secondes, dans le but de favoriser la chute des débris calciques dans l'utricule. À ce moment de la manœuvre, une personne assiste le kinésithérapeute afin de prévenir et de contrôler la possible rétropulsion manifestée par le patient. Seul le premier temps de la manœuvre libératoire diffère entre les deux groupes. Chaque patient qui compose le groupe expérimental reçoit donc les vibrations pendant environ 20 secondes. L'objectif de ces dernières étant de faciliter le décollement des otolithes de la cupule, de même que leur évacuation du canal semi-circulaire concerné. La fréquence des vibrations est de 100 Hz, fréquence efficace lorsque l'on souhaite stimuler le système vestibulaire et les éléments qui le composent (45,46).



Figure 10 : Gros plan sur le positionnement du vibreur (canal postérieur droit)



Figure 11 : Utilisation du vibreur vestibulaire (canal postérieur droit)



Figure 12 : Gros plan sur le positionnement du vibrateur (canal antérieur droit)



Figure 13 : Utilisation du vibrateur vestibulaire (canal antérieur droit)

Il est possible, dans les instants ou même les jours suivant le traitement, que les patients ressentent quelques déséquilibres, qu'ils appartiennent au groupe contrôle ou au groupe expérimental. Ces déséquilibres sont normaux, à condition de ne pas durer dans le temps. Les patients sont informés de la possibilité de rester en salle d'attente quelques minutes, le temps que ces sensations de flottement disparaissent (12). De la même façon, les patients doivent éviter temporairement (environ 48h) certaines activités pouvant conduire au retour des otolithes dans un canal semi-circulaire (ex : coiffeur, dentiste, se pencher en avant). Il leur est également conseillé de dormir en position surélevée durant cette période.

#### 4. Variables étudiées

Le critère de jugement principal correspond au traitement de la déficience, mis en évidence par une manœuvre de Dix et Hallpike négative. Soit la manœuvre est positive et le patient n'est pas guéri, soit celle-ci est négative et la déficience est considérée comme traitée. L'étude dure trois semaines au maximum, au moyen d'un rendez-vous par semaine. Une semaine après que la première manœuvre libératoire ait été effectuée (J7) et au cours d'une nouvelle consultation (12), une manœuvre diagnostique de Dix et Hallpike est réalisée. Celle-ci détermine si le patient est guéri, ou si ce dernier est toujours victime de vertiges, bien qu'ils puissent être moins intenses. Dans ce cas précis, le praticien réalise une nouvelle manœuvre libératoire, identique à celle exécutée une semaine plus tôt (traitement A ou B). Un troisième rendez-vous est programmé afin de déterminer si la pathologie est cette fois-ci traitée (Dix et Hallpike positif ou négatif). Au-delà de trois manœuvres libératoires, on considère le traitement comme non-efficace pour le patient. D'autres techniques seront alors utilisées par le kinésithérapeute, mais l'étude s'achève avant la réalisation de celles-ci. C'est donc lors du quatrième rendez-vous (J21), qu'une ultime manœuvre de Dix et Hallpike indique si la manœuvre libératoire précédente (J14), a permis de traiter complètement le patient.

Lors de chaque manœuvre diagnostique, des lunettes de vidéonystagmoscopie sont utilisées afin de percevoir plus aisément le nystagmus du patient qui, tout comme le vertige ressenti, peut-être de très faible intensité. Ces lunettes, appelées « lunettes Goggles Flex », sont associées au logiciel VNG Ulmer et commercialisées également par la société Synapsys. Elles projettent ainsi les yeux du patient sur un écran, ce qui permet une analyse fine des mouvements oculaires de la personne qui en est équipée.



Figure 14 : Lunettes de vidéonystagmoscopie

L'évolution de la restriction de participation, autrement dit du niveau de handicap perçu par le patient, constitue une variable secondaire. En effet, au début de chaque consultation, ce dernier est amené à remplir une nouvelle fois le DHI. L'impact de la manœuvre libératoire sur sa qualité de vie peut ainsi être évalué au fur et à mesure de l'étude.

Le nombre de récurrences est la dernière variable étudiée. Celles-ci sont familières puisqu'elles intéressent un patient sur deux ayant reçu une manœuvre libératoire, quelle qu'elle soit (Sémont ou autres) (21). C'est pourquoi un suivi est organisé dans le cadre de cette étude, afin de déterminer si le traitement B a une influence, ou non, sur l'incidence de ces récurrences. Ce suivi est réalisé au moyen d'un appel téléphonique postérieur de quatre semaines à la guérison des patients inclus dans l'étude.

## Résultats

---

### 1. Description de la population

11 cas de patients présentant des VPPB ont été recensés afin de participer à cette étude. L'interrogatoire effectué au cours de la première consultation a permis d'exclure 4 de ces patients, pour lesquels la cause de ces vertiges, probable ou avérée, correspondait à un traumatisme crânien ou un choc reçu à la tête. Aussi, un patient a souhaité interrompre sa première séance à la suite de la manœuvre diagnostique de Dix et Hallpike, de peur de ne pouvoir rentrer chez lui par ses propres moyens, en raison des vertiges déclenchés. C'est pourquoi nous avons exclu ce patient de l'étude. Finalement, 6 patients ont donc été inclus et ont pu participer à l'étude dans son intégralité, avec une moyenne d'âge de  $56,7 \pm 14,4$  ans. Ces derniers ont été répartis aléatoirement en deux groupes : 3 patients ont bénéficié du traitement A ; 3 patients, du traitement B. Le diagramme de flux ci-dessous nous offre une représentation schématisée du déroulement de cette étude :

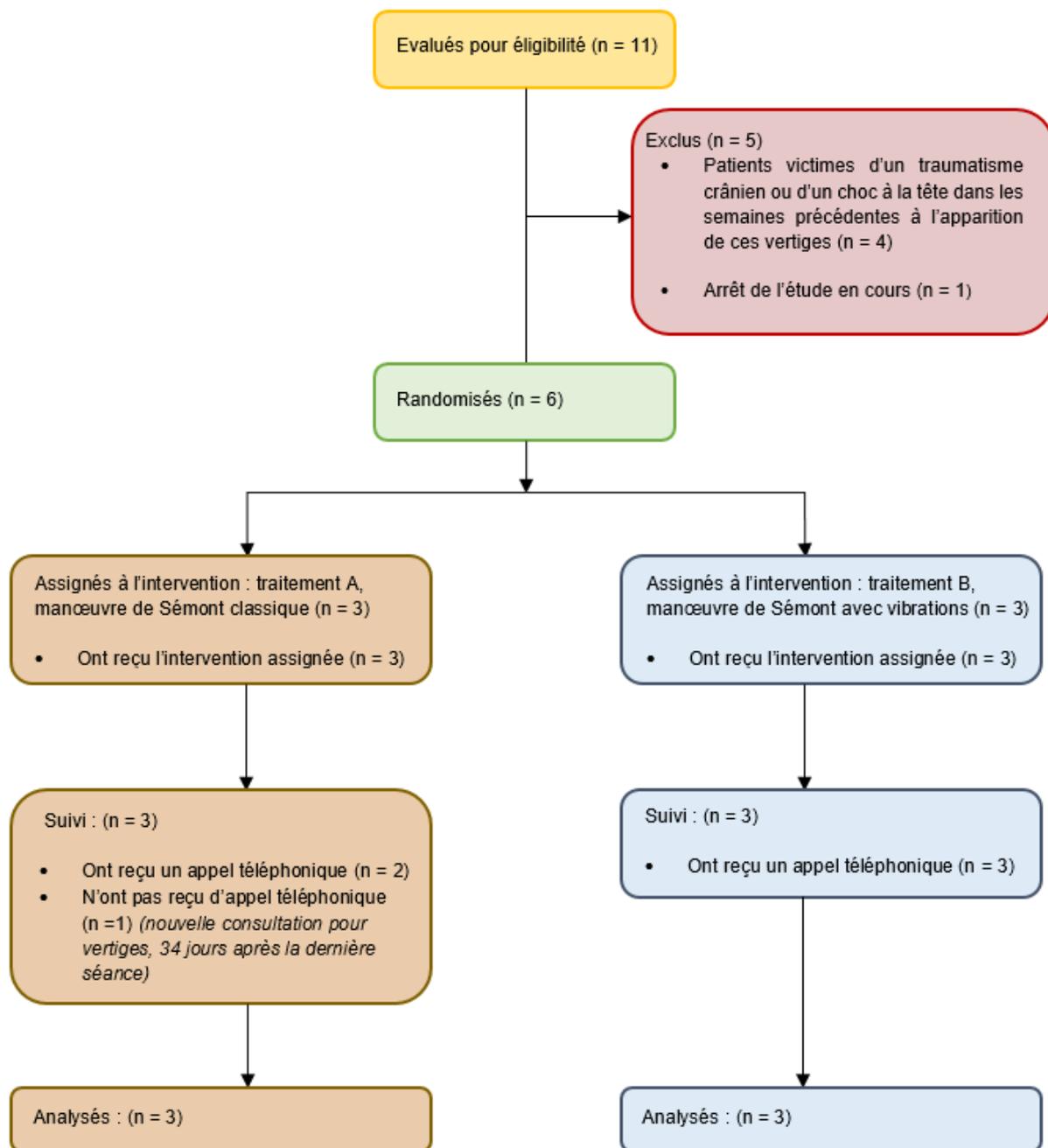


Figure 15 : Diagramme de flux de l'étude (adapté du diagramme Consort 2010)

(47)

Le tableau présenté ci-après nous fournit quant à lui un aperçu de la population incluse :

Sujet	Sexe	Âge	Canal semi-circulaire atteint	Répartition aléatoire
Pat 1	Femme	69	Canal postérieur droit	Avec vibrations
Pat 3	Femme	52	Canal postérieur droit	Avec vibrations
Pat 5	Femme	44	Canal postérieur droit	Avec vibrations
Pat 2	Homme	39	Canal antérieur gauche	Sans vibrations
Pat 4	Femme	60	Canal postérieur droit	Sans vibrations
Pat 6	Femme	76	Canal postérieur gauche	Sans vibrations

Tableau 2 : Description de la population incluse

■ : groupe expérimental ■ : groupe contrôle

5 femmes composent notre population. Au sein de celle-ci, 66,6% des lésions concernent le canal semi-circulaire postérieur droit, 16,7% des VPPB diagnostiqués sont liés à une atteinte du canal semi-circulaire antérieur gauche et 16,7% à une atteinte du canal postérieur gauche. Aucun cas de VPPB antérieur droit n'a été recensé.

La population assignée au traitement A, autrement dit à une manœuvre de Sémont classique (répétée ou non, selon la rapidité de la guérison), se compose d'un homme de 39 ans, et de deux femmes, âgées de 60 et 76 ans. La moyenne d'âge de ce groupe de patients est donc de  $58,3 \pm 18,6$  ans. À l'exception du patient de 39 ans (Pat 2), atteint d'un VPPB du canal semi-circulaire antérieur gauche, tous les sujets constituant ce groupe sont atteints de

VPPB d'un canal semi-circulaire postérieur : droit pour la patiente 4 (Pat 4) et gauche pour la patiente 6 (Pat 6).

La population assignée au traitement B, autrement dit à une manœuvre de Sémont modifiée (répétée ou non, selon la rapidité de la guérison), se compose quant à elle de trois femmes, âgées de 44, 52 et 69 ans, toutes atteintes de VPPB du canal postérieur droit. La moyenne d'âge de ce groupe est de  $55 \pm 12,8$  ans.

## 2. Données obtenues

Tous les patients du groupe contrôle ont été traités avec succès, ceci confirmé par une manœuvre de Dix et Hallpike devenue négative avant la fin de l'étude. C'est également le cas des patients ayant reçu le traitement B. 100% des participants ont donc vu leur déficience traitée au cours de l'étude.

2 manœuvres thérapeutiques minimums (3 pour Pat 2) ont été nécessaires pour traiter la déficience des patients du groupe contrôle. Pour tous les patients du groupe expérimental, la manœuvre diagnostique s'est avérée négative dès la deuxième séance (J7) ; une seule manœuvre thérapeutique a donc été effectuée, à J1.

Le graphique ci-dessous nous donne à voir l'évolution du score DHI, séance après séance, pour chacun des patients :

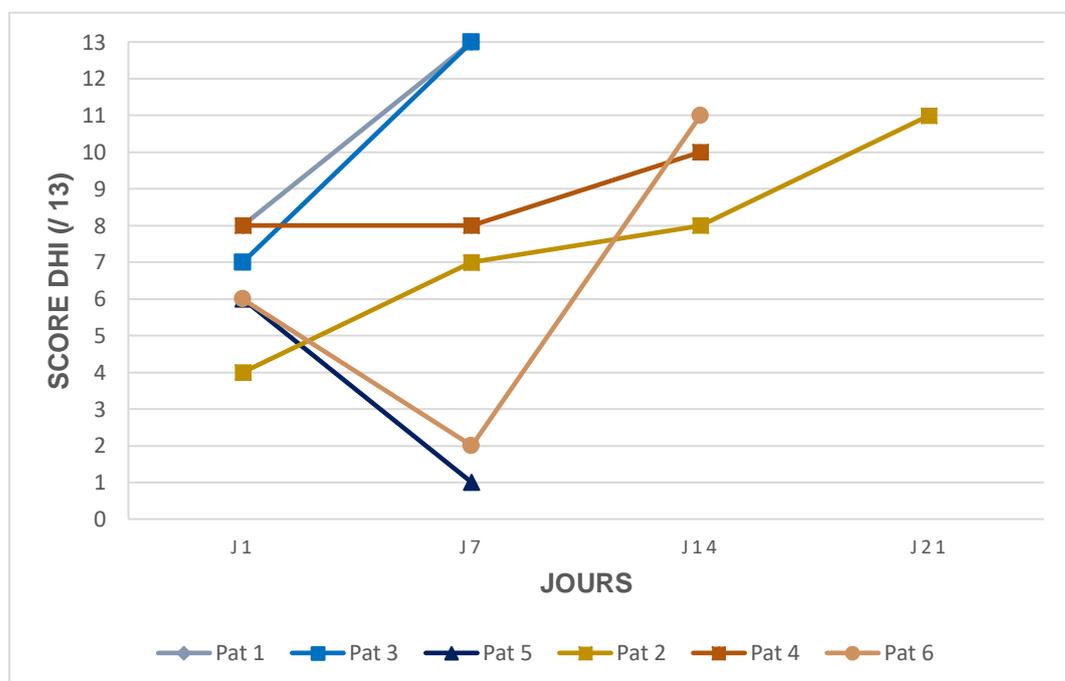


Figure 16 : Evolution du score DHI des patients durant l'étude

Au bout d'un mois post-rétablissement et lors d'un appel téléphonique, Pat 5 nous a fait part de la présence de nouveaux vertiges déclenchés à la suite de certains mouvements de tête. Pat 4, quant à elle, nous a contacté 29 jours après sa dernière venue à l'hôpital, afin de prendre un nouveau rendez-vous en raison de vertiges récidivants. Les autres participants ont déclaré ne pas avoir ressenti de nouveaux vertiges depuis la fin de l'étude les concernant.

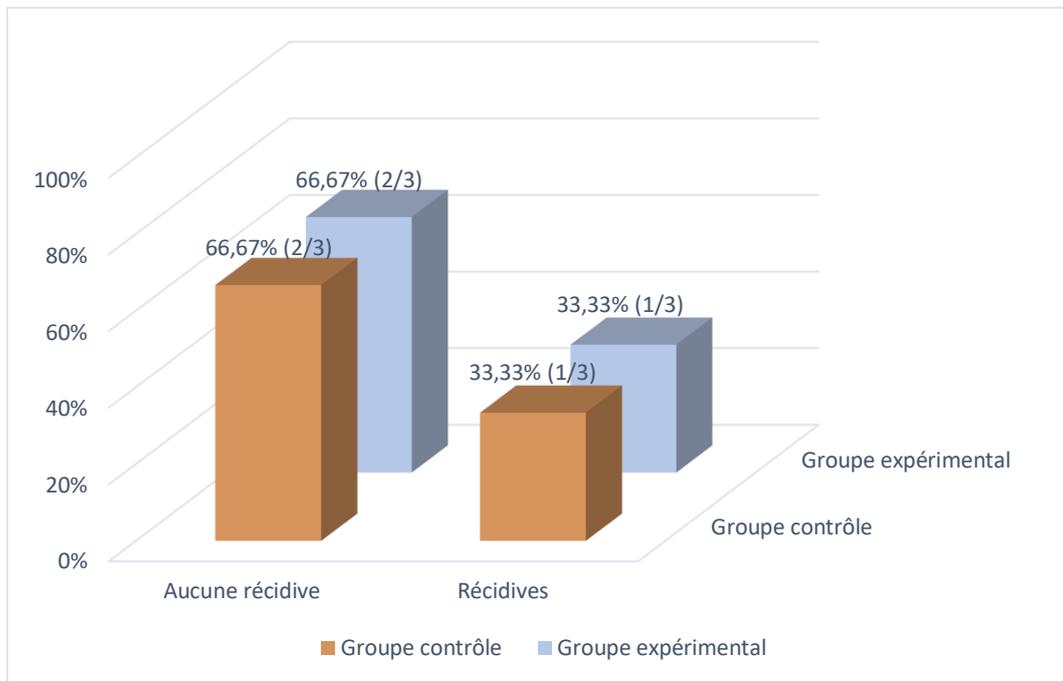


Figure 17 : Pourcentage de récurrences observé dans chaque groupe

# Discussion

---

## 1. Analyse des données

### 1.1. Réponse à la problématique

À la lecture des résultats obtenus, il apparaît explicitement que le rendement du traitement B ait été supérieur à celui du traitement A, si l'on considère en premier lieu le nombre de séances nécessaires pour traiter la déficience de chaque patient. En effet, bien que tous aient été traités avec succès, il nous aura fallu deux à trois fois moins de séances pour parvenir à guérir les patients du groupe expérimental. Il semblerait donc que les vibrations aient eu une influence positive sur l'efficacité de la manœuvre de Sémont et qu'elles puissent bel et bien trouver leur intérêt dans le traitement des VPPB. Cela conforte par ailleurs l'utilisation qu'en font les masseurs-kinésithérapeutes du CHU Dupuytren de Limoges, dans certains cas de VPPB difficiles à traiter.

C'est également l'observation qui a été faite par Griech et Carroll dans leur étude de cas publiée en novembre 2018 (48). Cette article relate l'histoire d'une patiente de 57 ans, diagnostiquée d'un VPPB postérieur droit. Victime de vertiges depuis deux mois, elle présente un score initial à la version originale du DHI de 66/100, synonyme d'un handicap sévère. Malgré la réalisation de plusieurs manœuvres d'Epley, ainsi que la délivrance d'un programme de rééducation à faire au domicile, ce n'est qu'après le recours aux vibrations mastoïdiennes pendant la manœuvre que la patiente a pu constater une très nette amélioration de ses symptômes, objectivée par un score DHI final de 8/100.

En 1995, John C. Li a quant à lui souhaité comparer trois groupes de traitement, composés de patients diagnostiqués d'un VPPB postérieur (28) :

- Le premier groupe (n = 23), n'a reçu aucune manœuvre thérapeutique (groupe contrôle)
- Le deuxième groupe (n = 10), a reçu une manœuvre d'Epley classique
- Le troisième groupe (n = 27), a reçu une manœuvre d'Epley couplée à des vibrations mastoïdiennes.

1 patient du groupe contrôle, 6 patients du deuxième groupe et 26 patients du troisième groupe ont vu leurs symptômes s'améliorer. Cependant seuls 19 patients, appartenant tous au troisième groupe, ont été considérés comme traités, du fait de l'absence de réaction au cours de la manœuvre diagnostique de Dix et Hallpike une semaine après le traitement. Cette étude consistait, dans un second temps, à effectuer aux patients du deuxième groupe la manœuvre incluant les vibrations mastoïdiennes, afin d'observer l'évolution de leur pathologie.

L'ensemble de ces 10 patients ont vu leurs symptômes s'améliorer, et 9 d'entre eux ont finalement été traités avec succès (manœuvre diagnostique devenue négative).

À notre connaissance, voici les deux seules études qui défendent l'idée selon laquelle les vibrations ont un rôle à jouer dans le traitement des VPPB de canaux verticaux. Dans la littérature, majoritaires sont les études ne constatant pas de réel intérêt, expliquant sans doute le recul de leur utilisation (24,25,27,49,50). Bien qu'une fréquence de vibrations comprise entre 60 et 100 Hz semble efficace pour stimuler les éléments du système vestibulaire (45), il nous paraît important de préciser qu'aucune de ces études, quelles que soient leurs conclusions sur ces ondes mécaniques, n'a eu recours à une fréquence de vibrations aussi élevée que la nôtre (100 Hz). Quant aux durées de stimulation, celles-ci sont extrêmement variables d'un article à l'autre, allant de quelques secondes à une application perdurant parfois tout au long de la manœuvre thérapeutique (49).

Ces vibrations, Mario Faralli et al. ont fait l'expérience de leur efficacité dans le traitement d'une forme de VPPB des canaux horizontaux (51). Dans leur étude, ils ont également souhaité comparer plusieurs traitements : une manœuvre thérapeutique classique, dite « manœuvre barbecue » (groupe A), ainsi que cette même manœuvre précédée de vibrations mastoïdiennes (groupe B). Les résultats qu'ils obtiennent ne font aucun doute, le nombre de manœuvres nécessaires pour traiter la déficience est significativement plus faible pour les patients du groupe B. Eux aussi démontrent alors l'intérêt que peuvent avoir l'utilisation de vibrations mastoïdiennes dans le traitement de certains VPPB. Quatre ans plus tard, Kim et al. font de même en mettant en évidence les bons résultats d'une manœuvre incluant ces vibrations, dans le traitement des cupulolithiases des canaux horizontaux (52).

Au vu de nos résultats et des données de la littérature, le recours à ces vibrations mastoïdiennes ne semble donc pas être une technique à délaissier de nos pratiques. Bien que leur utilisation ne semble plus d'actualité dans le traitement des canaux verticaux, les données que nous avons obtenus dans cette étude plaident en faveur de leur application au cours de la manœuvre de Sémont, relativisant ainsi le caractère visiblement désuet de leur emploi.

L'efficacité supérieure du traitement B ne doit cependant pas minimiser les résultats obtenus chez les patients de notre groupe contrôle, pour lesquels des manœuvres de Sémont classiques ont été réalisées. Emmanuel Levrat et al. sont à l'initiative d'une étude rétrospective publiée en 2003, désireuse d'évaluer l'efficacité de la manœuvre de Sémont (53). 278 patients, tous diagnostiqués d'un VPPB postérieur ont été inclus et traités à raison d'une manœuvre libératoire par semaine. Après trois sessions de traitement, 88,2% des participants étaient libérés de leur déficience, avec en moyenne  $1,3 \pm 0,6$  manœuvre libératoire nécessaire pour y parvenir. Nos résultats mettent en évidence, au même stade, un pourcentage de réussite

supérieur (100%). Cependant, en moyenne  $2,3 \pm 0,6$  manœuvres thérapeutiques auront été réalisées. Nous expliquerons dans la partie 3.1 des limites de cette étude, que la topographie de l'atteinte de Pat 2, victime d'un VPPB antérieur et appartenant à notre groupe contrôle, ne constitue pas un biais dans la comparaison de ces résultats.

## 1.2. Evolution de la restriction de participation

Dans un premier temps, nous constatons qu'à une exception près (Pat 5), que nous aborderons plus loin dans cette partie, le questionnaire reflète de façon fidèle les conséquences finales de l'intervention thérapeutique. En effet, pour tous les autres patients inclus dans notre étude, un diagnostic clinique négatif s'accompagne d'une progression importante du score DHI. Tel était l'objectif de Jacobson et Newman à la création de ce questionnaire : parvenir à une étroite corrélation entre les scores obtenus, et la restriction de participation perçue par chaque patient. C'est ce qu'ils ont tenté de démontrer, en distribuant la version finale du questionnaire (25 items) à 106 patients répartis en trois groupes (41) :

- Les patients souffrant de vertiges moins de 12 fois par an (vertiges occasionnels,  $n = 39$ )
- Les patients souffrant de vertiges plus de 12 fois par an, mais pas constamment (vertiges fréquents,  $n = 51$ )
- Les patients en souffrant continuellement ( $n = 16$ ).

Jacobson et Newman ont alors prouvé que plus les patients connaissaient d'épisodes vertigineux, plus leur score au questionnaire DHI en était impacté, et ce de façon significative. La fiabilité de ce questionnaire a également été démontrée par Vanspauwen et al, dans un étude rétrospective regroupant 568 patients, et publiée en 2016 (43), faisant de celui-ci un « outil essentiel en clinique vestibulaire ». Il en est de même pour la version raccourcie du DHI, que nous avons choisi d'utiliser pour des raisons pratiques ainsi que par soucis de temps (42). De fait, bien que nos résultats servent également la fidélité du DHI, la progression des scores entre le début et la fin de notre étude, souligne avant tout l'efficacité des deux traitements proposés (A et B).

En observant la Figure 16 de ce mémoire, nous apercevons que l'allure de la courbe de Pat 5 fait office d'exception. En effet, nous constatons une diminution importante du score DHI de ce dernier, passé de 6/13 à 1/13, malgré l'efficacité de la manœuvre thérapeutique objectivée par une manœuvre de Dix et Hallpike négative dès la deuxième séance. Une telle évolution semble en effet contraire à celle des autres participants, qui ont tous vu leur score augmenter parallèlement au traitement de leur déficience.

Une première hypothèse a été émise : l'anxiété d'un patient, désireux de soins et d'une prise en charge constante, pourrait être la cause d'une pareille diminution de ce score, qui serait d'une certaine façon biaisé par le profil psychologique de la personne. Cela constituerait de fait une limite de ce questionnaire. Nous avons alors recherché dans la littérature s'il existait une relation de cause à effet entre l'anxiété et les différents scores obtenus chez les patients victimes de vertiges. Lea Pollak et al. nous donnent à voir dans un article publié en 2012, l'étude qu'ils ont réalisé au sujet des croyances et émotions des patients atteints de VPPB (54). 37 patients diagnostiqués ont participé à cette étude. Au cours de la première consultation, ainsi que 2 à 3 mois après leur rétablissement, les participants ont dû remplir quatre questionnaires. Parmi eux, la version originale du DHI (25 items) ou encore le State-Trait Anxiety Inventory (STAI, 40 items). Ce dernier objectivait le niveau d'anxiété du patient sur le moment (20 items), ainsi que dans sa vie quotidienne (20 items). Les auteurs de l'étude ont en effet mis en évidence une corrélation entre les scores d'anxiété et les scores au DHI. D'une manière générale, plus le score calculé au STAI était important, plus les composantes « émotionnelle » et « fonctionnelle » du DHI bénéficiaient d'un score élevé, avec par conséquent une répercussion sur le score DHI total. Cette hypothèse est donc fondée : le score obtenu au DHI peut effectivement être influencé par le niveau d'anxiété du patient. Nous avons là une possible explication quant à cette importante régression de la courbe de Pat 5, malgré le traitement de la pathologie.

Dans un second temps, nous nous sommes demandé s'il était possible que les symptômes subsistent malgré l'efficacité démontrée du traitement. Giorgia Giometti et al. dans une revue de la littérature publiée en 2017, s'intéressent justement à cette question (55). Ils nous apprennent que ces symptômes persistants, qui s'apparentent à des sensations d'instabilités, d'étourdissements ou de vertiges, sont couramment rapportés par les patients traités d'un VPPB : entre 31% et 61% de ces derniers si l'on en croit la littérature. L'objectif de cet article consiste à recenser les différentes causes possibles, mises en évidence par plusieurs auteurs, pouvant expliquer la présence de ces vertiges résiduels. Là encore, l'anxiété semble être un des principaux facteurs prédisposants. Ainsi, bien que notre première hypothèse ait trouvé son argumentation, un patient au profil anxieux peut réellement être victime de vertiges persistants. Il a également été démontré qu'un dysfonctionnement de l'utricule, pouvant par ailleurs être à l'origine du VPPB, est une autre cause envisageable. Aussi, la persistance d'infimes débris otolithiques dans le canal traité, peut être à l'origine de cette instabilité demeurante. Ces débris seraient devenus si fins et si peu nombreux qu'ils ne provoqueraient plus de nystagmus, et donc de vertiges « vrais ». Cette revue de la littérature nous apprend également que la persistance de ces symptômes peuvent possiblement être le fait d'une adaptation retardée du système nerveux central aux nouvelles informations qui lui

sont fournies par le système vestibulaire désormais sain, et ce notamment chez des patients ayant consulté très tardivement après l'apparition des premiers symptômes. En revanche, aucun lien n'a été démontré entre l'existence de comorbidités telles que l'hypertension, l'hyperlipidémie, les pathologies cardiaques ou encore le diabète et la présence de ces vertiges résiduels. Voici donc quelques informations nous permettant de vérifier cette deuxième hypothèse : les symptômes d'un VPPB peuvent bel et bien persister, et ce malgré le succès d'une manœuvre libératoire. Ceci est peut être une des raisons pour laquelle seuls 2 des 6 participants traités lors de notre étude ont obtenu lors de leur dernière séance, le score maximal de 13/13 au DHI, synonyme d'une disparition complète des restrictions de participation entraînées par la pathologie. Le fait que ces deux patients appartiennent à notre groupe expérimental, constitue une nouvelle perspective encourageante en faveur du traitement B.

Malgré tout, la persistance de certains symptômes ne veut pas dire aggravation des symptômes, comme a pu le manifester Pat 5, avec un score DHI bien inférieur à celui recueilli lors de la première consultation. Notre troisième hypothèse consiste à penser que les plaintes exprimées par cette patiente ne seraient finalement pas l'unique fait du déplacement d'otolithes au sein d'un canal semi-circulaire. Une autre atteinte vestibulaire, centrale ou autre, aurait donc possiblement échappé aux examens complémentaires, examens révélés normaux dans ce cas-précis.

La quatrième et dernière hypothèse au sujet de Pat 5 sera développée dans la partie 3.2 de cette discussion.

### **1.3. Relation entre traitements et récurrences**

Un cas de récurrence a été recensé dans chacun de nos deux groupes de patients, traduisant dans un premier temps la non répercussion sur cette variable de l'utilisation de vibrations mastoïdiennes au cours de la manœuvre de Sémont. Les études de Prokopakis et al. (592 patients) (33), ainsi que de Brandt et al. (125 patients) (21), présentent l'avantage d'avoir toutes les deux organisé un suivi pendant une période moyenne relativement importante, après le traitement des VPPB : respectivement 46 mois et 10 ans. La première d'entre elles relate une durée moyenne de 26 mois avant l'apparition de la première récurrence. La seconde nous informe que 94% des récurrences sont apparues dans les 5 ans suivant le traitement, dont 80% la première année. Par conséquent, la relative courte période que nous avons pu consacrer à la réalisation de cette étude (3 mois), ne nous permet pas d'avoir le recul nécessaire pour comparer l'influence des deux traitements (A ou B) sur l'apparition de récurrences de VPPB.

## 2. Intérêt de l'étude

D'après nos recherches et malgré les nombreuses publications sur les VPPB ainsi que sur leurs traitements, cette étude semble être la première à s'interroger sur l'efficacité des vibrations mastoïdiennes, appliquées lors de la manœuvre de Sémont. Les résultats que nous avons obtenu plaident en faveur de leur utilisation au cours de cette dernière. Plusieurs auteurs se sont cependant intéressés aux conséquences de leur emploi, sur l'efficacité de la manœuvre d'Epley, mettant finalement en doute dans la grande majorité des cas l'idée que se faisait le docteur américain de leur utilisation. Malgré le faible nombre de participants, notre étude à quant à elle le mérite de faire émerger de nouvelles interrogations sur les bénéfices que pourraient avoir les vibrations mastoïdiennes, dans le traitement de patients victimes de VPPB touchant les canaux verticaux. Aussi, celle-ci permet de soutenir l'utilisation que font les masseurs-kinésithérapeutes du CHU de Limoges de ces ondes mécaniques au cours de différentes manœuvres libératoires, dont la manœuvre de Sémont, pour certains patients plus difficiles à traiter.

## 3. Limites avérées et potentielles de l'étude

### 3.1. La population

Compte tenu du faible nombre de sujets ayant participé à cette étude (6 patients), il nous est difficile de répondre avec certitude à la problématique énoncée dans la partie 4.3 du cadre théorique de ce mémoire. La population constitue donc la principale limite de ce travail. Nous avons cependant la possibilité de ressortir une tendance. En effet, tous les patients du groupe expérimental n'ont eu besoin que d'une seule manœuvre thérapeutique pour voir leur déficience traitée, ce qui n'est le cas d'aucun patient du groupe contrôle.

Nous constatons que le seul patient pour lequel il a été nécessaire d'effectuer 3 manœuvres libératoires est Pat 2, appartenant au groupe contrôle et unique patient à être atteint d'un VPPB antérieur. Dans le cas où le traitement des canaux antérieurs serait plus difficile, qu'il nécessiterait donc un nombre plus important de manœuvres thérapeutiques, le caractère non homogène des deux populations apparaîtrait alors comme un biais important de notre étude.

Anagnostou et al, dans leur revue systématique de la littérature parue en 2015 (56), ont recensé sur PubMed et EMBASE, 178 articles au sein desquels apparaissent les termes « *anterior canal benign paroxysmal positional vertigo* », auxquels s'ajoutent 4 articles issus de recherches personnelles. L'objectif de cette revue consistait à dégager différentes informations sur l'incidence, le diagnostic ainsi que le traitement des VPPB des canaux semi-circulaires antérieurs. Les critères d'exclusion définis (cas cliniques, langue, manque de données sur les patients, articles dupliqués ou impossibles à se procurer...) ont permis de retenir 35 articles.

Parmi eux, 20 articles regroupant 312 patients, ont servi le gain d'informations en lien avec le traitement. Il en est ressorti que 85,6% des patients diagnostiqués d'un canal antérieur ont été traités avec succès, quelles que soient les manœuvres employées. Cette revue systématique nous apprend également que, en comparaison, le pourcentage de guérison des VPPB d'un canal postérieur est compris entre 75,9 et 95%, selon plusieurs études (30,57–63). Les traitements des canaux semi-circulaires antérieurs et postérieurs connaissent donc des pourcentages de réussite semblables.

Il s'agit désormais de savoir s'il est, malgré tout, plus long de traiter un canal semi-circulaire antérieur. En effet, les différents pourcentages ci-dessus nous informent de l'issue de ces traitements, pas de leur durée. Compte tenu du manque de données chiffrées présentes dans la littérature au sujet de l'efficacité de la manœuvre de Sémont dans le traitement des canaux semi-circulaires antérieurs, nous avons recherché s'il existait des études comparatives intéressant d'autres manœuvres thérapeutiques. Gao B et al. ont étudié rétrospectivement le cas de 31 patients atteints de VPPB antérieurs, pris en charge au moyen d'une manœuvre thérapeutique d'Epley, autrement appelée « *canalith repositioning procedure* » (CPR). Ils nous apprennent que les patients traités avec succès ont reçu en moyenne 1,7 fois la manœuvre libératoire (64). Kim YK et al. ont quant à eux réalisé une étude prospective afin d'observer l'efficacité d'une manœuvre CPR qu'ils auraient modifiée, sur le traitement des VPPB des canaux semi-circulaires antérieurs. Ces derniers nous informent que le nombre de manœuvres nécessaires ainsi que les taux de récives sont similaires, qu'il s'agisse d'un canal antérieur ou d'un canal postérieur (65). Enfin, dans un article paru en août 2018, Zhou et al. (66) comparent les délais moyens de traitement, en fonction des canaux semi-circulaires atteints. Bien que les manœuvres employées soient différentes selon la topographie de la lésion (Epley ou Sémont pour les canaux postérieurs, manœuvre de Li pour les canaux antérieurs), nous apprenons à la lecture de cette étude que le temps moyen de guérison des patients atteints d'un canal postérieur (489 sujets), est identique à celui des patients atteints d'un canal antérieur (6 sujets).

En ce sens, la non homogénéisation des deux groupes de notre population, en lien avec le canal atteint, ne semble pas constituer un biais de notre étude.

Enfin, nous constatons la présence de femmes en supériorité numérique au sein de notre population. Ceci a également été rapporté par de nombreuses études s'intéressant aux VPPB (67–69). En effet, les femmes seraient deux fois plus touchées que les hommes par cette atteinte vestibulaire périphérique (70). Des raisons hormonales en lien avec la ménopause sont évoquées (53,69,71).

### 3.2. Limites du diagnostic

« Un test de Dix-Hallpike négatif n'exclut pas nécessairement un diagnostic de VPPB du canal postérieur. A cause de sa valeur prédictive négative faible, il a été suggéré que ce test peut nécessiter d'être répété à une visite séparée de la première évaluation ou immédiatement après pour confirmer le diagnostic et éviter un résultat faux négatif ». C'est sur la base de cette précision, tirée de l'argumentaire de la Haute Autorité de Santé (HAS) de 2017 (12), qu'est fondée notre quatrième et dernière hypothèse au sujet de Pat 5. L'étude d'Evren et al, publiée la même année, confirme cette information (72). Cette dernière s'intéresse, entre autres, à la valeur diagnostique de la manœuvre de Dix et Hallpike. 207 patients, sélectionnés sur des critères en lien avec l'anamnèse, ont été inclus afin de recevoir deux types de manœuvres diagnostiques : la manœuvre de Dix et Hallpike, ainsi que la manœuvre de roulis en décubitus permettant de mettre en évidence l'atteinte d'un canal latéral. Les patients pour lesquels l'une de ces deux manœuvres était positive ont été attribués au groupe 1. Pour les autres, ces manœuvres ont immédiatement été réalisées une seconde fois. Les patients pour lesquels une manœuvre s'est révélée positive lors la deuxième tentative ont été attribués au groupe 2. 139 patients ont été diagnostiqués dès les premières manœuvres (135 par la manœuvre de Dix et Hallpike, 4 par la manœuvre de roulis en décubitus). Celles-ci ont donc été répétées pour les 68 patients restants. La seconde manœuvre de Dix et Hallpike a révélée 28 cas supplémentaires. Aussi, Lopez-Escamez et al. mettent en évidence une sensibilité du test de Dix et Hallpike dans le VPPB du canal postérieur, égale à 82% (73). Nous rappelons que plus un test est sensible, moins il a de chance d'obtenir de faux négatifs. Par conséquent, la réalisation d'une seule manœuvre diagnostique de Dix et Hallpike pour désigner le succès du traitement d'un patient est une des limites de notre étude. Cette quatrième et dernière hypothèse consiste donc à penser que Pat 5 puisse être un faux négatif.

Dans le cadre théorique de ce mémoire (partie 2.3), nous avons expliqué qu'il existait deux sortes de VPPB : les canalolithiases et les cupulolithiases. Or, les cupulolithiases sont des formes pour lesquelles les vertiges ainsi que le nystagmus durent autant de temps que la position déclenchante est maintenue (33). On peut aisément imaginer qu'il soit plus difficile de traiter une cupulolithiase qu'une canalolithiase, du fait de l'adhérence des otolithes contre la cupule. Bien que nous souhaitions à l'origine observer l'influence des vibrations mastoïdiennes sur le traitement de ces deux sortes de VPPB, la présence de chacune d'entre elles au sein de notre population aurait pu constituer une limite importante de notre étude. Il aurait donc été judicieux d'ajouter un critère d'exclusion dans notre méthode, afin de restreindre notre recherche à l'une des deux formes. Par chance, aucun cas de cupulolithiase n'a été constaté dans cette étude, n'entâchant pas l'homogénéité de notre population.

### **3.3. Limites de la manœuvre thérapeutique**

La corpulence d'un patient peut être un facteur rendant plus difficile la réalisation de la manœuvre pour certains de ces sujets. Aussi, quelques-uns des participants peuvent avoir des difficultés à se laisser faire, et ce malgré leur bonne volonté. Voici deux raisons pour lesquelles l'efficacité de la manœuvre de Sémont pourrait varier en fonction des prises en charge, puisque l'on sait que la vitesse du mouvement est un critère de réussite de cette dernière (74).

### **3.4. Le suivi des patients**

Comme nous l'avons précédemment développé, le fait que nous ne puissions réaliser un suivi sur le long terme constitue une des limites de cette étude.

De plus, l'incidence des récurrences ne semble pas être simplement liée aux conditions de la manœuvre libératoire reçue. En effet, il a été démontré que de nombreux facteurs de risques tels que la carence en vitamine D (75), l'hyperglycémie et l'hyperinsulinémie (76), la présence de troubles anxio-dépressifs (77), la qualité du sommeil (78), le nombre de comorbidités (79,80) ou encore les conséquences hormonales liées à la ménopause (71), pouvaient également jouer un rôle dans la survenue de récurrences de VPPB. C'est pourquoi un nombre important de critères d'exclusion aurait été nécessaire afin d'évaluer la véritable influence du traitement effectué aux patients de notre groupe expérimental, et ainsi éviter les biais potentiels.

Enfin, une limite de cette étude réside dans le procédé que nous avons choisi pour recenser les patients victimes de récurrences (appel téléphonique). En effet, ce dernier ne nous permet pas de déterminer avec certitude si les vertiges de nouveau ressentis par les patients, sont la conséquence du retour d'otolithes dans un canal semi-circulaire. C'est pourquoi la programmation d'un nouveau rendez-vous aurait été plus judicieux, dans l'objectif d'effectuer une manœuvre diagnostique de Dix et Hallpike qui nous aurait donné plus de précisions.

## **4. Perspectives**

La manœuvre de Sémont est couramment utilisée dans le traitement des VPPB intéressant les canaux semi-circulaires verticaux (postérieurs et antérieurs). Cette étude semble être la première à s'interroger à propos de la répercussion que pourrait avoir l'emploi de vibrations mastoïdiennes sur le rendement de cette manœuvre.

L'interprétation des données que nous avons obtenu nous pousse à croire que l'utilisation de ces vibrations est une condition favorable de l'efficacité de la manœuvre de Sémont, à minima sur le court terme. Cela offre de nouvelles perspectives de travail

intéressantes, dans l'objectif de répondre de manière formelle à la problématique que nous avons envisagé au commencement de ce projet.

La principale limite de notre étude, nous empêchant d'apporter des conclusions, réside dans le faible nombre de patients inclus. De fait, différentes possibilités semblent émerger sur la base de notre travail, afin de pallier cette difficulté :

- Réaliser cette étude chez un masseur-kinésithérapeute spécialisé exerçant dans une plus grande ville, offrant possiblement un pool de sujets potentiels plus fourni.
- Proposer à deux praticiens spécialisés d'avoir chacun la responsabilité d'un des deux groupes de traitement.

Aussi, la modification des critères de sélection permettrait de mettre en place de nouvelles études capables d'évaluer l'influence des vibrations mastoïdiennes au cours de la manœuvre de Sémont, sur le traitement des cupulolithiases des canaux verticaux.

## Conclusion

---

Les résultats obtenus lors de cette étude expérimentale mettent finalement en évidence une tendance à propos de l'utilisation de vibrations mastoïdiennes au cours de la manœuvre de Sémont. Il semblerait que ces dernières aient bel et bien eu une influence positive sur le traitement. En effet, la durée de la prise en charge aura été deux à trois fois moins importante pour chacun des patients appartenant au groupe expérimental.

L'évolution des scores au Dizziness Handicap Inventory (DHI) nous a permis dans la grande majorité des cas d'avoir la confirmation de l'efficacité de nos traitements, confirmation directement rapportée par les patients en fonction des bénéfices qu'ils ont pu constater dans leur vie quotidienne. Aussi, les scores obtenus peuvent permettre au thérapeute d'envisager de nouvelles possibilités quant aux plaintes manifestées par un patient, et ce malgré l'efficacité démontrée d'un traitement. L'objectif étant de ne pas résumer un patient à une déficience.

En revanche, aucune supériorité n'a émergé entre les deux traitements A et B, sur l'incidence de récurrences au décours de la prise en charge. Cependant, la courte période de suivi que nous avons pu réaliser ne nous permet pas de dégager des informations sur cette variable.

La portée des résultats obtenus au cours de notre étude reste relativement mince compte tenu de la faible population incluse. Seule la mise en place d'un projet de recherche d'une plus grande envergure pourrait répondre précisément à notre problématique de départ. Nos résultats semblent malgré tout intéressants et pourraient pourquoi pas, encourager d'autres étudiants à se concentrer sur le sujet.

## Références bibliographiques

---

1. Kamina P. Anatomie clinique. Maloine; 2009.
2. Netter FH, Kamina P. Atlas d'anatomie humaine. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2011.
3. Sauvage J-P. Vertiges. In: Guide d'ORL: clinique et thérapeutique. Elsevier Masson; 2016. p. 151-72.
4. Tilikete C, Vighetto A. Anatomie fonctionnelle du nerf vestibulaire. Neurochirurgie. avr 2009;55(2):127-31.
5. Sauvage J-P, Grenier H, Fumat C. Guide de rééducation vestibulaire [Internet]. 2015 [cité 4 juin 2017]. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9782294744693>
6. Straube A, Büttner U, éditeurs. Neuro-Ophthalmology: Neuronal Control of Eye Movements [Internet]. S. Karger AG; 2007 [cité 6 déc 2017]. (Developments in Ophthalmology; vol. 40). Disponible sur: <http://www.karger.com/Book/Home/232644>
7. Craven J. Anatomy of the cranial nerves. Anaesthesia & Intensive Care Medicine. avr 2014;15(4):149-54.
8. Felten DL, Shetty AN, Netter FH. Atlas de neurosciences humaines de Netter. Issy-Les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2011.
9. Berthélémy S. Actualités pharmaceutiques. Les vertiges. oct 2015;54(549):34-8.
10. VIDAL - Vertiges - La maladie [Internet]. 2017. Disponible sur: [https://www.vidal.fr/recommandations/3343/vertiges/la\\_maladie/](https://www.vidal.fr/recommandations/3343/vertiges/la_maladie/)
11. Hopkins A. Lessons for neurologists from the United Kingdom Third National Morbidity Survey. J Neurol Neurosurg Psychiatr. avr 1989;52(4):430-3.
12. Haute Autorité de Santé - Vertiges positionnels paroxystiques bénins : manoeuvres diagnostiques et thérapeutiques - Argumentaire [Internet]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2018-01/vertiges\\_positionnels\\_paroxytiques\\_benins\\_-\\_manoeuvres\\_diagnostiques\\_et\\_therapeutiques\\_-\\_argumentaire.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2018-01/vertiges_positionnels_paroxytiques_benins_-_manoeuvres_diagnostiques_et_therapeutiques_-_argumentaire.pdf)
13. Bhattacharyya N, Baugh RF, Orvidas L, Barrs D, Bronston LJ, Cass S, et al. Clinical Practice Guideline: Benign Paroxysmal Positional Vertigo. Otolaryngology-Head and Neck Surgery. nov 2008;139(5\_suppl):47-81.
14. Timsit CA, Bouchene K, Olfatpour B, Herman P, Tran Ba Huy P. [Epidemiology and clinical findings in 20,563 patients attending the Lariboisière Hospital ENT Adult Emergency Clinic]. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac. sept 2001;118(4):215-24.
15. Chu Y-T, Cheng L. [Vertigo and dizziness]. Acta Neurol Taiwan. mars 2007;16(1):50-60.
16. Orssaud C. Typologie des nystagmus. Revue Francophone d'Orthoptie. avr 2012;5(2):66-71.

17. Vignal-Clermont C, Miléa D. Nystagmus et autres mouvements oculaires anormaux. In: Neuro-ophtalmologie [Internet]. Elsevier; 2012 [cité 6 déc 2017]. p. 255-71. Disponible sur: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294713705000091>
18. Sauvage J-P. Chapitre 10. In: Vertiges: manuel de diagnostic et de réhabilitation. Issy-les-Moulineaux [France: Elsevier Masson; 2014. p. 101-5.
19. Haegeman J. Revue Médicale de Bruxelles. Les vertiges d'origine ORL. 2013;251-6.
20. Toupet M, Bozorg Grayeli A. Vertige positionnel paroxystique bénin. 2013;
21. Brandt T, Huppert D, Hecht J, Karch C, Strupp M. Benign paroxysmal positioning vertigo: A long-term follow-up (6–17 years) of 125 patients. Acta Oto-Laryngologica. janv 2006;126(2):160-3.
22. Epley JM. The Canalith Repositioning Procedure: For Treatment of Benign Paroxysmal Positional Vertigo. Otolaryngology-Head and Neck Surgery. sept 1992;107(3):399-404.
23. Burton MJ, Eby TL, Rosenfeld RM. Extracts from the Cochrane Library: modifications of the Epley (canalith repositioning) maneuver for posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. Otolaryngol Head Neck Surg. sept 2012;147(3):407-11.
24. Ruckenstein MJ, Shepard NT. The canalith repositioning procedure with and without mastoid oscillation for the treatment of benign paroxysmal positional vertigo. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec. 2007;69(5):295-8.
25. Hain TC, Helminski JO, Reis IL, Uddin MK. Vibration Does Not Improve Results of the Canalith Repositioning Procedure. Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery. 1 mai 2000;126(5):617.
26. Motamed M, Osinubi O, Cook JA. Effect of Mastoid Oscillation on the Outcome of the Canalith Repositioning Procedure: The Laryngoscope. juill 2004;114(7):1296-8.
27. Khatri M, Raizada RM, Puttewar MP. Epley's canalith-repositioning manoeuvre for benign paroxysmal positional vertigo. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. oct 2005;57(4):315-9.
28. Li JC. Mastoid oscillation: a critical factor for success in canalith repositioning procedure. Otolaryngol Head Neck Surg. juin 1995;112(6):670-5.
29. Crépon F. Ondes mécaniques : généralités. In: Electrothérapie Applications en Rééducation et Réadaptation [Internet]. Elsevier; 2012 [cité 10 déc 2017]. p. 155-8. Disponible sur: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294709562000073>
30. Mandalà M, Santoro GP, Asprella Libonati G, Casani AP, Faralli M, Giannoni B, et al. Double-blind randomized trial on short-term efficacy of the Semont maneuver for the treatment of posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. Journal of Neurology. mai 2012;259(5):882-5.
31. Salvinelli F, Casale M, Trivelli M, D'Ascanio L, Firrisi L, Lamanna F, et al. Benign paroxysmal positional vertigo: a comparative prospective study on the efficacy of Semont's maneuver and no treatment strategy. Clin Ter. févr 2003;154(1):7-11.

32. Babac S, Arsović N. [Efficacy of Epley maneuver in treatment of benign paroxysmal positional vertigo of the posterior semicircular canal]. *Vojnosanit Pregl.* août 2012;69(8):669-74.
33. Prokopakis EP, Chimona T, Tsagournisakis M, Christodoulou P, Hirsch BE, Lachanas VA, et al. Benign Paroxysmal Positional Vertigo: 10-Year Experience in Treating 592 Patients with Canalith Repositioning Procedure: The Laryngoscope. sept 2005;115(9):1667-71.
34. Liu Y, Wang W, Zhang A-B, Bai X, Zhang S. Epley and Semont maneuvers for posterior canal benign paroxysmal positional vertigo: A network meta-analysis. *Laryngoscope.* avr 2016;126(4):951-5.
35. Anagnostou E, Stamboulis E, Kararizou E. Canal conversion after repositioning procedures: comparison of Semont and Epley maneuver. *J Neurol.* mai 2014;261(5):866-9.
36. Humphriss RL, Baguley DM, Sparkes V, Peerman SE, Moffat DA. Contraindications to the Dix-Hallpike manoeuvre: a multidisciplinary review. *Int J Audiol.* avr 2003;42(3):166-73.
37. Code de la santé publique - Article L1111-4 [Internet]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006685767>
38. Code de déontologie des masseurs-kinésithérapeutes. Article R. 4321-84 Consentement du malade [Internet]. Disponible sur: <http://deontologie.ordremk.fr/devoirs-envers-les-patients/r-4321-84-consentement-du-malade/>
39. Aron M, Lea J, Nakku D, Westerberg BD. Symptom Resolution Rates of Posttraumatic versus Nontraumatic Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Systematic Review. *Otolaryngol Head Neck Surg.* nov 2015;153(5):721-30.
40. Dirand-Gonzalez A. Prothèse totale de hanche de première intention. *Kinésithérapie, la Revue.* mai 2009;9(89):24-8.
41. Jacobson GP, Newman CW. The development of the Dizziness Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* avr 1990;116(4):424-7.
42. Tesio L, Alpini D, Cesarani A, Perucca L. Short form of the Dizziness Handicap Inventory: construction and validation through Rasch analysis. *Am J Phys Med Rehabil.* juin 1999;78(3):233-41.
43. Vanspauwen R, Knoop A, Camp S, van Dinther J, Erwin Offeciers F, Somers T, et al. Outcome evaluation of the dizziness handicap inventory in an outpatient vestibular clinic. *J Vestib Res.* 2016;26(5-6):479-86.
44. Dumas G, Perrin P, Ouedraogo E, Schmerber S. How to perform the skull vibration-induced nystagmus test (SVINT). *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases.* nov 2016;133(5):343-8.

45. Dumas G, De Waele C, Hamann KF, Cohen B, Negrevergne M, Ulmer E, et al. Le test vibratoire osseux vestibulaire. *Annales d'Otolaryngologie et de Chirurgie Cervico-faciale*. sept 2007;124(4):173-83.
46. Curthoys IS, Grant JW. How does high-frequency sound or vibration activate vestibular receptors? *Experimental Brain Research*. mars 2015;233(3):691-9.
47. Schulz KF, Altman DG, Moher D, for the CONSORT Group. CONSORT 2010 Statement: Updated Guidelines for Reporting Parallel Group Randomised Trials. *PLoS Medicine*. 24 mars 2010;7(3):e1000251.
48. Griech SF, Carroll MA. The use of mastoid vibration with canalith repositioning procedure to treat persistent benign paroxysmal positional vertigo: A case report. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2 nov 2018;34(11):894-9.
49. Macias JD, Ellensohn A, Massingale S, Gerkin R. Vibration With the Canalith Repositioning Maneuver: A Prospective Randomized Study to Determine Efficacy: *The Laryngoscope*. juin 2004;114(6):1011-4.
50. Sargent EW, Bankaitis AE, Hollenbeak CS, Currens JW. Mastoid oscillation in canalith repositioning for paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol*. mars 2001;22(2):205-9.
51. Faralli M, Longari F, Ricci G, Marinetti D, Frenguelli A. Mastoid Oscillation in the Treatment of the Apogeotropic Variant of Benign Paroxysmal Positional Vertigo of the Lateral Semicircular Canal [Internet]. *The Mediterranean Journal of Otology*; 2008. Disponible sur: <http://www.advancedotology.org/sayilar/65/buyuk/Faralli1.pdf>
52. Kim SH, Jo S-W, Chung W-K, Byeon HK, Lee W-S. A cupulolith repositioning maneuver in the treatment of horizontal canal cupulolithiasis. *Auris Nasus Larynx*. avr 2012;39(2):163-8.
53. Levrat E, van Melle G, Monnier P, Maire R. Efficacy of the Semont Maneuver in Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*. 1 juin 2003;129(6):629.
54. Pollak L, Segal P, Stryjer R, Stern HG. Beliefs and emotional reactions in patients with benign paroxysmal positional vertigo: a longitudinal study. *American Journal of Otolaryngology*. mars 2012;33(2):221-5.
55. Giommetti G, Lapenna R, Panichi R, Mobaraki PD, Longari F, Ricci G, et al. Residual Dizziness after Successful Repositioning Maneuver for Idiopathic Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Review. *Audiol Res*. 1 févr 2017;7(1):178.
56. Anagnostou E, Kouzi I, Spengos K. Diagnosis and Treatment of Anterior-Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Systematic Review. *Journal of Clinical Neurology*. 2015;11(3):262.
57. Lynn S, Pool A, Rose D, Brey R, Suman V. Randomized trial of the canalith repositioning procedure. *Otolaryngol Head Neck Surg*. déc 1995;113(6):712-20.

58. Asawavichianginda S, Isipradit P, Snidvongs K, Supiyaphun P. Canalith repositioning for benign paroxysmal positional vertigo: a randomized, controlled trial. *Ear Nose Throat J.* sept 2000;79(9):732-4, 736-7.
59. Simhadri S, Panda N, Raghunathan M. Efficacy of particle repositioning maneuver in BPPV: a prospective study. *Am J Otolaryngol.* déc 2003;24(6):355-60.
60. Yimtae K, Srirompotong S, Srirompotong S, Sae-Seaw P. A randomized trial of the canalith repositioning procedure. *Laryngoscope.* mai 2003;113(5):828-32.
61. Chang AK, Schoeman G, Hill M. A randomized clinical trial to assess the efficacy of the Epley maneuver in the treatment of acute benign positional vertigo. *Acad Emerg Med.* sept 2004;11(9):918-24.
62. von Brevern M, Seelig T, Radtke A, Tiel-Wilck K, Neuhauser H, Lempert T. Short-term efficacy of Epley's manoeuvre: a double-blind randomised trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* août 2006;77(8):980-2.
63. Chen Y, Zhuang J, Zhang L, Li Y, Jin Z, Zhao Z, et al. Short-term efficacy of Semont maneuver for benign paroxysmal positional vertigo: a double-blind randomized trial. *Otol Neurotol.* sept 2012;33(7):1127-30.
64. Gao B, Song H, Zhou J, Gong X, Huang W. [Diagnosis and therapy for benign paroxysmal positional vertigo of the anterior semicircular canal]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* juin 2007;42(6):428-31.
65. Kim YK, Shin JE, Chung JW. The effect of canalith repositioning for anterior semicircular canal canalithiasis. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2005;67(1):56-60.
66. Zhou SZ, Li JR, Tian SY, Ju J, Jia MY. [Demographic characteristics and canalith repositioning efficacy in 907 patients with typical benign paroxysmal positional vertigo]. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 5 août 2018;32(15):1153-7.
67. Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K. Benign positional vertigo: clinical and oculographic features in 240 cases. *Neurology.* mars 1987;37(3):371-8.
68. Serafini G, Palmieri AMR, Simoncelli C. Benign Paroxysmal Positional Vertigo of Posterior Semicircular Canal: Results in 160 Cases Treated with Semont's Maneuver. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* oct 1996;105(10):770-5.
69. Blessing R, Strutz J, Beck C. [Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo]. *Laryngol Rhinol Otol (Stuttg).* août 1986;65(8):455-8.
70. Katsarkas A, Kirkham TH. Paroxysmal positional vertigo--a study of 255 cases. *J Otolaryngol.* août 1978;7(4):320-30.
71. Zhang YM, Yang ZD, Li WX, Shi C, Yu YF. [The relationship between the recurrence of benign paroxysmal positional vertigo and the level of bone mineral as well as estrogen in postmenopausal women]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 7 déc 2017;52(12):881-4.

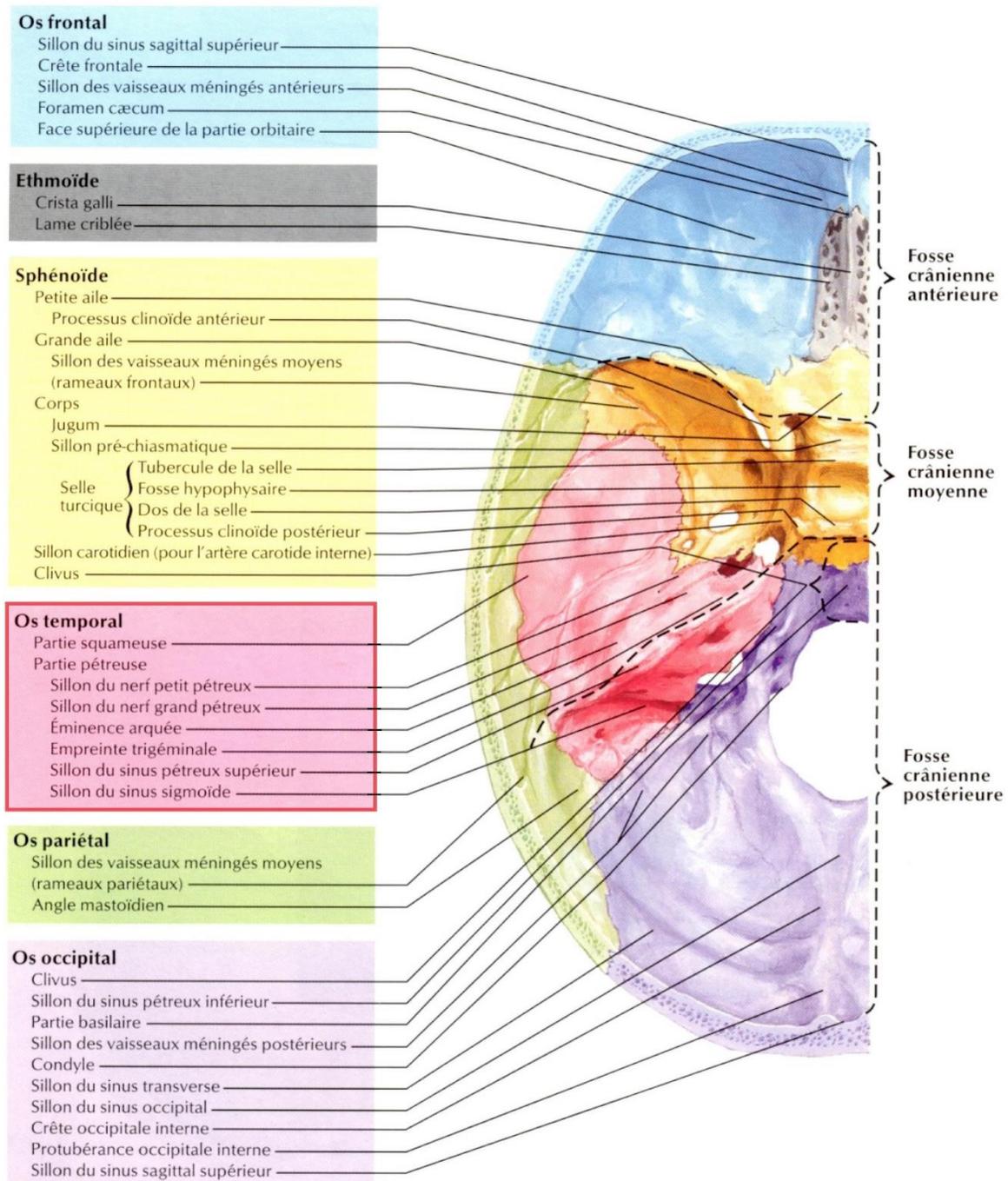
72. Evren C, Demirbilek N, Elbistanlı MS, Köktürk F, Çelik M. Diagnostic value of repeated Dix-Hallpike and roll maneuvers in benign paroxysmal positional vertigo. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. mai 2017;83(3):243-8.
73. Lopez-Escamez JA, Gamiz MJ, Fernandez-Perez A, Gomez-Fiñana M. Long-term outcome and health-related quality of life in benign paroxysmal positional vertigo. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. juin 2005;262(6):507-11.
74. Faldon ME, Bronstein AM. Head Accelerations during Particle Repositioning Manoeuvres. *Audiol Neurotol*. 2008;13(6):345-56.
75. Talaat HS, Kabel A-MH, Khaliel LH, Abuhadied G, El-Naga HAE-RA, Talaat AS. Reduction of recurrence rate of benign paroxysmal positional vertigo by treatment of severe vitamin D deficiency. *Auris Nasus Larynx*. juin 2016;43(3):237-41.
76. Webster G, Sens PM, Salmito MC, Cavalcante JDR, dos Santos PRB, da Silva ALM, et al. Hyperinsulinemia and hyperglycemia: risk factors for recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. juill 2015;81(4):347-51.
77. Wei W, Sayyid ZN, Ma X, Wang T, Dong Y. Presence of Anxiety and Depression Symptoms Affects the First Time Treatment Efficacy and Recurrence of Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Frontiers in Neurology*. 21 mars 2018;9:178.
78. Wang Y, Xia F, Wang W, Hu W. Assessment of sleep quality in benign paroxysmal positional vertigo recurrence. *International Journal of Neuroscience*. 2 déc 2018;128(12):1143-9.
79. De Stefano A, Dispenza F, Suarez H, Perez-Fernandez N, Manrique-Huarte R, Ban JH, et al. A multicenter observational study on the role of comorbidities in the recurrent episodes of benign paroxysmal positional vertigo. *Auris Nasus Larynx*. févr 2014;41(1):31-6.
80. Picciotti PM, Lucidi D, De Corso E, Meucci D, Sergi B, Paludetti G. Comorbidities and recurrence of benign paroxysmal positional vertigo: personal experience. *Int J Audiol*. 2016;55(5):279-84.
81. Graf W, Klam F. Le système vestibulaire : anatomie fonctionnelle et comparée, évolution et développement. *Comptes Rendus Palevol*. mars 2006;5(3-4):637-55.
82. Toupet M. Vertiges positionnels paroxystiques bénins. *EMC - Neurologie*. nov 2005;2(4):453-62.
83. Jung I, Kim J-S. Approach to dizziness in the emergency department. *Clin Exp Emerg Med*. 30 juin 2015;2(2):75-88.
84. Dizziness Handicap Inventory (Français) [Internet]. Disponible sur: [https://www.atlasmedic.com/documents/fr/Protocoles%20et%20guides/5-DHI%20/5-DHI\\_FR.pdf](https://www.atlasmedic.com/documents/fr/Protocoles%20et%20guides/5-DHI%20/5-DHI_FR.pdf)

## Annexes

---

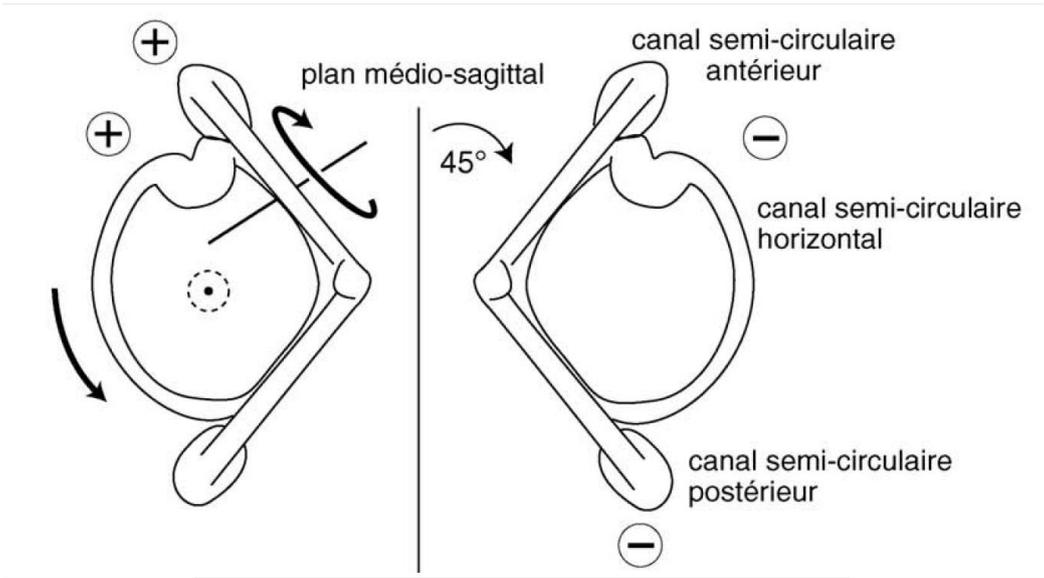
Annexe I. Mise en évidence de l'os temporal .....	61
Annexe II. Orientation des canaux semi-circulaires (vue supérieure) .....	62
Annexe III. Le nerf vestibulocochléaire.....	63
Annexe IV. Utricule et canaux semi-circulaires (position allongée).....	64
Annexe V. Otolithe dans un canal semi-circulaire antérieur .....	65
Annexe VI. Position de départ de la manœuvre de Sémont .....	66
Annexe VII. Manœuvre d'Epley (canal semi-circulaire postérieur droit).....	67
Annexe VIII. DHI : Dizziness Handicap Inventory (version raccourcie).....	68

## Annexe I. Mise en évidence de l'os temporal



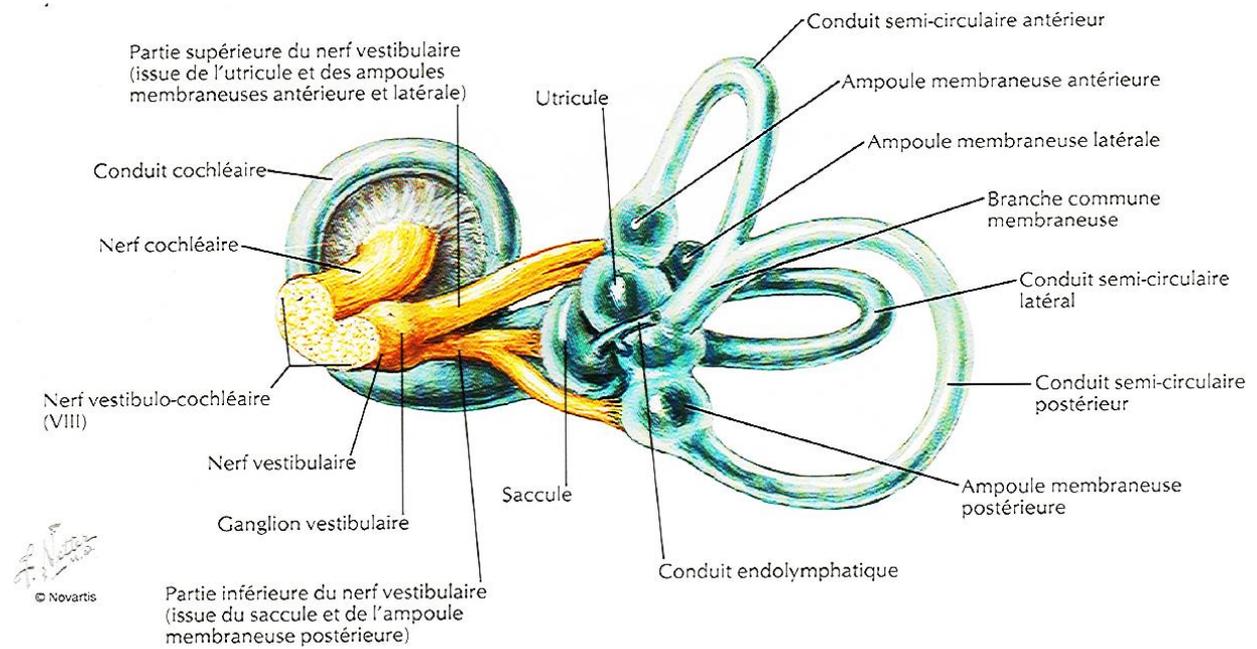
(2)

**Annexe II. Orientation des canaux semi-circulaires (vue supérieure)**



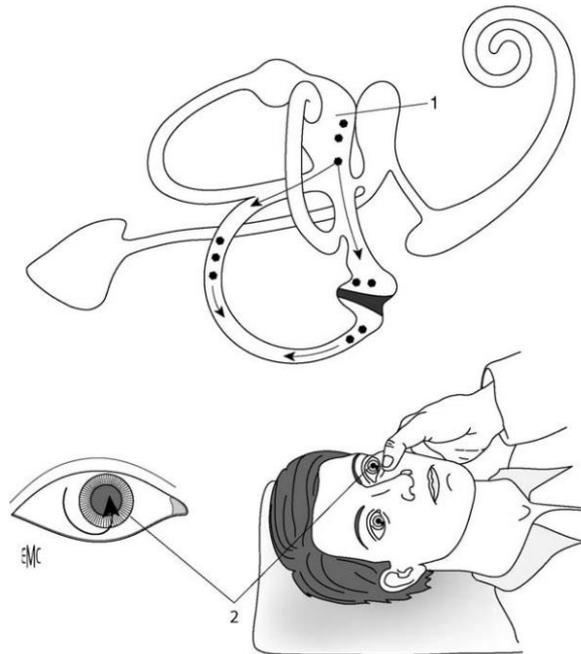
(81)

### Annexe III. Le nerf vestibulocochléaire



(2)

#### Annexe IV. Utricule et canaux semi-circulaires (position allongée)



1 : Utricule ; 2 : Nystagmus rotatoire  
Les otolithes migrent dans le canal  
semi-circulaire postérieure gauche

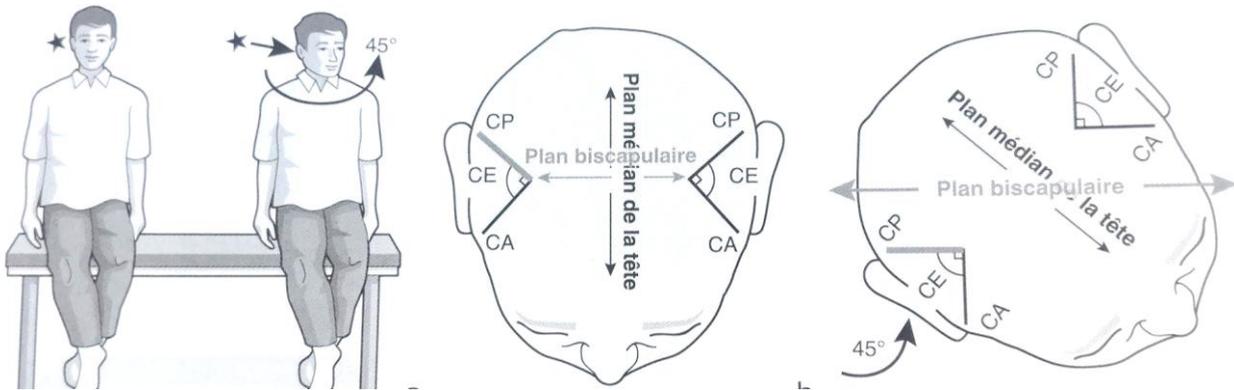
(82)

**Annexe V. Otolithe dans un canal semi-circulaire antérieur**



(5)

## Annexe VI. Position de départ de la manœuvre de Sémont

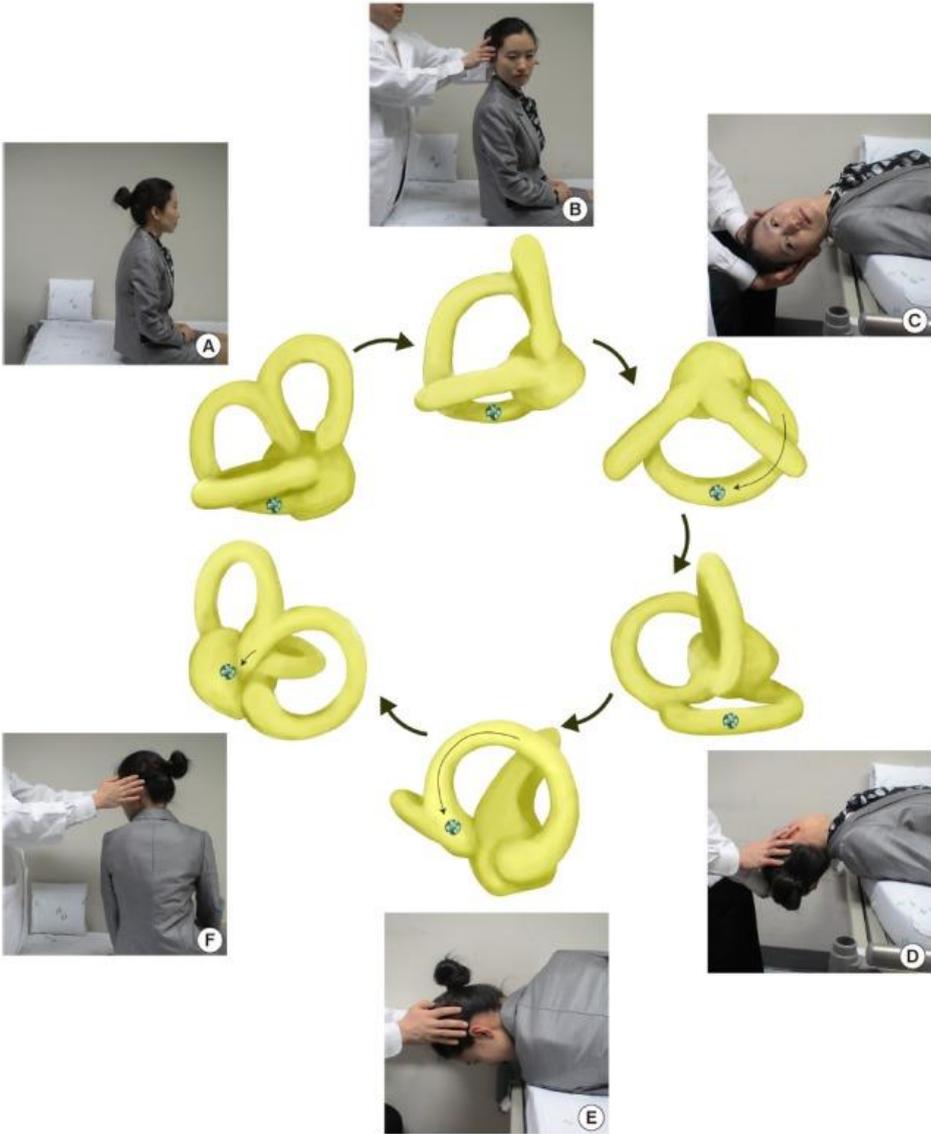


La rotation gauche de la tête met le canal semi-circulaire postérieur droit dans le plan de bascule (plan biscapulaire)

CP : canal postérieur ; CA : canal antérieur ; CE : canal horizontal

(5)

**Annexe VII. Manœuvre d'Epley (canal semi-circulaire postérieur droit)**



(83)

## Annexe VIII. DHI : Dizziness Handicap Inventory (version raccourcie)

	Oui	Non
1P. Est-ce que votre problème s'aggrave quand vous regardez vers le haut?		
3F. À cause de votre problème, limitez-vous vos voyages pour votre travail ou vos vacances?		
5F. À cause de votre problème, avez-vous de la difficulté à vous coucher ou à vous relever du lit?		
7F. À cause de votre problème, avez-vous de la difficulté à lire?		
11P. Est-ce que votre problème s'aggrave quand vous bougez rapidement la tête?		
12F. Évitez-vous les hauteurs à cause de votre problème?		
13P. Est-ce que votre problème s'aggrave quand vous vous tournez dans votre lit?		
16F. À cause de votre problème, trouvez-vous difficile d'aller faire une marche seul(e)?		
17P. Est-ce que votre problème s'aggrave quand vous marchez sur le trottoir?		
19F. À cause de votre problème, avez-vous de la difficulté à marcher dans la maison dans l'obscurité?		
20E. À cause de votre problème, avez-vous peur de rester seul(e) à la maison?		
23E. Êtes-vous déprimé(e) à cause de votre problème?		
25P. Est-ce que votre problème s'aggrave quand vous vous penchez?		

### Système de cotation

Tesio L, Alpini D, Cesarani A, Perucca L. (1999) SHORT FORM OF THE DIZZINESS HANDICAP INVENTORY: Construction and Validation Through Rasch Analysis. *Am J Phys Med Rehabil.* 78:233-41.

Oui = 0;

Non = 1.

Score total = maximum possible de 13

P = composante physique (5 items);

E = composante émotionnelle (2 items);

F = composante fonctionnelle (6 items).

(84)

## **Influence des vibrations mastoïdiennes appliquées à la manœuvre de Sémont, dans la rééducation vestibulaire des vertiges positionnels paroxystiques bénins (VPPB).**

---

**Introduction :** le VPPB est une pathologie de l'oreille interne fréquemment rencontrée. Le déplacement de fins cristaux de carbonate de calcium au sein des canaux semi-circulaires est à l'origine du déclenchement de ces vertiges.

**Objectif de l'étude :** mesurer l'influence de vibrations mastoïdiennes sur l'efficacité de la manœuvre de Sémont, manœuvre permettant le traitement de certains de ces VPPB, ainsi que sur l'incidence de récurrences.

**Méthode :** 6 patients (âge moyen de  $56,7 \pm 14,4$  ans) recrutés au CHU Dupuytren de Limoges ont été répartis en deux groupes de traitement : un premier groupe (groupe contrôle) recevant la manœuvre de Sémont classique, et un deuxième groupe (groupe expérimental) recevant la même manœuvre couplée à des vibrations mastoïdiennes. Le critère de jugement principal correspondait au nombre de manœuvres nécessaires afin de traiter la déficience des patients.

**Résultats :** bien que tous les participants aient été traités avec succès, deux à trois fois moins de séances auront été nécessaires pour traiter les patients du groupe expérimental. Aucune différence n'a été démontrée entre les deux groupes sur l'apparition de récurrences.

**Conclusion :** les vibrations mastoïdiennes appliquées à la manœuvre de Sémont semblent être intéressantes puisqu'elles augmenteraient l'efficacité de la manœuvre, et permettraient ainsi de diminuer la durée de prise en charge des patients impliqués. Celles-ci n'auraient en revanche aucune influence sur l'incidence de récurrences de VPPB, bien que la durée de notre étude nous empêche de conclure sur ce sujet.

---

Mots-clés : vertiges, vertiges positionnels paroxystiques bénins, manœuvre de Sémont, vibrations mastoïdiennes

## **Effect of mastoid vibrations applied to the Sémont manoeuvre in the vestibular rehabilitation of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV)**

---

**Introduction :** BPPV is a common inner ear pathology. The displacement of calcium carbonate crystals within the semi-circular canal is the cause of these vertigoes.

**Objectives :** to measure the influence of mastoid vibrations on the effectiveness of the Sémont manoeuvre, which allows the treatment of some BPPV, as well as on the incidence of recurrences.

**Method :** 6 patients (mean age  $56.7 \pm 14.4$  years) recruited at the Dupuytren University Hospital in Limoges were divided into two treatment groups: a first group (control group) receiving the classic Semont manoeuvre, and a second group (experimental group) receiving the same manoeuvre coupled with mastoid vibrations. The number of manoeuvres required to treat patients was used as main outcome.

**Results :** although all participants were successfully treated, two to three times fewer sessions were required to treat patients in the experimental group. No difference was demonstrated between the two groups on the occurrence of recurrences.

**Conclusion :** the mastoid vibrations applied to the Sémont manoeuvre seem to be interesting since they would increase the efficiency of the manoeuvre, and thus make it possible to reduce the duration of care for the patients involved. However, these would not have any influence on the incidence of recurrences of BPPV, although the duration of our study prevents us from concluding on this subject.

---

Keywords : dizziness, benign paroxysmal positional vertigo, Sémont manoeuvre, mastoid vibrations

