

MINISTÈRE DE LA SANTÉ

RÉGION LORRAINE

INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE DE NANCY

# **RÉÉDUCATION D'UNE NÉVRITE**

## **VESTIBULAIRE :**

### **à propos d'un cas clinique**

Rapport de travail écrit personnel présenté par

Delphine VINCENT

Étudiante en 3<sup>ème</sup> année de kinésithérapie en

vue de l'obtention du Diplôme d'État de

Masseur-kinésithérapeute 2007-2008.

Ce travail a été réalisé :

Du 03 septembre 2007 au 26 octobre 2007

Au centre hospitalier de Belfort-Montbéliard

Centre hospitalier général André Boulloche

2, rue du Docteur Flamant

25209 MONTBÉLIARD CÉDEX

Service central de Rééducation et Réadaptation Fonctionnelles

Chef de service : Docteur A. SAUCÈDE

Adjoint : Docteur J.P. CHOSSON

Cadre de Santé Masseur-kinésithérapeute : Monsieur E.GARCIA

Composition du plateau technique : 8 masseurs-kinésithérapeutes

1 cadre de santé ergothérapeute

2 ergothérapeutes

Référent : Monsieur GARCIA Éric

Donne autorisation à :

VINCENT Delphine

De présenter son travail écrit à la soutenance orale de son mémoire dans le cadre du Diplôme d'État de Masseur-Kinésithérapeute.

Date : 14 Janvier 2008

Signature et cachet de l'établissement :



## REMERCIEMENTS

Je remercie toute l'équipe de rééducation du C.H. Belfort-Montbéliard qui m'a accueillie chaleureusement et qui m'a donné la possibilité d'acquérir une nouvelle expérience dans la rééducation vestibulaire.

Je remercie particulièrement Monsieur Eric GARCIA et Mme Catherine SANZ pour leurs aides et leur disponibilité tout au long de ce mémoire.

Je tiens également à remercier Monsieur Joël DESJARDIN pour ses précieux conseils.

## SOMMAIRE

### RESUMÉ

1. INTRODUCTION.....	1
1.1. Identification du problème : anatomo-physiopathologie.....	1
1.1.1. Rappels anatomiques.....	1
1.1.2. Physiologie de l'équilibration.....	2
1.1.3. Les nystagmus.....	4
1.1.4. Le vertige.....	4
1.1.5. La compensation physiologique.....	5
1.2. Les principes de rééducation.....	5
1.3. Présentation générale du cas et histoire de la maladie.....	6
2. BILAN DE DÉPART.....	6
2.1. Diagnostic et traitement médical initial.....	6
2.2. Description du matériel utilisé.....	7
2.2.1. Le fauteuil rotatoire.....	7
2.2.2. Les lunettes de Frenzel avec éclairage incorporé.....	8
2.2.3. Le générateur optocinétique.....	8
2.2.4. La plate-forme Multitest®.....	8
2.3. Méthode d'évaluation de départ et résultats de ce bilan initial réalisé à J+1 semaine post-crise.....	9
2.3.1. Epreuve de Romberg.....	9
2.3.2. Test de Fukuda.....	10
2.3.3. Oculomotricité.....	10
2.3.4. Echelle visuelle analogique (E.V.A.).....	10
2.3.5. Tests sur plateau + mousse.....	10

2.3.6. Les marches.....	11
2.3.7. Stimulations optocinétiques.....	12
2.3.8. Tests au fauteuil rotatoire – 5 tours.....	12
2.3.9. Bilan sur plate-forme Multitest®.....	14
2.4. Conclusion des bilans et démarche thérapeutique.....	15
2.5. Objectifs principaux et objectifs intermédiaires.....	16
3. Propositions masso-kinésithérapiques.....	16
3.1. Choix des techniques en fonction des objectifs ciblés.....	16
4. Descriptif de l'application pratique des techniques.....	17
4.1. Méthodologie.....	17
4.1.1. Séance n°1.....	18
4.1.2. Séances n°2, 3 et 4.....	18
4.1.3. Séance n°5.....	19
4.1.4. Séances n°6, 7, 8 et 9.....	20
5. Bilan de fin de stage et discussion.....	21
5.1. Séance n°10 : bilan final et comparaison avec le bilan initial.....	21
5.2. Commentaires sur le traitement.....	22
5.3. Conclusion .....	22

## BIBLIOGRAPHIE

## ANNEXES

## RÉSUMÉ

L'être humain utilise trois systèmes afin de maintenir son équilibre : la vision, le vestibule et la proprioception. Si l'un des trois systèmes est lésé, le corps doit compenser par les deux autres entrées.

Une névrite vestibulaire est une inflammation du nerf vestibulaire. Celui-ci ne conduit plus les informations aux noyaux vestibulaires correspondants : il se crée alors un déséquilibre entre les deux vestibules. La station debout devient quasiment impossible pour la patiente, et cela pendant plusieurs jours. Cela s'exprime au départ par une grande crise de vertiges associée à des phénomènes vagues.

Mme C., 58 ans, a été admise aux urgences du C.H. Montbéliard le 12/09/2007 pour vomissements associés à des vertiges rotatoires. Le diagnostic de névrite vestibulaire est posé.

Le but de la rééducation est de solliciter au plus tôt la patiente afin de provoquer une compensation centrale, suite à un traitement médicamenteux anti-vertigineux qui ne durera pas plus de 48h.

Une des principales techniques de rééducation est de diminuer les vertiges en agissant sur le réflexe vestibulo-oculaire, par l'intermédiaire du fauteuil rotatoire.

L'utilisation de la plate-forme dynamique de posturographie est un second outil de rééducation, qui intervient dans la suite de la prise en soins. Elle permet de solliciter les réflexes optocinétique et vestibulo-spinal. D'autre part, elle permet d'améliorer l'entrée proprioceptive.

L'objectif du traitement kinésithérapique est d'améliorer le quotidien de la patiente, en diminuant les vertiges et les instabilités.

## MOTS CLÉS

Equilibre – Névrite - Nystagmus – Vertiges – Vestibule -

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Identification du problème : anatomo-physiopathologie

« La névrite vestibulaire est l'une des causes les plus fréquentes de vertige périphérique. Elle est un bon exemple de désafférentation unilatérale et brutale ». (4)

« Elle réalise un syndrome vestibulaire unilatéral déficitaire aigu. » (1)

#### 1.1.1. *Rappels anatomiques.*

« L'oreille comprend trois parties :

- L'oreille externe avec le pavillon et le conduit auditif externe.
- L'oreille moyenne avec le tympan et les osselets.
- **L'oreille interne** avec le **labyrinthe** qui se divise en **labyrinthe antérieur** (ou cochlée, pour l'audition) et en **labyrinthe postérieur** avec le **vestibule et les canaux semi-circulaires** impliqués dans le rôle de l'équilibre. Le vestibule comprend deux vésicules, le saccule et l'utricule. Les canaux semi-circulaires sont au nombre de trois, en forme de fer à cheval, disposés de façon orthogonale dans les trois plans de l'espace et s'ouvrent dans l'utricule. Toutes les cavités labyrinthiques sont remplies d'endolymphe. (ANNEXE I)

#### Mécanorécepteurs et physiologie

Vestibule et canaux semi-circulaires sont équipés de zones sensorielles différenciées, tapissées de cellules ciliées. Pour les canaux semi-circulaires, il s'agit de la crête ampullaire, située dans l'ampoule (renflement) de chaque canal. Pour l'utricule et le saccule, ce sont les macules utriculaires et sacculaires. Au niveau des macules utriculaires et sacculaires, les cellules ciliées sont recouvertes par la membrane otoconiale qui porte les otolithes (cristaux de carbonate de calcium). Ces zones sensorielles sont des capteurs d'accélération qui renseignent sur les mouvements de la tête et sur sa position par rapport à la verticale, les crêtes ampullaires étant spécialisées dans les accélérations angulaires de la tête, les macules utriculaires et sacculaires dans les accélérations linéaires, la pesanteur principalement. Toutes ces informations participent à la régulation de la posture et au

maintien de l'équilibre. Elles commandent également les mouvements des yeux, par le biais du réflexe vestibulo-oculaire.» (8)

#### Le nerf vestibulo-cochléaire (5)

La VIIIème paire crânienne, d'origine bulbo-protubérantielle, est formée de deux nerfs : le nerf cochléaire (voie sensorielle qui transmet les informations auditives au cortex) et le nerf vestibulaire (voie réflexe de l'équilibration, fournit au cortex une représentation consciente de l'orientation céphalique). Ils traversent la pyramide pétreuse par le méat acoustique interne. Ses terminaisons sont les suivantes :

- Nerf vestibulaire : utricule, saccule, canaux semi-circulaires.
- Nerf cochléaire : tympan.

Dans le cas de névrite vestibulaire, c'est uniquement le nerf vestibulaire qui est concerné car il n'y a pas d'atteinte de l'audition.

#### *1.1.2. Physiologie de l'équilibration.*

La fonction d'équilibration requiert l'intégration des informations :

- Visuelles : la vision centrale (fovéa) et périphérique.
- Proprioceptives et somesthésiques : capteurs au niveau des muscles squelettiques et au niveau ostéo-articulaire.
- Vestibulaires : au niveau du labyrinthe postérieur (canaux semi-circulaires et macules otolithiques).

Les trois systèmes sont utiles pour tenir la station debout. L'intégration de ces infos est réalisée au niveau du système nerveux central (S.N.C.) qui organise ensuite des réponses adaptées.

Les caractéristiques du système de l'équilibre sont les suivants : (3)

- C'est un système multifactoriel qui permet de maintenir l'équilibre grâce aux interconnexions des voies visuelles, labyrinthiques, proprioceptives et centrales.



- **Nous utilisons préférentiellement la vue puis le système vestibulaire et enfin la proprioception.** Ceci signifie que « les examens vestibulaires, pour laisser s'exprimer les voies labyrinthiques, doivent être pratiqués dans l'obscurité absolue, sans aucune référence visuelle. »

- Les capteurs « montés en parallèle » sont capables de compenser en augmentant le poids d'une entrée si une autre est défaillante : lors d'une lésion isolée d'un des informateurs, le système global de l'équilibre peut encore fonctionner.

- Ce système est doué de compensation : quand une lésion survient, un nouveau mode d'installation se met en place pour aboutir à l'équilibre.

Le système vestibulaire est l'organe de l'équilibre par excellence car il a pour rôle de permettre les réactions d'adaptation de l'individu aux changements de position dans l'espace et aux déplacements surtout rotatoires.

Nous utilisons différents réflexes :

- Le réflexe vestibulo-oculaire (R.V.O.) : il stabilise la scène visuelle sur la rétine (fovéa) et permet donc de stabiliser le regard lors de mouvements de tête, si la fréquence de ces mouvements ne dépasse pas 8 Hertz. Le R.V.O. prend ses origines au niveau des afférences des canaux semi-circulaires (C.S.C.). Ainsi, lors d'un mouvement de tête, yeux ouverts, les signaux des C.S.C. engendrent une rotation des yeux égale et de direction opposée à celle de la tête. Lors de la marche, par exemple, nous utilisons des mouvements de tête à 2-3 Hertz, en flexion-extension notamment.

(13)

C'est ce réflexe qui permet de diminuer le nystagmus provoqué par la rotation du fauteuil rotatoire, épreuve décrite lors des bilans.

- Le réflexe optocinétique : c'est un système qui relaie le système vestibulaire lorsqu'une indication de mouvement est nécessaire pendant la situation suivante : vitesse constante, pas de mouvement du sujet, système vestibulaire non utilisé ou défectueux. À ce réflexe, s'associe un nystagmus optocinétique qui permet de faire un contre mouvement de l'œil, pendant la marche par exemple, quand le centre de gravité (C.D.G.) monte et descend. Quand le C.D.G. monte, l'œil descend et vice et versa.

- Le réflexe vestibulo-spinal : contrôle le tonus, est responsable des réajustements posturaux. « À travers ce réflexe, le vestibule devient le déclencheur des réactions parachutes ». (11).
- Le réflexe cervico-colique : oriente le tronc sous la tête
- Le réflexe vestibulo-colique : stabilise la tête dans l'espace.

### 1.1.3. Les nystagmus

Le nystagmus est un mouvement involontaire, un battement conjugué des deux globes oculaires, caractérisé par une succession rythmée plus ou moins régulière de mouvements changeant alternativement de sens. Il y a une phase lente ou phase vestibulaire qui correspond à la dérive lente des globes oculaires, puis une phase rapide ou saccade oculaire de recentrage. Par convention, c'est le sens de la secousse rapide qui définit le nystagmus. (12)

Lors d'une névrite vestibulaire, nous retrouvons un nystagmus spontané à l'examen clinique de type périphérique : il est horizonto-rotatoire, unidirectionnel et diminué en amplitude et en fréquence lors de la fixation oculaire. La phase rapide correspond au côté de l'oreille saine : lors d'une névrite vestibulaire gauche, le nystagmus spontané bat à droite.

### 1.1.4. Le vertige

Il est caractérisé par une sensation de mobilité de la scène visuelle.

« Il représente le symptôme majeur. C'est une sensation erronée de déplacement du corps ou des objets environnants, le plus souvent rotatoire, [...]. Parfois, s'y ajoutent de fausses perceptions de positions, comme celle du corps incliné d'un côté. » (12). Pour le sujet qui présente une névrite vestibulaire, l'inclinaison se fera du côté de la lésion et sera objectivée dans le bilan, lors des tests de marche.

Le vertige est accompagné :

- de signes de déséquilibre qui traduisent le retentissement de l'excitation vestibulaire anormale sur les voies motrices.
- de désordres neuro-végétatifs : retentissement de l'excitation vestibulaire sur les noyaux vestibulaires du X (nerf vague), marqué par des nausées, des vomissements, une pâleur et une bradycardie relative.

### 1.1.5. *La compensation physiologique*

Suite à la destruction vestibulaire unilatérale et périphérique, le sujet ressent un immense vertige rotatoire plus ou moins associé à des vomissements. Il ne tient plus debout car il y a une atteinte des muscles de la posture du côté homolatéral. Quand un noyau est désafférenté, il existe une compensation par le noyau vestibulaire controlatéral. Pour cette raison, on ne doit pas laisser les patients sous traitement anti-vertigineux plus de 24 à 48 heures, car ils empêchent la compensation. Il faut favoriser la plasticité neuronale en obligeant les personnes à se lever et à bouger. Ce qui crée le vertige c'est le déséquilibre entre les deux oreilles.

« Il existe un tonus de repos au niveau musculo-oculaire, et en l'absence de tout dysfonctionnement du tractus vestibulaire, les noyaux vestibulaires fonctionnent en équilibre, reçoivent des influx excitateurs au labyrinthe et des influx inhibiteurs au cervelet. Lorsque cet équilibre est rompu brutalement par une pathologie, le tonus va être modifié au niveau de la musculature oculomotrice. Il résulte une déviation lente, homolatérale, conjuguée des deux yeux. En effet, dans un premier temps, le cervelet va exercer une inhibition du vestibule controlatéral sain, sans doute pour diminuer la différence d'activité entre les deux noyaux vestibulaires. Secondairement, il s'effectue une réorganisation des circuits d'information et la mise en place des réseaux de suppléance. Une compensation va donc s'établir, qui dépend de la plasticité neuronale du sujet et donc de l'âge du patient. Elle s'effectuera d'autant plus rapidement que le sujet est jeune et inversement. Cette compensation est également conditionnée par la mobilisation rapide du sujet pour inciter les autres systèmes sensoriels participant à l'équilibre à intervenir et s'organiser. Elle peut être enfin aidée par des thérapeutiques d'origine médicamenteuse. » (7).

### 1.2. Les principes de rééducation.

Selon Alain SEMONT (11), certains principes de rééducation sont à suivre :

- ne pas faire d'exercices proprioceptifs sur plate-forme mobile tant que le regard n'est pas stabilisé. Il s'agit des valeurs de fixation sur le fauteuil rotatoire.
- l'auto-rééducation n'est pas très utile mais l'activité permet l'entretien des acquis.

- les conflits sont responsables de la rétention des processus de compensation. La restriction sensorielle retardera la compensation.

### 1.3. Présentation générale du cas et histoire de la maladie.

Mme C., 58 ans, a été admise une première fois aux urgences du C.H. Montbéliard pour vomissements associés à des vertiges rotatoires. C'était sa première crise importante. Elle rapporte que depuis deux semaines, elle a la sensation d'une pièce qui tourne, lorsqu'elle était au lit, mais cela ne durait que quelques secondes. Suite à l'examen clinique, Mme C. rentre chez elle dans la journée. Quatre jours plus tard, Mme C. est de nouveau hospitalisée pour les mêmes symptômes : le matin, alors qu'elle était assise, elle avait la sensation que tout autour d'elle tournait, vers la droite, selon ses souvenirs. Cette crise de vertiges était associée à d'importants vomissements. Cet épisode est survenu dans un contexte de fatigue pour la patiente, et trois semaines environ après un état grippal. Les antécédents médicaux de la patiente sont : diabète insulino dépendant, hypercholestérolémie et hypertension artérielle.

Mme C. est mariée et a huit enfants dont deux vivent encore à domicile (16 ans et 19 ans). Elle était aide ménagère non loin de son habitation. Pendant son hospitalisation, Mme C. a perdu son emploi. Ses loisirs consistent à s'occuper de ses enfants et petits-enfants, se promener, faire la cuisine et s'occuper de son appartement.

## **2. BILAN DE DEPART**

### 2.1. Diagnostic et traitement médical initial.

L'examen clinique neurologique était le suivant : pas de céphalées, pas de déficit sensitivo-moteur, mais des vertiges rotatoires associés à la présence de nystagmus rotatoires permanents dans le regard battant à droite et vers le haut. Au niveau abdominal : vomissements bileux sans douleurs abdominales.

Test des index : la patiente est assise sans appui dorsal ni plantaire, les bras tendus à l'horizontal vers l'avant, face à l'examineur. « Le M.K. note ou non la déviation du tronc et des index, qui dans le cas d'une atteinte labyrinthique périphérique se fera du côté atteint. » (9)

L'examen vidéonystagmographique (VNG) : les conclusions établissent une prépondérance gauche de 0,3% ainsi qu'un déficit gauche de 38%.

Suite au bilan oto-rhino-laryngologique (O.R.L.), le diagnostic de névrite vestibulaire gauche est posé.

Un traitement médicamenteux de première intention a été prescrit pour stopper les nausées et vomissements : Tanganil® et Primpéran®. Ces médicaments doivent être administrés seulement durant la phase de crise aiguë car ils empêchent la compensation centrale. Une amélioration des vertiges et des nausées a été constatée dans la journée.

Dix séances de rééducation vestibulaire sont alors prescrites, à débiter le plus rapidement possible en externe, à raison de deux fois par semaine.

Mme C. a été prise en charge deux fois par les masseurs-kinésithérapeutes (M.K.) lors de son hospitalisation qui a duré quatre jours. La rééducation a consisté à lever la patiente et à la faire marcher en associant des mouvements de tête. Cet exercice fut très difficile la première fois, provoquant des nausées.

## 2.2. Description du matériel utilisé

### 2.2.1. *Le fauteuil rotatoire (Annexe II)*

L'axe de rotation du fauteuil passe par l'axe vertical de rotation de tête. Il faut que la patiente soit bien installée au fond du fauteuil. Sa tête doit reposer sur l'appui-tête, en flexion d'environ 30° afin que le canal semi-circulaire latéral soit strictement horizontal. La vitesse de rotation doit être de 400°/seconde environ, et si possible, constante. L'arrêt de la rotation doit être franc et net.

### 2.2.2. *Les lunettes de Frenzel avec éclairage incorporé (Annexe III)*

Ce sont des lunettes à 20 de dioptrie, ne permettant pas à la patiente de voir distinctement. Elle ne peut alors pas fixer la cible. Cependant le M.K. peut observer plus facilement les nystagmus de la patiente, car ses yeux sont grossis et éclairés par une petite lampe située latéralement à l'intérieur des lunettes.

### 2.2.3. *Le générateur optocinétique (Annexe IV)*

Le planétarium est monté sur un système à trois axes autorisant toutes les combinaisons possibles. Il projette des taches lumineuses sur le mur. La vitesse de rotation du planétarium, selon son axe propre doit pouvoir aller de quelques degrés par seconde jusqu'à 120°/s. La patiente doit être placée au minimum à deux mètres du mur. Celui-ci ne doit présenter aucune afférence visuelle attirant le regard (angle, couleur, aspérités, etc.) qui permettrait une fixation oculaire. La pièce dans laquelle se fait la stimulation doit être complètement obscure.

### 2.2.4. *La plate-forme Multitest® (Annexe V)*

Cette plate-forme peut être à la fois statique et dynamique, libre dans les trois plans de l'espace. Elle s'associe pour certains tests à un environnement optocinétique plan large. C'est ainsi que l'on pourra mettre en évidence l'entrée vestibulaire qui, en clinique, prédomine dans une épreuve dynamique. La plate-forme est à la fois un outil de bilan diagnostique mais également un outil de traitement pour la phase finale de rééducation. Elle permet d'obtenir les paramètres suivants :

- la surface décrite par la projection du centre de gravité du sujet en cm<sup>2</sup>
- La vitesse moyenne du déplacement du centre de gravité, et la distance parcourue en cm/s
- Le taux de stabilité
- Angulation du plateau en dixièmes de degré
- Analyse des chutes
- Synthèse des différentes entrées neurosensorielles
- Feed-back variés

Le bilan diagnostique donne une approche de la qualité des différentes entrées sensorielles de l'équilibre (la vision, la somesthésie et la fonction vestibulaire) et peut mettre en évidence l'existence d'un conflit sensoriel (exemple : dépendance visuelle). Ces résultats sont calculés suite au bilan diagnostique et retranscrits par le logiciel dans un document de synthèse.

En dehors du bilan, la plate-forme possède une fonction déstabilisante par des secousses réalisées à l'aide de pneumatiques. La plate-forme est en mode instable, et en plus, le M.K. peut choisir d'imposer des secousses suivant quatre directions : en avant, en arrière, vers la droite ou vers la gauche. Le M.K. a la possibilité d'agir sur la plate-forme en entier : la monter ou la descendre par des secousses plus ou moins rapides. Il peut aussi décider de n'activer d'un seul pneumatique : exemple : monter/descendre le pneumatique postérieur de façon successive. Toutes les combinaisons sont alors possibles et le patient ne sait pas à quoi s'attendre : c'est un point important pour la rééducation des troubles de l'équilibre.

La patiente monte sur la plate-forme et est entourée par des montants de sécurité en cas de chute. Lors du test, la patiente évolue seule dans l'obscurité, surveillée par caméra Infrarouge par le M.K. qui est derrière un rideau où il manipule le logiciel.

### 2.3. Méthodes d'évaluation de départ et résultats de ce bilan initial réalisé à J+ 1 semaine post-crise.

Le bilan de départ a été réalisé à partir d'une fiche-bilan type conçue par l'équipe pluridisciplinaire du centre hospitalier, constituée dans le cas présent du médecin O.R.L., du médecin rééducateur, du cadre kinésithérapeute et des kinésithérapeutes formés à la rééducation vestibulaire.

#### *2.3.1. Epreuve de Romberg (9) (11)*

Nous demandons à la patiente de se tenir debout, les pieds joints, les bras tendus à l'horizontale vers l'avant, les yeux fermés. Le but est de noter la direction de la déviation s'il y en a

une, qui se situe du côté pathologique lors d'une névrite. Nous n'en observons pas chez Mme C. ce jour.

### 2.3.2. *Test de Fukuda (9) (11)*

C'est une épreuve de piétinement sans repère sonore ou visuel. La patiente effectue 45 pas sur place, les yeux fermés, les bras tendus à l'horizontale vers l'avant. Nous notons l'angle de rotation de la patiente sur elle-même ainsi que la direction. Lors d'une atteinte périphérique, la déviation n'est souvent pas immédiate mais seulement après quelques pas, toujours du côté pathologique s'il n'y a pas encore eu de compensation.

Nous relevons ce jour une déviation de 10° vers la gauche et une avancée de 30cm. Ces données sont non significatives car considérées comme sub-normales.

### 2.3.3. *Oculomotricité*

Nous vérifions qu'il n'y ait pas de problèmes d'oculomotricité qui pourraient être une des raisons des vertiges de la patiente. Nous demandons un mouvement de poursuite lente verticale et horizontale à quelques centimètres de la patiente puis à un mètre. Nous observons également la convergence à l'aide d'un crayon : la convergence doit être symétrique.

Ici, la poursuite lente ne pose pas de difficulté. Cependant, l'œil gauche est moins mobile lors de la convergence.

### 2.3.4. *Echelle Visuelle Analogique (E. V. A.)*

Nous demandons à la patiente d'évaluer la gêne actuelle occasionnée par ses vertiges lors de sa vie quotidienne, sur une échelle visuelle allant de 0 à 10. Le 0 ne représente aucune gêne, aucun vertige alors que le 10 représente le maximum de vertiges et de gênes que la patiente ait déjà pu ressentir (notamment lors de la crise initiale). Mme C. s'estime à 4/10 ce jour.

### 2.3.5. *Tests sur plateau + mousse*

La patiente doit tenter de rester stable sur un plateau type Freeman posé sur une mousse. Le test est effectué en antéropostérieur puis latéralement, yeux ouverts puis yeux fermés. Nous notons



dans quelle situation l'équilibre n'est pas maintenu. Une différence importante entre les résultats yeux ouverts et yeux fermés peut révéler une dépendance visuelle pour le maintien de l'équilibre.

Ici, des oscillations sont observées lorsque les tests sont réalisés les yeux fermés, que ce soit en antéropostérieur ou en latérotation.

### 2.3.6. Les marches

Quatre types de marche sont demandés à la patiente :

- Marche normale
- Marche + flexion-extension de tête
- Marche + rotation de tête (Droite/Gauche)
- Marche sur une ligne

Toutes ces marches sont effectuées dans un endroit calme, sur une distance de trois ou quatre mètres, d'abord en avant puis en arrière, les yeux ouverts puis les yeux fermés.

Nous notons la direction des déviations pour chaque exercice de marche. Lors d'une névrite vestibulaire, nous pouvons nous attendre à une déviation du côté lésé, que ce soit en avant ou en arrière. Si la prise en charge est éloignée des premières crises vertigineuses, il peut y avoir une surcompensation qui se soit installée et nous observons alors une déviation du côté sain, les yeux fermés.

Elles mettent en évidence, le réflexe vestibulo-spinal qui permet le contrôle du tonus et les réajustements posturaux.

Les résultats obtenus sont les suivants : les marches normales, avec flexion/extension de tête, avec rotation de tête, et marche sur ligne, provoquent des déviations vers la gauche lorsqu'elles sont réalisées en arrière et les yeux fermés. Seule la marche sur ligne en avant les yeux fermés provoque une déviation vers la gauche. Les autres marches sont normales.

### 2.3.7. *Stimulations optocinétiques*

Le générateur optocinétique engendre le réflexe optocinétique en stimulant tout le champ visuel. Pour mettre en évidence ce réflexe, la patiente doit être debout sans appui des membres supérieurs. Nous sommes dans l'obscurité totale et les stimulations se font dans tous les sens (d'avant en arrière et inversement, puis de droite à gauche et inversement, ainsi qu'en diagonale, tout ceci dans un enchaînement fluide). La patiente est debout, à 2m50 du mur de projection et doit conserver son équilibre, ne pas bouger. Nous notons les directions des déstabilisations de la patiente en fonction de la direction du stimulus. Le générateur propose quatre programmes utilisant des vitesses différemment amalgamées.

L'intérêt du générateur optocinétique dans la rééducation est de faire travailler la patiente au seuil de ses possibilités en terme de vitesse et d'axe de stimulations.

Nous notons que la patiente est gênée de façon modérée (oscillations) lorsque les stimulations optocinétiques se font à vitesse lente, et de façon importante (oscillations proches de la chute) à vitesse rapide, que ce soit dans le sens vertical ou horizontal.

### 2.3.8. *Tests au fauteuil rotatoire – 5 tours*

Nous analysons les phénomènes de fixation puis de vection, et comptabilisons le nombre de nystagmus provoqués sous lunettes de Frenzel. Le test est réalisé en rotation horaire (R.H.) et en rotation anti-horaire (R.AH.).

- Pour observer la fixation : nous faisons tourner le sujet les yeux fermés sur le fauteuil durant 5 tours à une vitesse d'environ 400°/sec. A l'arrêt du fauteuil, le sujet ouvre les yeux et fixe la cible devant lui qui devrait bouger pendant quelques secondes. Lorsque la cible ne bouge plus : la patiente dit « stop ». Le M.K. chronomètre la durée entre l'ouverture des yeux et le moment où la patiente dit « stop ». Nous comparons les valeurs de R.H. et R.AH. Cet exercice permet de mettre en évidence le réflexe vestibulo-oculaire qui tend à stabiliser la scène visuelle sur la rétine. La réponse en fixation met en évidence un déficit périphérique éventuel. (11)

- Pour observer la vection, le même test est effectué, excepté qu'à l'arrêt du fauteuil, le sujet conserve les yeux fermés. Il devrait avoir la sensation que le fauteuil continue à tourner mais dans le sens inverse. Lorsqu'il ne sent plus qu'il tourne, il dit « stop ». Le M.K. mesure également la durée entre l'arrêt du fauteuil et la sensation de ne plus tourner de la patiente. La réponse en vection correspond à la réponse corticale et renseigne sur une compensation centrale ou non. Il est possible qu'il n'y ait pas de corrélation entre les réponses en fixation et en vection. (11)

- Pour compter le nombre de secousses nystagmiques, le protocole est de faire tourner la patiente sur le fauteuil de la même façon mais avec des lunettes de Frenzel, qui, à l'arrêt du fauteuil, nous permettent de compter le nombre de nystagmus provoqués et sur quelle durée. L'intérêt des lunettes est de pouvoir donner un aspect objectif. En effet, les temps de fixation et de vection sont subjectifs, ne peuvent être vérifiées par une tierce personne.

Pendant une R.AH., c'est un nystagmus gauche qui est provoqué (stimulation du C.S.C gauche). (6). À l'arrêt de la R.AH, c'est le canal semi-circulaire latéral droit qui est stimulé, et nous observons alors quelques secousses nystagmiques vers la droite. Ce raisonnement est inversement valable pour une R.H. C'est un nystagmus physiologique.

Mme C. a déjà un nystagmus spontané, pathologique, battant vers la droite. A l'arrêt des cinq tours de R.AH., les deux formes de nystagmus (pathologique et physiologique) s'ajoutent ; tous les deux battant vers la droite. C'est également pour cette raison que le temps de fixation oculaire est plus élevé.

Tableau I : valeurs obtenues pour les tests au fauteuil rotatoire lors du bilan initial.

	Fixation	Vection	Nystagmus avec lunettes
R.H.	15 sec.	18 sec.	10 en 14 sec.
R.AH.	20 sec.	20 sec.	13 en 13 sec.

Les résultats montrent des valeurs plus importantes lors des R.AH., et qui restent de façon globale trop élevées.

### 2.3.9. Bilan sur plate-forme Multitest®

Cette plate forme est un outil qui permet de faire un bilan de l'équilibre dynamique complémentaire. Le logiciel donne la possibilité de faire un bilan diagnostique à la suite d'exams cliniques et O.R.L traditionnels. Il étudie le comportement du patient dans différentes situations. Ce bilan est composé de six séquences de trente secondes chacune, espacées de quinze secondes :

- A. Plate forme stable, yeux ouverts, cible fixe.
- B. Plate forme stable, yeux fermés.
- C. Plate forme stable + optocinétique (vision trompée – en arrière puis en avant).
- D. Plate forme asservie, yeux ouverts, cible fixe.
- E. Plate forme asservie, yeux fermés.
- F. Plate forme asservie + optocinétique (environnement mouvant).

L'objectif donné à la patiente est de maintenir le mieux possible son équilibre, de ne pas bouger. Nous lui expliquons que des capteurs placés sous ses pieds enregistrent tous ses mouvements.

Tableau II : synthèse des différents systèmes d'équilibration sollicités pour chaque séquence.

Stable	<p><b>A</b></p> <p>Vision :       +++ Somesthésie : ++ Vestibulaire : +</p> <p style="text-align: center;"><b>YEUX OUVERTS</b></p>	<p><b>B</b></p> <p>Vision :       0 Somesthésie : +++ Vestibulaire : +</p> <p style="text-align: center;"><b>YEUX FERMES</b></p>	<p><b>C</b></p> <p>Vision :       trompée Somesthésie : +++ Vestibulaire : ++</p> <p style="text-align: center;"><b>OPTOCINETIQUE</b></p>
Instable	<p><b>D</b></p> <p>Vision :       ++++ Somesthésie : + Vestibulaire : ++</p> <p style="text-align: center;"><b>YEUX OUVERTS</b></p>	<p><b>E</b></p> <p>Vision :       0 Somesthésie : + Vestibulaire : ++++</p> <p style="text-align: center;"><b>YEUX FERMES</b></p>	<p><b>F</b></p> <p>Vision :       trompée Somesthésie : + Vestibulaire : ++++</p> <p style="text-align: center;"><b>OPTOCINETIQUE</b></p>

La séquence E permet d'évaluer plus particulièrement la fonction vestibulaire car la vision est occultée et la somesthésie est mise en difficulté.

La séquence F permet d'évaluer la puissance d'intervention de la fonction vestibulaire dans l'équilibre du patient.

La synthèse du test montre les degrés d'utilisation des différentes entrées sensorielles.

Les résultats sont les suivants :

SOMESTHÉSIE = 100%

VISION = 100%

VESTIBULAIRE = 100%

Cependant, la dépendance visuelle est estimée à 4%.

D'autre part, la synthèse des taux de stabilité mettent en avant les difficultés rencontrées par la patiente sur un plan instable : que ce soit yeux ouverts, yeux fermés ou avec stimulation optocinétique.

#### 2.4. Conclusions des bilans et démarche thérapeutique

La patiente se trouve en situation de déséquilibre lorsqu'elle est privée de la vue. Ceci explique qu'elle est dépendante visuellement. Les marches en aveugle et en arrière provoquent des déviations vers la gauche. Il faudra donc rééduquer les pôles proprioceptifs et labyrinthiques.

La synthèse du bilan sur plate-forme nous montre que la rééducation de l'équilibre dynamique doit également être un axe de travail, lorsque les valeurs de fixation au fauteuil seront symétrisées et amoindries.

#### Déficiences :

- Nystagmus spontané battant vers la droite.
- Temps de fixation et de vection trop élevés.
- Vertiges évalués à 4/10 à l'E.V.A.
- Instabilités posturales.

Incapacités :

- A vivre seule et à s'occuper de son appartement seule.
- A effectuer des tâches ménagères.
- A reprendre un travail d'aide ménagère dans l'immédiat.
- A s'occuper de ses petits-enfants.

Désavantages :

- Familial dû à son hospitalisation.
- Social : ne peut pas exercer ses loisirs habituels et ne peut fréquenter un endroit où il y a une forte affluence de personnes et d'informations.
- Professionnel : ne peut pas pour l'instant postuler pour un nouvel emploi.

2.5. Déduction des objectifs.

Les objectifs principaux sont les suivants :

- Symétriser les valeurs de fixation oculaire et de vection sur le fauteuil, afin d'installer des compensations au niveau de l'oreille interne saine.
- Diminuer les valeurs de fixation oculaire sur le fauteuil, pour favoriser la mise en place du réflexe vestibulo-oculaire et diminuer ainsi les sensations vertigineuses.
- Proposer une rééducation proprioceptive, notamment grâce à la plate-forme, afin de réduire au maximum les déséquilibres résiduels au quotidien.
- Donner des conseils d'hygiène de vie à la patiente pour favoriser une rééducation rapide.

**3. PROPOSITIONS MASSO-KINÉSITHÉRAPIQUES.**3.1. Choix des techniques en fonction des objectifs ciblés

L'objectif immédiat pour cette patiente est de reprendre une activité le plus rapidement possible, une fois la crise de vertiges et de nausées passée. Il faut stimuler le plus possible la patiente, tout en sachant que ce sera très perturbant et désagréable les premiers jours. Les personnes atteintes d'une

névrite vestibulaire doivent être prises en soins rapidement (une semaine après la crise ici mais il n'existe pas de consensus) afin d'optimiser les compensations et limiter les séquelles.

Au vu des résultats élevés obtenus lors des bilans au fauteuil, la priorité est de retrouver des valeurs normales, c'est-à-dire inférieures ou égales à cinq secondes pour l'épreuve de fixation mettant en jeu le réflexe vestibulo-oculaire. Les premières séances se feront donc uniquement au fauteuil.

Par la suite, la rééducation pourra se poursuivre sur la plate forme, une fois les valeurs normales au fauteuil atteintes, afin de peaufiner les réactions posturales par les systèmes vestibulaire et somesthésique.

L'objectif intermédiaire est d'adapter le traitement en fonction des ressentis de la patiente dans sa vie quotidienne. Lors de la rééducation, les vertiges doivent diminuer progressivement. Si les valeurs et les symptômes ne diminuent pas, une consultation auprès du médecin O.R.L. devra être à nouveau envisagée.

#### 4. DESCRIPTIF DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES.

##### 4.1. Méthodologie.

La méthode choisie pour la rééducation au fauteuil est la suivante : alterner la R.H. avec la R.AH., à raison de cinq tours par rotation, afin de solliciter de façon symétrique les deux vestibules. Cette méthode a pour but de rééquilibrer et diminuer les réponses droite/gauche. Lors de cet exercice, il est fréquent de provoquer des sensations nauséuses chez les patients. Dans ce cas, la séance est interrompue, et reprend au bout de quelques minutes si cela est possible.

La méthode choisie pour la plate-forme est de solliciter la patiente dans ses secteurs de difficulté, non prévisibles à l'avance. Nous nous adapterons à chaque séance selon l'évolution.

Pour des raisons de rédaction, il a été fait le choix de regrouper et synthétiser les séances. Les résultats détaillés de certaines séances sont à consulter en annexes.

#### 4.1.1. Séance n°1.

La première séance est consacrée à réaliser le bilan complet dont les résultats ont été évoqués ci-dessus.

#### 4.1.2. Séances n°2, 3 et 4. (Annexe VI)

Ces séances sont uniquement consacrées à la rééducation au fauteuil afin de symétriser et diminuer les valeurs de fixation et de vection. En début de chaque séance, nous faisons un bilan de ces valeurs. Les exercices au fauteuil rotatoire sont réalisés sur cinq tours en sens horaire puis cinq tours en sens anti-horaire, en répétant les séries jusqu'à l'obtention d'une diminution.

##### Séance n°2 :

But : diminuer les valeurs de fixation.

Déroulement : en début de séance, durées de fixation à 11 secondes, en R.H. et R.AH., donc symétriques. Cette séance n'a pas permis d'obtenir des durées inférieures à 6/8 secondes. Les valeurs sont même revenues identiques en fin de séance par rapport au début : nous avons donc stoppé afin d'éviter un phénomène d'échappement.

##### Séance n° 3 :

But : diminuer les durées de fixation et de vection si les exercices rotatoires sont bien tolérés.

Déroulement : nous obtenons des durées de fixation à 5 secondes, valeurs considérées comme normales. Etant donné que l'exercice a bien été toléré, nous avons réalisé une série d'exercices de vections. Cependant, l'exercice n'a pas été efficace car les valeurs sont certes symétriques mais non diminuées (15/16 secondes).



#### Séance n°4 :

But : diminuer les valeurs de vection.

Déroulement : Les valeurs de départ étaient de 15 secondes en R.H. et 13 en R.AH. Nous n'obtenons pas d'amélioration en fin de séance. Nous décidons de stopper le travail de vection.

#### 4.1.3. Séance n°5.

Etant donné que les valeurs de fixation et de vection sont stabilisées au fauteuil, et que la patiente continue malgré tout à se plaindre de gênes au quotidien, nous poursuivons la rééducation sur la plate-forme dynamique. Il s'agit de stimuler la proprioception et le système labyrinthique, et ce, en occultant ou trompant la vision grâce aux stimulations optocinétiques.

Nous cherchons à détecter les situations les plus gênantes pour Mme C. Le premier exercice sur la plate-forme est réalisé sur plateau instable et avec des stimulations optocinétiques verticales.

La vitesse des stimuli optocinétiques augmente du cycle 1 au cycle 4.

Cycle 1 : la patiente dit être gênée mais nous n'observons aucune oscillation.

Cycle 2 : la gêne devient plus importante.

Cycle 3 : la gêne devient très importante.

Cycle 4 : la gêne est maximale. L'exercice est stoppé car la patiente est de plus en plus déstabilisée, proche de la chute.

Il est important de préciser que lorsque nous parlons de « chute du patient », la patiente est déstabilisée au point de perdre l'équilibre et de se rattraper aux montants de la plate-forme à l'aide des membres supérieurs.

La seconde partie de la séance est consacrée aux stimulations horizontales, toujours en fonctionnant avec les cycles allant de 1 à 4.

Cycle 1 et 2 : la patiente ne perçoit pas de gêne.

Cycle 3 : la patiente est gênée.

Cycle 4 : la patiente est encore plus gênée.

Nous nous rendons compte que les stimulations verticales sont plus perturbantes que les stimulations horizontales.

#### 4.1.4. Séances n° 6, 7, 8 et 9

Ces séances sont effectuées uniquement sur la plate-forme. Nous agissons sur les paramètres suivants afin de proposer un maximum de stimuli sous différentes entrées sensorielles :

- stimulations optocinétiques cycle 4, de préférence de façon verticale
- plate-forme instable (sur ressorts)
- plate-forme soumise aux secousses provoquées par le M.K
- travail en plate-forme inclinée volontairement (vers l'avant/arrière/droite ou gauche)

Le but est de déstabiliser au maximum la patiente, en provoquant des ajustements posturaux. La séance débute par une situation simple comme des stimulations optocinétiques à vitesse rapide (en insistant sur les cycles verticaux) mais sur plate-forme stable puis instable, et enfin associée à des secousses. Il faut éviter de surcompenser le côté pathologique, c'est pourquoi nous varions au possible de façon identique les déstabilisations vers la droite comme vers la gauche.

Nous constatons lors des 6°, 7° séances, des chutes préférentiellement dans le plan antéropostérieur lors des déstabilisations par secousses. Lors de cette évolution, le M.K. décide de fixer la plate-forme dans une position d'inclinaison antérieure afin de solliciter le plan postérieur.

Lors de la dernière séance, la patiente a été plus performante car elle ne chutait presque plus. Nous avons pu exercer des secousses de pression plus importante.

## 5. BILAN DE FIN DE STAGE ET DISCUSSION

### 5.1. Séance n°10 (J+5 semaines) : bilan final et comparaison avec le bilan initial.

La structure du bilan final est identique à celle du bilan initial : les mêmes tests sont réalisés dans les mêmes conditions. Les tests de Romberg, de Fukuda, d'oculomotricité, du plateau sur mousse ne présentent aucune anomalie. L'E.V.A. est à 0.

Le test au fauteuil rotatoire révèle : des valeurs normales de fixation, une diminution des nystagmus mais une diminution insuffisante des valeurs de vection.

Tableau III : valeurs obtenues lors des tests au fauteuil rotatoire lors du bilan final.

	Fixation	Vection	Nystagmus/lunettes
Horaire	5	14	9 en 12 sec.
Anti-horaire	4	14	10 en 9 sec.

Un problème résiduel est observé au niveau des marches avec des déviations lorsqu'elles se font les yeux fermés. Les déviations sont de façon aléatoire vers la droite ou la gauche.

Concernant le bilan sur plate-forme, la dépendance visuelle est à 0%, avec un degré d'utilisation des différentes entrées sensorielles à 100%. Nous observons un meilleur taux de stabilité sur plan instable allant jusqu'à 85% sous stimulations optocinétiques, contre 71% lors du bilan initial. Mme C. gagne également 10% de stabilité sur plan instable, yeux fermés.

Mme C. n'est plus gênée dans son quotidien et peut reprendre toutes ses activités : utiliser les transports en commun, aller faire ses courses, réaliser des tâches ménagères à domicile, s'occuper de ses petits enfants. Elle se sent prête à reprendre un travail dès que l'occasion se présentera.

### 5.2. Commentaires sur le traitement.

A posteriori, il peut sembler intéressant d'axer la rééducation sur des méthodes plus fonctionnelles, c'est-à-dire plus proches des activités de la vie quotidienne de la patiente. Même si la plate-forme nous permet de réaliser des déstabilisations aléatoires, associées ou non à des perturbations visuelles grâce au générateur optocinétique, elle reste un instrument.

Il serait également intéressant de mettre en place une fiche de suivi des vertiges « permettant de noter leur fréquence, leur intensité et par là, objectiver leur raréfaction. » (2)

Nous pourrions être plus précis sur le moment auquel ils surviennent, d'où un interrogatoire plus rigoureux. Dans notre rééducation, nous avons été limité par l'expression orale de la patiente d'origine étrangère qui ne maîtrisait pas la langue française avec précision.

Nous pourrions envisager une augmentation du nombre de tours de fauteuil rotatoire : 5, 7, puis 10. (11)

Au fil des séances de rééducation sur fauteuil rotatoire, en plus des réponses de vection et de fixation qui devront être équilibrées, nous aurions pu estimer le niveau de compensation grâce aux lunettes de Frenzel. En effet, « en cas de compensation complète, le nombre de secousses nystagmiques est identique des deux côtés ». (7) Cette méthode serait ainsi un indicateur pour connaître le niveau de compensation de la patiente.

### 5.3. Conclusion

A l'issue des dix séances de rééducation, Mme C. dit ne plus être gênée par des vertiges. Nous savons que ces résultats sont satisfaisants pour la vie quotidienne, et nous supposons qu'ils le seraient également pour son activité professionnelle (aide ménagère). En effet, Mme C. est aujourd'hui à la recherche d'un emploi mais nous savons que les activités qu'elle sera amenée à

effectuer ne la perturbent pas. Nous ne maîtrisons cependant pas les facteurs extérieurs, tels que le rythme de travail, les exigences particulières, l'intensité du travail et donc le stress.

Nous pouvons affirmer qu'en post-traitement, Mme C. est satisfaite de sa rééducation. Seul le temps pourra nous dire s'il ne demeure aucune séquelle. La prise en soins a été effectuée de façon à diminuer cette éventualité.

## Bibliographie

1. A.N.A.E.S. Service des références médicales. – Vertiges chez l'adulte : stratégies diagnostiques, place de la rééducation vestibulaire. – 1997.
2. BUSSIENNE J.-E., LABAEYE P., KNECHT C. – Approche clinique et rééducation au cours des atteintes vestibulaires périphériques unilatérales. – Annales médicales de Nancy et de l'Est, 1997. p. 341.
3. CHAYS A., FLORANT A., ULMER E. – Les vertiges. – Paris : Masson, 2004. 213 p. – Coll. Consulter, prescrire.
4. DE WAELE C., TRAN BA HUY P. – Syndromes vestibulaires. – E.M.C., 2003, 17-040-B-10
5. DUFOUR M. – Anatomie de l'appareil locomoteur, tome 3, tête et tronc. Paris : Masson, 2002. – p. 287 - 289.
6. GENTINE A. – Le réflexe vestibulo-oculaire. – Vertiges, 2001, n°10, p. 25.
7. GIL R., KREMER-MERER CH., MORIZIO P., GOUARNÉ R. – Rééducation des troubles de l'équilibre, les ataxies avec et sans vertiges. – Frison-Roche, 1991, 144p.
8. GOURIET A., L'HÉRITIER A. – Vertiges vestibulaires. – Kiné actualité, 2007, n° 1054, p. 18 – 21.
9. HASSID N., HENNAUX C., VAN NECHEL C. – La rééducation vestibulaire. Paris, Frison-Roche, 2004. 196 p. - Coll. Précis pratique de rééducation.
10. NETTER F. H. – Atlas d'anatomie humaine- 3° éd. – Masson, 2004. 542 planches.

11. SEMONT A. – La rééducation vestibulaire. – Kiné scientifique, 1999, n° 394.

12. VINH D. – les signes cardinaux du syndrome vestibulaire. – Vertiges, 2003, n°14, p. 73.

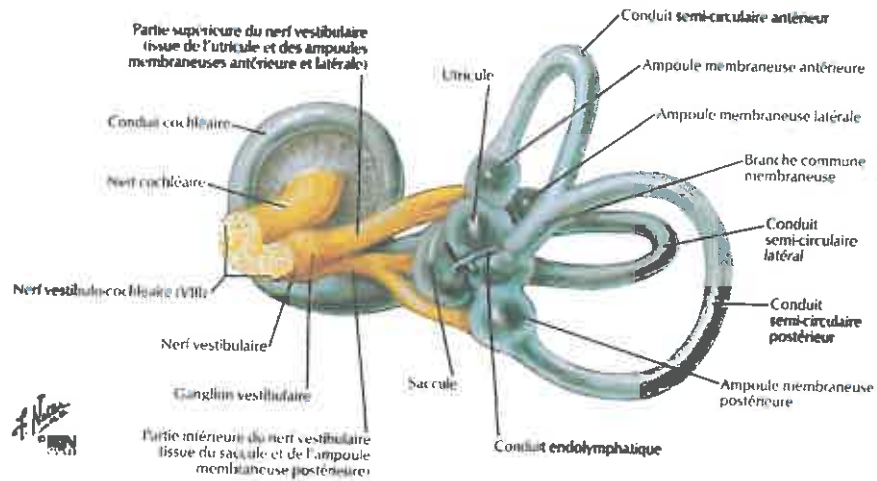
13. WITTMER L. – Rééducation d'une neuronite, étude d'un cas clinique. – Mémoire kiné. : Nancy :  
1992. - 31 p.

# ANNEXES



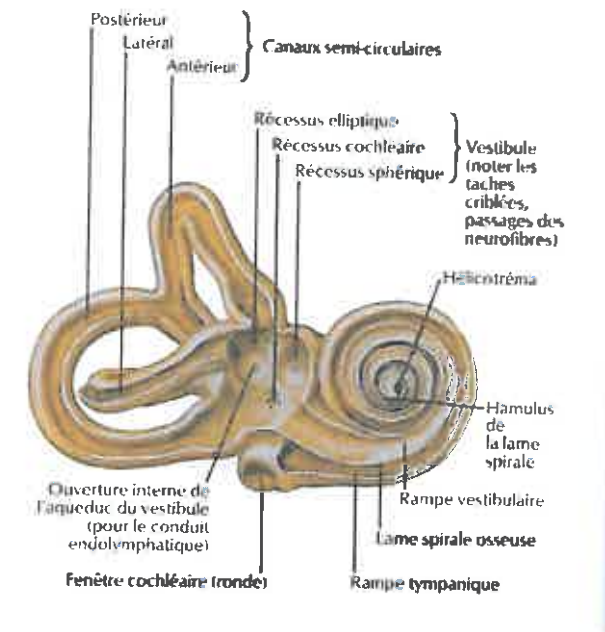
## ANNEXE I

### Labyrinthe membraneux droit avec ses nerfs : vue postéro-médiale



### Le labyrinthe membraneux et le nerf vestibulo-cochléaire (10)

### Labyrinthe osseux droit (capsule otique) disséqué : labyrinthe membraneux ôté



### Le labyrinthe osseux

Les images sont extraites de l'atlas d'anatomie humaine, F.H. NETTER, planche 89, (10)

## ANNEXE II



Le fauteuil rotatoire

### ANNEXE III



Les lunettes de Frenzel avec éclairage incorporé pour observer les nystagmus.

## ANNEXE IV



Le générateur optocinétique.

## ANNEXE V



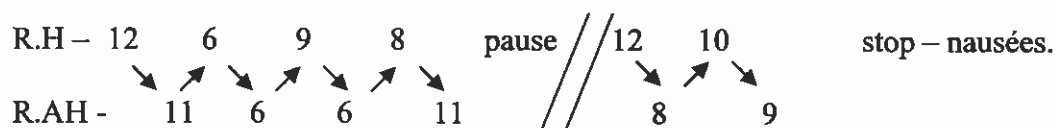
La plate-forme reliée au générateur optocinétique.

## ANNEXE VI

### Bilan de départ séance n°2 :

	Fixation	Vection
R.H.	11 sec.	15 sec.
R.AH.	11 sec.	16 sec.

### Descriptif des valeurs obtenues lors de la séance n°2 : Epreuve de vection

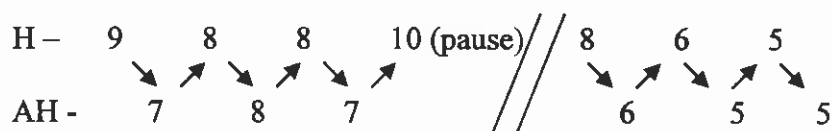


### Bilan départ séance n°3 :

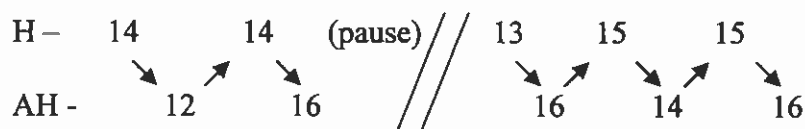
	Fixation	Vection
R.H.	10 sec.	11sec.
R.AH.	6sec.	12sec.

### Descriptif des valeurs obtenues lors de la séance n°3 :

#### *Epreuve de fixation*



#### *Epreuve de vection*



### Bilan départ séance n°4 :

	Fixation	Vection
R.H.	6	15
R.AH.	5	13

### Descriptif des valeurs obtenues lors de la séance n°4 : Epreuve de vection

