

MINISTÈRE DE LA SANTÉ
RÉGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE
DE NANCY

**PROPOSITION D'UN OUTIL D'AUTO-RÉÉDUCATION
POUR DES PATIENTS ATTEINTS D'UN DÉFICIT
VESTIBULAIRE PÉRIPHÉRIQUE
UNILATÉRAL**

Mémoire présenté par Laurène GRUN
étudiante en 3^{ème} année de masso-kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'État
de Masseur-Kinésithérapeute
2013-2014

SOMMAIRE

Page

GLOSSAIRE	
RÉSUMÉ	
1. INTRODUCTION	1
2. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	2
3. ANATOMOPHYSIOLOGIE DU SYSTÈME VESTIBULAIRE	3
3.1. Anatomie du système vestibulaire.....	3
3.1.1. Le vestibule	3
3.1.2. Le nerf vestibulaire.....	4
3.1.3. Les noyaux vestibulaires	4
3.2. Physiologie	5
3.2.1. La transduction mécano-électrique	5
3.2.2. Les interactions vestibulaires	6
4. DÉFICIT VESTIBULAIRE UNILATÉRAL PÉRIPHÉRIQUE	8
4.1. Définition et conséquences cliniques	8
4.2. Les corrections spontanées.....	10
4.2.1. La négligence sensorielle	11
4.2.2. La compensation vestibulaire.....	11
5. LA RÉÉDUCATION VESTIBULAIRE DU DVUP.....	12
5.1. Définition	12
5.2. Historique et indications.....	13
5.3. Buts et principes	13

5.4. Les techniques de rééducation.....	15
5.4.1. Le fauteuil rotatoire.....	15
5.4.2. L'optocinétisme.....	15
5.4.3. La rampe d'oculomotricité.....	15
5.4.4. La proprioception.....	16
5.4.5. La sensibilisation.....	16
5.5. L'évaluation.....	16
6. L'AUTO-RÉÉDUCATION.....	17
6.1. Définition.....	17
6.2. Place de l'auto-rééducation dans la prise en charge du patient ayant un DVUP.....	17
6.2.1. Dans la littérature médicale.....	17
6.2.2. Etudes validées.....	18
6.3. Buts et principes.....	18
6.4. Application.....	19
7. LE JEU VESTIBULAIRE.....	19
7.1. Modalités générales.....	19
7.1.1. La demande et sa pertinence.....	19
7.1.2. Population concernée et stratégie de diffusion.....	19
7.1.3. Description du jeu vestibulaire.....	20
7.2. Mise en place.....	20
7.3. Utilisation du jeu vestibulaire.....	21
7.4. Les avantages recherchés.....	22

7.4.1. Les avantages propres au jeu.....	22
7.4.2. Les avantages propres aux exercices.....	23
7.5. Les exercices	24
7.5.1. Exercices statiques	24
7.5.2. Exercices dynamiques	25
8. DISCUSSION.....	27
9. CONCLUSION.....	29

GLOSSAIRE

ORL	Oto-rhino-laryngologie
HAS	Haute Autorité de Santé
ANAES	Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé
CSC	Canaux semi-circulaires
CSCH	Canal semi-circulaire horizontal
CSCA	Canal semi-circulaire antérieur
CSCP	Canal semi-circulaire postérieur
IRR	Institut Régional de Médecine Physique et de Réadaptation
DVUP	Déficit vestibulaire unilatéral périphérique

RÉSUMÉ

Quelle qu'en soit l'étiologie, l'asymétrie des réponses vestibulaires engendre un conflit sensoriel à l'origine de multiples doléances aggravées encore par l'anxiété.

Objectifs : élaborer un outil ayant pour but de continuer d'orienter et d'accélérer la compensation vestibulaire, entre les séances de rééducation.

Matériel et méthode : cet outil d'auto-rééducation est destiné aux patients atteints d'un déficit vestibulaire périphérique unilatéral. Il est éducatif et démonstratif : le patient peut s'identifier aux protagonistes et visualiser les actions à réaliser. Ce jeu de l'oe développe la compensation vestibulaire afin d'améliorer la fonction d'équilibration. Les exercices ont été conçus en fonction de la physiologie vestibulaire et des principes de compensation. Intégré dans la prise en charge kinésithérapeutique, ce jeu assure une continuité entre les séances de rééducation.

Résultat : le jeu vestibulaire répond aux attentes d'un service de rééducation, les objectifs définis ont été respectés. Il a été proposé aux kinésithérapeutes du service, qui ont été informés sur ses buts, ses principes et son utilisation.

Conclusion : actuellement il a été conçu et remis au sein du service. Il n'a pas encore été soumis aux patients et aucune évaluation n'a été faite. Il est au stade de maquette selon la HAS.

Mots clés : rééducation vestibulaire, lésion vestibulaire périphérique, auto-rééducation.

Keywords : vestibular rehabilitation, peripheral vestibular lesion, self-management.

1. INTRODUCTION

Le déficit vestibulaire périphérique unilatéral entraîne de lourds symptômes. Les patients sont confrontés à des sensations qui leur étaient jusque là inconnues pour la plupart : un vertige. Cette association de mouvements anormaux et inconfortables est le résultat d'un dysfonctionnement de l'appareil vestibulaire.

Il est important de distinguer les déficits vestibulaires périphériques, des déficits vestibulaires centraux. Ils diffèrent de par le territoire atteint, les éléments perturbés et les symptômes engendrés. Notre étude porte sur le déficit périphérique localisé seulement sur un vestibule.

La lésion vestibulaire ne se « répare » pas, l'objectif du traitement kinésithérapeutique est de favoriser la compensation vestibulaire afin de retrouver un fonctionnement non pathologique du système vestibulaire. La rééducation vestibulaire, appelée couramment réhabilitation, se fait au travers de techniques bien spécifiques et indispensables. Cependant les séances n'étant que de 30-45minutes, les vestibules sont peu mobilisés dans une journée. Nous allons proposer un outil d'auto-rééducation pour prolonger à domicile les techniques de kinésithérapie.

Cet outil a été pensé lors d'un stage réalisé dans un service ORL, où les patients sont hospitalisés suite à un déficit vestibulaire périphérique unilatéral provoquant des symptômes aigus et invalidants. Une fois ces symptômes diminués, ils rentrent à domicile et viennent réaliser leur séance de rééducation à titre externe. Une feuille d'exercices à pratiquer à la maison leur a été remise (Annexe VII). Le retour d'expérience sur cette feuille nous a fait constater qu'elle n'était pas assez personnelle, et que les exercices étaient rarement réalisés. Nous avons voulu améliorer cette facette d'auto-rééducation que nous estimons importante, en proposant un nouvel outil d'auto rééducation.

L'investissement du patient dans cette prise en charge est nécessaire. L'éducation a un rôle très important, elle permet d'étoffer ses connaissances sur la pathologie et de le rassurer. Cela l'implique totalement et le rend acteur de sa rééducation. C'est un point-clé que nous avons intégré dans le jeu vestibulaire.

Nous commencerons ce travail par une description anatomo-physiologique de l'appareil vestibulaire sain, afin de mieux comprendre la physiopathologie que nous détaillerons ensuite. Nous allons exposer rapidement des techniques de rééducation vestibulaire réalisées lors des séances, car notre outil est une prolongation de ces techniques. Nous nous intéresserons à l'auto-rééducation en général, puis ciblée à la prise en charge vestibulaire. Ce premier travail permet d'identifier les besoins et attentes du patient afin d'élaborer dans un second temps l'outil d'auto-rééducation : le jeu vestibulaire.

2. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Notre stratégie de recherche documentaire s'est basée sur une première approche générale des pathologies vestibulaires et leur rééducation à travers des ouvrages présents sur le lieu de stage, dans les bibliothèques universitaires de Nancy-Metz, et à *réedoc*.

Pour ces ouvrages, le nombre trouvé étant raisonnable, nous n'avons pas limité notre recherche dans le temps. Puis nous avons fait une recherche plus approfondie de la rééducation vestibulaire et l'auto-rééducation sur les bases de données telles que *Pubmed*, *Kinédoc* et *Elsevier Masson Premium*. Nous avons limité les recherches aux publications des dix dernières années.

Les recommandations et textes de lois ont été recherchés sur le site de l'HAS et celui du Service Public de la Diffusion du Droit.

3. ANATOMOPHYSIOLOGIE DU SYSTÈME VESTIBULAIRE

L'oreille, ce terme souvent interprété uniquement comme « l'excroissance » latérale du crâne permettant l'audition, est en réalité bien plus complexe. Divisée en trois zones : oreille externe, oreille moyenne, oreille interne, elle est le siège de récepteurs sensoriels de l'audition mais aussi celui de récepteurs vestibulaires. Dans le cadre de ce mémoire, l'oreille ne sera pas entièrement décrite, nous nous attarderons seulement sur les organes vestibulaires.

Le système vestibulaire comprend le vestibule, le nerf vestibulaire et les noyaux vestibulaires du tronc cérébral (avec leurs efférences), il a pour but de maintenir l'équilibre de l'axe du corps et la stabilité oculaire pendant le mouvement. (Annexe I).

3.1. Anatomie du système vestibulaire (1, 2, 3, 4, 5)

3.1.1. Le vestibule

On le localise dans l'oreille interne, c'est un labyrinthe osseux creusé dans le rocher. Il abrite un labyrinthe membraneux qui se subdivise en trois CSC, l'utricule et le saccule. Entre ces deux labyrinthes circule la périlymphe, liquide de protection évitant un contact os-membrane. Dans le labyrinthe membraneux circule l'endolymphe : liquide sensible à l'inertie des mouvements de la tête.

Le saccule est en avant de l'utricule, ils sont reliés ensemble par le canal utriculo-sacculaire. Les CSC sont orientés dans différents plans de l'espace. Ils s'abouchent sur l'utricule. Chacun présente un renflement appelé ampoule, où se trouve la crête ampullaire qui est un épithélium sensoriel : cellules ciliées dont les axones convergent vers le nerf vestibulaire. On parle de récepteur sensoriel. La crête ampullaire occupe 1/3 du diamètre de l'ampoule et est perpendiculaire à sa lumière (2). Les deux autres tiers du diamètre sont occupés par une substance gélatineuse, la cupule. Les cils de l'épithélium sont engagés dans cette cupule. Chaque cellule ciliée a plusieurs stéréocils et un kinocil (cil de plus grande taille). Pour le CSCH, les kinocils sont orientés vers l'utricule et les stéréocils vers le canal. Ils sont en direction opposée dans les CSCA et CSCP. Ces positions jouent un rôle majeur dans la transduction des informations nerveuses.

L'utricule et le saccule sont aussi sièges de récepteurs sensoriels localisés au niveau de la paroi interne du saccule et sur la paroi antérieure de l'utricule. Ces épithéliums sensoriels sont appelés macule. Chaque macule est recouverte d'une membrane otolithique : c'est une substance gélatineuse qui soutient des cristaux appelés otolithes. Les cils des macules sont engagés dans la membrane otolithique et mobilisés par le mouvement du liquide endolymphatique (3).

3.1.2. Le nerf vestibulaire

Chaque épithélium sensoriel décrit précédemment voit ses cellules sensorielles faire synapse avec des protoneurones. Ces derniers sortent du labyrinthe osseux au niveau de sa paroi médiale par des petits orifices pour se retrouver dans le méat acoustique interne, où leurs corps cellulaires se regroupent formant le ganglion de Scarpa. Cela forme le début du nerf vestibulaire, qui à sa sortie du méat se rassemble avec le nerf cochléaire pour former la 8ème paire crânienne : le nerf vestibulo-cochléaire. Ce dernier pénètre dans le sillon bulbo protubérantiel au niveau du tronc cérébral. Ses fibres cochléaires se terminent dans les noyaux cochléaires, et ses fibres vestibulaires dans les noyaux vestibulaires.

3.1.3. Les noyaux vestibulaires

Au nombre de quatre, ils se situent de part et d'autre du quatrième ventricule, au niveau du sillon bulbo protubérantiel. Il s'agit d'éléments du système nerveux central qui reçoivent des afférences du labyrinthe via le nerf vestibulo-cochléaire, mais aussi du cervelet via les voies cérébello- vestibulaires. Ces noyaux intègrent des informations qu'ils redistribuent :

- au cervelet, via des voies vestibulo-cérébelleuses
- aux noyaux oculo-moteurs via la voie vestibulo-oculaire
- à la moelle épinière via la voie vestibulo-spinale
- au système neurovégétatif, via les voies vestibulo-végétatives
- au cortex vestibulaire, via les voies vestibulo-corticales

Il existe aussi des connexions internucléaires.

3.2. Physiologie (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12)

3.2.1. La transduction mécano-électrique

C'est l'étape de codage des informations du monde extérieur par les récepteurs sensoriels du vestibule. Le vestibule ignore la vitesse comme nous l'explique Claude Perrin dans son ouvrage : *Le vertige, histoire et actualité* (8). Mais les récepteurs sensoriels nichés dans l'utricule et le saccule sont sensibles aux accélérations linéaires, ceux des CSC sont sensibles aux accélérations angulaires : les rotations de la tête. (Annexe II).

Lors de ces accélérations, le liquide endolymphatique, de par son inertie, va se déplacer en sens opposé à celles-ci. Son mouvement va mobiliser les cils des cellules sensorielles, entraînant une transduction : transformation d'un stimulus mécanique, le mouvement, en un influx nerveux. Si le mouvement fait pencher les stéréocils vers le kinocil, il y a dépolarisation. S'il les fait se pencher dans l'autre sens, il y a hyperpolarisation. Quel que soit l'influx nerveux provoqué, il va être véhiculé par le nerf vestibulaire jusqu'aux noyaux vestibulaires ou il sera intégré, analysé et comparé. Ce message nerveux informe entre autres sur la position de la tête par rapport à l'environnement et au reste du corps. Le vestibule peut donc être considéré comme le récepteur proprioceptif de la tête.

Prenons comme exemple une transduction réalisée au niveau du CSCH droit :

- lors d'une rotation à droite de la tête, dans un plan horizontal, le liquide endolymphatique se dirige vers la gauche. Il déforme la cupule vers l'utricule, ce qui incline les stéréocils vers le kinocil et crée une dépolarisation de la cellule sensorielle qui se traduit par un influx nerveux excitateur. On parle d'excitation du CSCH Droit.
- les deux oreilles travaillent en synergie, pendant cette rotation droite de la tête, le liquide endolymphatique du CSCH gauche va quant à lui s'éloigner de la cupule, ce qui écarte les stéréocils du kinocil. Il y a hyperpolarisation de la cellule et donc création d'un influx nerveux inhibiteur. On parle d'inhibition du CSCH gauche.

Pour les autres récepteurs sensoriels du vestibule, le principe est le même, mais les stimulations mécaniques sont dues à des mouvements qui se font dans le plan de ces récepteurs.

Nous avons vu que les noyaux vestibulaires reçoivent des informations en permanence du labyrinthe postérieur. Il en est de même pour les autres capteurs situés au niveau de l'œil, des systèmes proprioceptif et extéroceptif, et du système neurovégétatif. Ces noyaux traitent donc un ensemble d'informations et les mettent « en forme » avant de les adresser aux centres supérieurs (le cortex et le cervelet). Lorsque ceux-ci les jugent homogènes, les noyaux établissent des ordres et les véhiculent par le biais de différentes interactions afin d'adapter la posture à la tâche envisagée de façon à ce que l'équilibre soit maintenu. L'individu est et se sent en équilibre.

3.2.2. Les interactions vestibulaires

-Interaction vestibulo-corticales

Après avoir été intégré dans les noyaux vestibulaires, le message nerveux va être régulé et comparé à des informations déjà stockées au niveau du cerveau, qui jouent le rôle de référentiel. Le site est encore mal défini, il ne s'agit pas d'une zone spécifique géographiquement située mais d'un ensemble de zones qui participent à l'élaboration de d'automatisme. Ces derniers permettent de réaliser une tâche dans un minimum de temps en utilisant le minimum d'énergie. Ces informations vestibulaires y sont stockées en vue d'une exploitation motrice ultérieure.

- Interaction vestibulo-cérébelleuses

Directement connectés avec le cervelet, les noyaux vestibulaires échangent avec ce dernier des informations qui ont un rôle dans la coordination des mouvements. Le cervelet est le coordinateur des connexions vestibulaires.

- Interactions vestibulo-oculaires

C'est une voie qui est empruntée par des arcs réflexes dont le but est de maintenir une image visuelle stable malgré le mouvement du sujet ou de l'environnement. Les mouvements oculaires réflexes ainsi engendrés sont appelés Nystagmus. Il existe deux principaux réflexes :
 → le réflexe vestibulo-oculaire permet la stabilisation du regard sur un point fixe alors que la tête ou l'ensemble du corps se déplacent. Ce mouvement automatique des yeux est

réalisé par la contraction adaptée des muscles extra oculaires en fonction des influx nerveux donnés par les noyaux vestibulaires. (Annexe III).

→ le reflexe opto-cinétique : lorsque nous regardons une scène visuelle en mouvement, l'œil est animé d'une poursuite en phase avec le déplacement du paysage. On le ressent lorsqu'on est assis en voiture et qu'inconsciemment nos yeux suivent, en saccade, les poteaux électriques sur le côté de la route.

- Interactions vestibulo-spinales

Elles modulent à chaque étage segmentaire le reflexe myotatique, afin d'avoir une adaptation automatique du tonus musculaire et de permettre les réajustements posturaux. Ces voies au niveau cervical agissent sur la coordination œil-tête en régulant le tonus des muscles cervicaux (12).

- Interactions vestibulo-végétatives

Les noyaux vestibulaires communiquent avec les centres végétatifs bulbo-protubérantiels de la fonction réticulée, en particulier avec les noyaux moteurs du nerf vague, nerf responsable de la fonction végétative (digestion, fréquence cardiaque...). Le réflexe vestibulo-vagal adapte les fonctions végétatives aux changements de position.

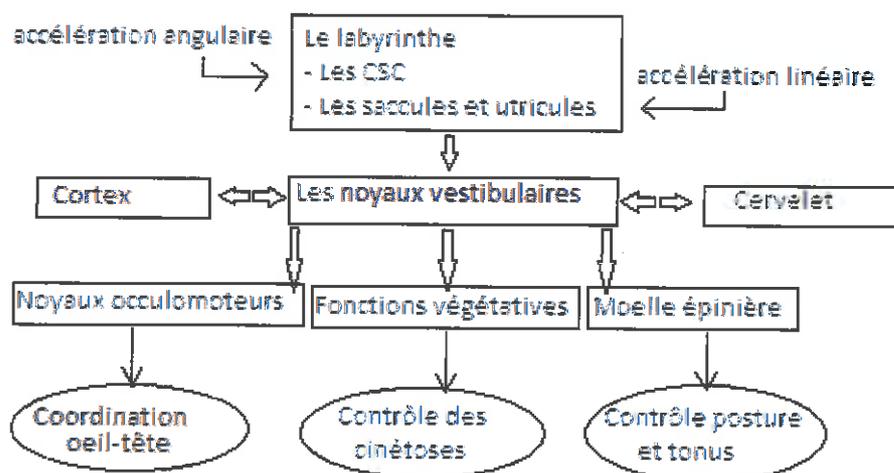


Fig. 1. Trajet schématisé des informations du système vestibulaire et leurs rôles selon leur lieu d'action.

4. DÉFICIT VESTIBULAIRE UNILATÉRAL PÉRIPHÉRIQUE

(13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23)

4.1. Définition et conséquences cliniques

Le déficit vestibulaire unilatéral périphérique est un dysfonctionnement du vestibule ou du nerf vestibulaire localisé seulement d'un côté, il y a alors asymétrie des vestibules (Annexe IV). Les informations reçues par les noyaux vestibulaires deviennent discordantes, les centres supérieurs détectent un conflit d'information et se mettent en état d'alarme. De ce fait, les noyaux vestibulaires élaborent des ordres incohérents, aberrants.

De façon simplifiée, ce conflit d'information engendre des perturbations au niveau :

- **oculaire** : apparition d'un nystagmus spontané dont la phase lente bat du côté pathologique, cela révèle un déficit du réflexe vestibulo-oculaire. La phase rapide marque la tentative désespérée du cortex à corriger ce mouvement anormal des yeux. La scène visuelle est ressentie comme instable, les patients parlent de sensation de flottement.
- **de l'équilibre** : le vestibule déficitaire apporte une information faussée sur la position de la tête. Le contrôle du tonus est inadéquat avec la situation réelle vécue par le patient, on peut observer une latéralisation. Associé à une scène visuelle « instable » on constate un réel déséquilibre du sujet, vécu comme tel, tant au repos qu'en station debout, pouvant même entraîner sa chute.
- **des régulations neurovégétatives** (du système nerveux autonome) : il y a rupture d'équilibre entre les systèmes ortho et parasympathique, ce qui entraîne des manifestations digestives et cardio-vasculaires. Le patient peut se plaindre de sudations, nausées, vomissements, pâleurs, tachycardie, oppression respiratoire, sensation de malaise ...
- **du cortex** : le nystagmus fait glisser les images du décor sur la rétine et la réalité de la déviation posturale (latéralisation) est ressentie par le biais des extérocepteurs plantaires et les propriocepteurs. Cela crée une cohérence multi-sensorielle en faveur d'un pseudo mouvement de rotation interprété par le cortex, et se traduit par la perception désagréable d'un mouvement dont seule l'intelligence comprend qu'il ne peut être qu'illusoire. Il y a création du vertige.

Le vertige est une illusion sensorielle entraînant une sensation erronée de déplacement du corps par rapport à l'espace environnant, ou de l'espace par rapport au corps. Il provient d'un défaut de concordance des informations sensorielles, en désaccord avec l'expérience acquise. C'est un phénomène subjectif, objectivé par le nystagmus spontané. Le vertige a une valeur affective qui est différente en fonction des individus.

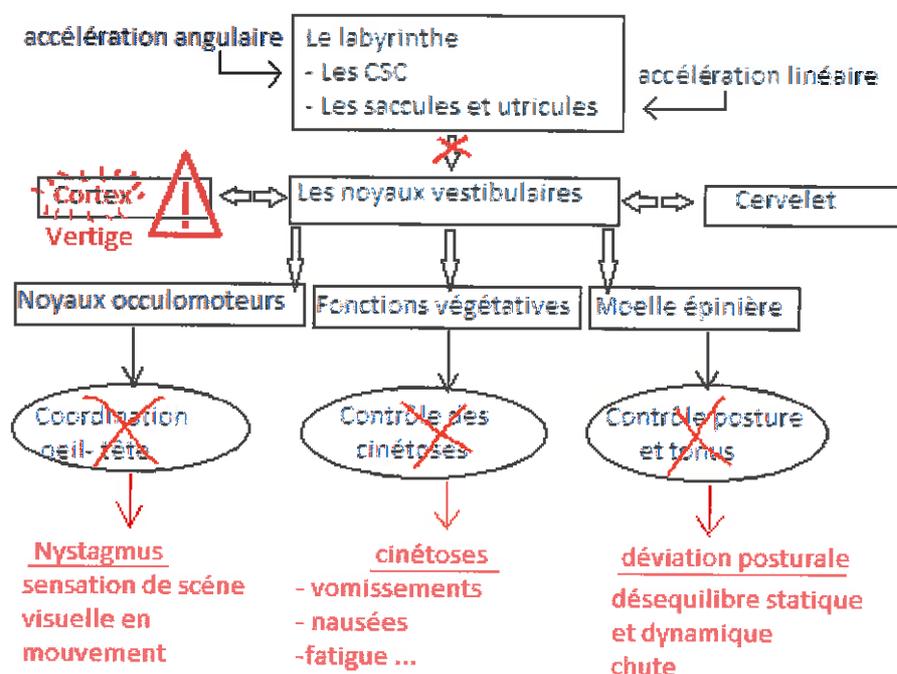


Fig. 2. Schématisation d'un déficit unilatéral périphérique et ses conséquences.

Selon l'individu, chaque voie est plus ou moins touchée. Il existe en clinique une infinité de troubles de l'équilibre associant, à des degrés différents, les 4 syndromes. Le côté automatique et inconscient des actions sous le contrôle vestibulaire devient conscient, et nécessite une consommation importante d'énergie, ce qui fatigue les sujets vestibulopathes.

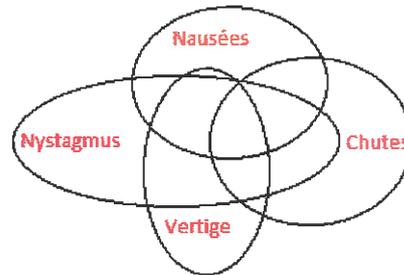


Fig. 3. Schéma représentant l'infinité d'expression des syndromes.

Le déficit vestibulaire unilatéral périphérique d'apparition brusque peut être provoqué par :

- une névrite
- une fracture du rocher
- une labyrinthite aiguë ...

Lorsque l'apparition du déficit est progressive, il peut s'agir :

- d'un neurinome de l'acoustique
- d'une tumeur du rocher ou du conduit auditif interne
- d'une vestibulotoxicité ...

Ces pathologies ne sont pas étudiées en tant que telles dans ce mémoire, mais en tant que déficit. C'est le déficit engendré qui sera traité par la suite.

4.2. Les corrections spontanées

Le neuroépithélium du vestibule ne se régénère pas après destruction, la disparition des symptômes résulte donc non pas de récupération spontanée, mais seulement de changements au niveau du système nerveux central, permis grâce à la plasticité cérébrale. Le cortex va rechercher une solution pour retrouver un fonctionnement logique (23). Elle ne pourra être trouvée que si :

- il y a une situation conflictuelle suffisamment significative avec d'autres systèmes.
- la situation conflictuelle est présente suffisamment longtemps pour que le processus de compensation se mette en place.

Dans un premier temps, le cortex va reléguer en omission les informations vestibulaires et ne prendra en compte que les informations visuelles et proprioceptives. Dans un second temps, grâce aux activités de la vie quotidienne entre autres, le cerveau va mettre en place un phénomène de compensation permettant au sujet atteint de retrouver une fonction d'équilibration malgré la persistance du déficit des récepteurs vestibulaires.

4.2.1. La négligence sensorielle

C'est le transfert du poids de l'utilisation de l'information vestibulaire sur l'information visuelle et/ou proprioceptive, en attendant la phase de compensation. Les centres intégrateurs "switchent" pour diminuer l'influence, sur l'équilibration, d'informations vestibulaires aberrantes.

4.2.2. La compensation vestibulaire

C'est l'ensemble des processus de réorganisation neurologique permettant de retrouver l'équilibre après une lésion vestibulaire périphérique. La réussite de la compensation dépend de deux conditions : il faut que l'état périphérique du système vestibulaire soit stabilisé et qu'il y ait un apprentissage actif de nouvelles modalités d'équilibre. Les mécanismes de cette compensation sont:

- **l'adaptation** : elle revient à créer de nouveaux circuits avec ce qui reste de l'appareil vestibulaire pour lui permettre de redonner une réponse cohérente. C'est un apprentissage où le sujet va devoir stimuler le plus possible ses interactions visuo-vestibulo-proprioceptives.
- **l'habituation** : c'est une forme d'apprentissage qui consiste à répéter les actions afin qu'elles engendrent une réponse de moins en moins intense, sorte d'accoutumance à un stimuli. L'objectif est d'apprendre au vestibule à ne pas répondre dans certaines situations.
- **la substitution** : il s'agit de diminuer le poids d'une entrée sensorielle pour stimuler davantage les autres entrées. Permettant par exemple en occultant l'entrée visuelle, de stimuler préférentiellement le vestibule dans le but de diminuer le poids de l'entrée visuelle, et de travailler l'adaptation et l'habituation au niveau vestibulaire.

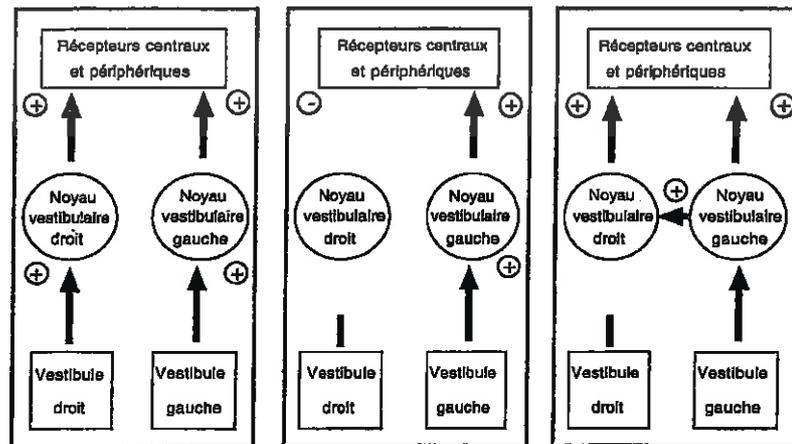


Fig 4. Organisation de la compensation vestibulaire (15).

Ce travail de compensation va s'effectuer spontanément par le sujet mais de façon lente ou mal adaptée, la rééducation permet d'accélérer et d'orienter ce processus de façon à ce qu'elle soit plus fiable. Michel LACOUR par ses expériences sur les singes labyrinthectomisés de façon unilatérale nous a montré que l'activité (la sollicitation) met en place plus rapidement la compensation vestibulaire (16).

La compensation est retardée ou mal effectuée si le sujet présente des troubles visuels ou proprioceptifs d'origine autre que vestibulaire. Il faut donc veiller à dépister et traiter ces troubles en premiers lieu.

5. LA RÉÉDUCATION VESTIBULAIRE DU DVUP (24, 25, 26, 27)

5.1. Définition

« La rééducation vestibulaire, ou Réhabilitation Vestibulaire est un domaine spécifique de la Kinésithérapie dans lequel les connaissances adaptées de l'anatomie, de la physiologie et de la pathologie du système vestibulaire permettent au praticien la prise en charge des patients souffrant d'une affection vestibulaire ou d'une dysfonction des stratégies d'équilibration. Il s'agit, dans un langage plus familier, du traitement fonctionnel des vertiges et des troubles d'équilibre d'origine sensorielle. » (35).

5.2. Historique et indications

Elle débute à la fin des années 60 dans le but de permettre un retour à une vie normale le plus rapidement possible, tout en diminuant le temps d'hospitalisation des patients de M. STERKERS qui ont subi une exérèse d'un neurinome de l'acoustique. Aujourd'hui, c'est devenu le passage obligé entre le traitement médical et la chirurgie. La rééducation vestibulaire, en tant que technique à part entière, est développée par Alain SEMONT depuis les années 70 (8).

A l'heure actuelle, des études montrent la plus-value de la rééducation vestibulaire face à d'autres traitements (placebo, ou des interventions non vestibulaires de rééducation) pour les dysfonctionnements vestibulaires périphériques unilatéraux. Une synthèse de ces essais actuels, repris et comparés, est parue dans un article de la revue *Cochrane* en 2011. La quantification du dosage (fréquence, intensité) n'est pas clairement mise en évidence dans la littérature (25).

La rééducation vestibulaire est reconnue par la HAS : l'ANAES recommande cette rééducation pour les déficits vestibulaires aigus unilatéraux (26). Elle est également reconnue par la sécurité sociale (la rééducation vestibulaire est en AMK 7).

5.3. Buts et principes

Ici nous ne « réparons » pas une structure lésée, nous réhabilitons la fonction vestibulaire.

- Le but de la rééducation vestibulaire est de stimuler la compensation afin de récupérer :
 - Un bon contrôle de l'équilibre postural
 - Une vision nette en toute circonstance
 - Une sensation dite « normale » par le patient, qui reflète la disparition des vertiges.

Il s'agit tout d'abord de compenser le travail vestibulaire insuffisant, puis, progressivement, d'entraver les afférences visuelles et proprioceptives pour augmenter la sollicitation du vestibule.

- Les principes de cette rééducation vestibulaire :
 - la rééducation vestibulaire doit être prescrite et précédée d'un bilan ORL, afin d'éliminer les problèmes ORL ou neurologiques graves, de préciser le côté atteint et le degré actuel de compensation... De plus, comme nous l'avons vu, s'il y a des troubles visuels d'origine autres que vestibulaire, il faudra corriger ces troubles avant de commencer la rééducation vestibulaire.
 - il s'agit d'un travail en équipe pluridisciplinaire, où le patient est placé au centre. Il nous impose, à nous rééducateurs, d'établir une relation privilégiée avec les membres de l'équipe soignante afin d'adapter au mieux le traitement médical (selon l'avancée des symptômes et de l'état du patient) et d'établir un climat de confiance pour le patient au sein de cette « équipe ». (Annexe V).
 - la prise en charge doit être débutée rapidement, il nous faut démontrer au patient qu'il peut contribuer à atténuer son mal-être, par la fixation oculaire et la station debout malgré son inconfort et ses vertiges. Dès que les manifestations neurovégétatives invalidantes (telles que les nausées) s'estompent, il faut commencer la rééducation.
 - la plasticité du système nerveux central diminue avec l'âge, mais elle n'en demeure pas moins présente à tout âge. La rééducation vestibulaire est, de ce fait, indiquée pour des patients de tout âge, dans la limite de leur capacité fonctionnelle.
 - la première chose à faire est un bilan complet type BDK. Chaque patient est unique, il existe une infinité de tableaux cliniques. Il est donc nécessaire d'adapter notre traitement en fonction des critères d'anamnèses et du bilan réalisé.
 - il ne s'agit pas de suivre un protocole strict mais d'appliquer des bases thérapeutiques que l'on va moduler pour chaque patient. Il faut développer l'utilisation, par le patient, de ces informations sensorielles qu'il n'utilise pas ou peu. Le fil conducteur de la rééducation vestibulaire est l'adaptation-substitution, habituation et sensibilisation avec des exercices personnalisés et adaptés comme le prouve GIRAY et ses confrères dans leur étude randomisée contrôlée de 2009 (29). On va chercher à développer de nouvelles stratégies d'équilibration grâce à la plasticité cérébrale.
 - l'apprentissage exige de la vigilance et implique de ce fait la mise en jeu des structures cérébrales de haut rang, qui une fois l'activité acquise, se fera de façon automatique. De ce fait il ne faudra pas perturber la vigilance du sujet lors de sa rééducation, et faire en sorte

qu'il soit investi dans celle-ci. Toute forme de perturbation, telle que le bruit, le passage, est à bannir dans un premier temps. Une attention particulière sera portée sur l'anxiété et l'état de motivation du patient. Les troubles de l'équilibre, le risque de chute et les gênes socioprofessionnelles sont sources d'anxiété.

5.4. Les techniques de rééducation (36)

5.4.1. Le fauteuil rotatoire

C'est un fauteuil spécifique dont l'axe de rotation passe par l'axe vertical de rotation de la tête. Les rotations provoquées vont stimuler les vestibules dans le but de les resynchroniser, selon le principe suivant : la répétition d'une stimulation rotatoire dans un sens « fatigue » la réponse du canal opposé au sens de la rotation. Cette technique utilise le réflexe vestibulo-oculaire pour une stabilisation du regard et la disparition du nystagmus spontané.

5.4.2. L'optocinétisme

Le générateur optocinétique crée une illusion de mouvement, contredite par l'entrée proprioceptive. Le sujet placé dans l'obscurité voit défiler devant lui des points lumineux. Il a l'impression visuelle que la salle tourne, ce que démentent ses pieds. Par la répétition de cette épreuve, le sujet va progressivement abandonner l'entrée visuelle, trompeuse et source de chutes, au profit de l'entrée podale, ce qui va le stabiliser. Il utilise le réflexe optocinétique.

5.4.3. La rampe d'oculomotricité

Le sujet doit ici poursuivre avec ses yeux des cibles lumineuses se déplaçant devant lui sur un écran, selon des modalités lentes ou rapides, aléatoires ou non, afin de travailler les mouvements de poursuite, la dissociation et la coordination oculomotrice. Il s'agit d'améliorer la stabilisation du regard.

5.4.4. La proprioception

Ce sont des exercices, réalisés assis ou debout, sur différentes surfaces, lors desquels le sujet doit garder son équilibre. Ils stimulent les propriocepteurs, ce qui permet d'augmenter les entrées proprioceptives et les performances de l'entrée somato-sensorielle.

5.4.5. La sensibilisation

Elle se fait par une éducation du patient, il faut le rassurer, lui redonner confiance et l'impliquer dans sa rééducation. Il est important de travailler avec lui sa prise de conscience du déséquilibre pour pouvoir ensuite mieux « reparamétrer » le nouvel équilibre. Il faut lui faire comprendre sa pathologie et ses conséquences cliniques, par un enseignement pédagogique et à la portée du patient. Nous établissons avec le patient des objectifs clairs et réalisables (ne pas être trop ambitieux). Le patient se plaint souvent d'être incompris par son entourage, nous lui donnons donc la possibilité d'expliquer sa pathologie. Le thérapeute joue un rôle de « coach » pour motiver le patient.

Il est important d'apporter quelques conseils d'hygiène de vie :

- fixer un point au loin si il y a sensation de vertige afin de calmer le nystagmus et donc de diminuer la sensation de scène en mouvement.
- limiter fortement les excitants cérébraux tels que le café, le thé, le tabac, l'alcool et les sédatifs qui perturbent la réflectivité vestibulaire.
- ne pas se restreindre dans ses activités. La stimulation sensorielle se fait par le mouvement, il ne faut donc pas le limiter. Il est important de reprendre ses activités quotidiennes.
- marcher pieds nus le plus souvent possible et changer régulièrement de chaussures, pour restimuler les récepteurs proprioceptifs de la voute plantaire.

5.5. L'évaluation

Elle doit être objective, par des tests comme le test de Fukuda, l'observation du nystagmus sous vidéo nystagmoscopie, les temps de réponse obtenus sur le fauteuil rotatoire pour évaluer l'avancée de la compensation. Mais elle doit être aussi subjective, il n'y a pas de

consensus sur une échelle en particulier. Le but est d'évaluer le confort, le bien-être du patient dans sa vie quotidienne et sa motivation. L'évaluation doit être quotidienne et les progrès doivent être montrés au patient afin de l'encourager, de le motiver.

6. L'AUTO-RÉÉDUCATION (28, 29, 30)

6.1. Définition

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, la rééducation est l'ensemble des techniques qui visent à aider l'individu à réduire ses déficiences et incapacités. Lors de l'auto-rééducation, les techniques sont réalisées par le patient lui-même.

6.2. Place de l'auto-rééducation dans la prise en charge du patient ayant un DVUP

6.2.1. Dans la littérature médicale

Claude PERRIN décrit une progression de la rééducation vestibulaire en trois temps. Le troisième temps est une application dans les gestes de la vie quotidienne des nouveaux comportements appris. Il propose de poursuivre entre autres l'apprentissage à domicile, afin de confronter le patient à ses activités de la vie quotidienne (8).

Jean-Pierre DIDIER montre le lien qu'il existe entre rééducation et plasticité cérébrale. « Sous l'effet de l'expérience et de la contrainte de l'environnement, les connexions neuronales se modifient et de nouvelles se créent, c'est ce qu'on appelle la plasticité. » (30). Or si l'expérience est définie comme la connaissance acquise par la pratique, une prise en charge autonome augmente le temps de pratique et la diversifie. De plus, l'environnement est la salle de rééducation mais aussi le domicile du patient. Dans ce sens, l'auto-rééducation à domicile améliore la plasticité donc la compensation.

6.2.2. Etudes validées

En 1990, une étude prospective portée sur 152 cas (dont 58% avaient une lésion vestibulaire unilatérale et 23 % mixtes) analyse sur l'impact d'une rééducation basée sur des exercices quotidiens réalisés par le patient à domicile et adaptés à son déficit (28). Les exercices ont pour but de diminuer les sensations anormales provoquées par le mouvement et corriger les déficits fonctionnels : la marche, l'équilibre... Une amélioration des scores subjectifs a été observée chez 85% des patients et une amélioration des scores de posturographie dynamique chez 82 patients (scores significatif $P(0,005)$).

Une étude nommée Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction, parue dans la revue *Cochrane* en 2011, reprend et étudie différentes études sur la rééducation vestibulaire. Dans la conclusion des auteurs, il est souligné que les exercices à la maison et l'éducation sont bénéfiques (25).

6.3. Buts et principes

- Les buts de l'auto-rééducation :
 - investir le patient dans sa propre rééducation : en le rendant plus responsable et encore plus acteur de sa rééducation.
 - augmenter le temps de stimulation : le patient vestibulopathe est un sujet qui se fatigue vite, la séance de rééducation ne peut pas être intensive. Il est intéressant de fractionner la rééducation par des temps de pauses et en la prolongeant à domicile.
 - autonomiser le patient qui va pouvoir répéter des exercices donnés. Plus on travaille et plus on favorise la compensation vestibulaire et plus vite le patient retrouve son autonomie. C'est le travail de la composante d'habituation.
- Les principes sont les mêmes que ceux de la rééducation cités précédemment, puisque l'auto-rééducation est une des techniques de rééducation vestibulaire. Il est cependant important ici d'insister sur l'éducation du patient qui va devoir réaliser des exercices seul.

6.4. Application

Dans le cadre de notre projet, l'auto-rééducation se fera à domicile, un outil est proposé au patient pour l'accompagner. Mais on va aussi l'éduquer sur sa pathologie afin qu'il comprenne le but des exercices qu'il devra réaliser. Pour cela, nous nous appuyerons sur un schéma synthétique qui illustre facilement l'origine de la pathologie, les systèmes affectés et les conséquences cliniques. (Annexe VII).

7. LE JEU VESTIBULAIRE (31, 32, 33) (Annexe VIII)

7.1. Modalités générales

7.1.1. La demande et sa pertinence

Le lieu de stage aimerait optimiser les séances avec le kinésithérapeute en diminuant la part des exercices qui peuvent être réalisés seuls par le patient, au bénéfice d'autres techniques tel que le fauteuil rotatoire ou l'optocinétisme. Il nous a semblé pertinent d'élaborer un outil d'auto-rééducation au vu des bénéfices qu'elle apporte pour le patient. Cet outil est une prolongation de la rééducation vestibulaire réalisée par le kinésithérapeute, en aucun cas il ne peut la remplacer. Nous avons choisi d'y associer une part ludique et éducative afin d'intéresser le plus possible le patient.

7.1.2. Population concernée et stratégie de diffusion

L'outil est délivré aux patients atteints d'un déficit vestibulaire unilatéral qui réalisent une rééducation vestibulaire à l'IRR, quel que soit leur âge et la gravité des symptômes, à partir du moment où leurs troubles neurovégétatifs sont stabilisés. Si, après avoir présenté l'outil et son intérêt au patient, il refuse de le faire, il ne lui sera alors surtout pas imposé.

Le service de rééducation détient plusieurs exemplaires de cet outil, reproductibles par simple photocopie. Il est proposé lors des premières séances si les conditions d'attention du patient le permettent. Le jeu vestibulaire doit être débuté le plus rapidement possible.

7.1.3. Description du jeu vestibulaire

Nous appelons cet outil : le jeu vestibulaire. Le « but du jeu » pour le patient est de réaliser des exercices en autonomie et sans peine. Le kinésithérapeute, avec l'accord du patient, valide un exercice, ce qui permet de passer au suivant jusqu'à atteindre la case d'arrivée. Par « sans peine », nous entendons : un exercice réalisé de son début à sa fin avec un bon équilibre et sans fatigue exagérée (traduisant une surconsommation d'énergie). Pour le patient il s'agit d'un exercice réalisable sans difficulté.

La planche de jeu est un jeu de l'oie réadapté. La difficulté des exercices augmente de façon croissante, il n'y a qu'un seul sens d'évolution : du point de départ au point d'arrivée.

Ce jeu comporte 11 cases. La case de départ ne comporte qu'un en-tête « date ». La case d'arrivée ne comporte qu'un en-tête « arrivée ». Les 9 autres, qui sont des cases « jeux », elles regroupent un exercice, une échelle de difficulté, et un en-tête de validation.

Les exercices sont illustrés par une photo mettant en scène, de façon simple et réaliste, l'action que doit réaliser le patient. Elle est accompagnée d'une consigne courte et claire.

7.2. Mise en place

La « mise en place » se fait lors de la première séance. Le kinésithérapeute explique au patient sa pathologie, pourquoi il est déséquilibré et les objectifs de ce jeu.

Il faut le convaincre de se rééduquer, on peut imaginer cette prise en charge par un entraînement. Prenons l'exemple du gymnaste qui veut réaliser un salto. Au départ le salto lui paraît impossible à exécuter. En s'entraînant régulièrement il va finir par y parvenir. Plus on s'entraîne, meilleures seront les performances. L'entraînement se fait lors des séances de kinésithérapie, mais aussi en dehors : à domicile à l'aide de ce jeu vestibulaire.

Dés lors que le patient accepte de pratiquer cette auto-rééducation, nous lui expliquons comment s'utilise le jeu. Le patient et le kinésithérapeute datent la planche de jeu dans la première case « date », ce qui fait office de lancement du jeu.

7.3. Utilisation du jeu vestibulaire

En fin de séance, le kinésithérapeute montre et explique l'exercice de la première case. Le patient va le réaliser. Le kinésithérapeute le corrige si besoin. Il n'autorise le patient à réaliser l'exercice à domicile que s'il l'en estime capable (pas de risque majeur de chute). Le patient ne doit pas repartir avec des doutes quant à la réalisation de l'exercice.

La consigne donnée est de réaliser l'exercice à domicile au rythme de 5 séries qui se suivent. Une série correspond à la réalisation de l'exercice pendant 1 minute, suivie de 1 minute de repos. Le patient ne doit pas négliger la phase de repos et l'augmenter si besoin. Le rythme de l'entraînement est d'une fois par jour. Ces valeurs ont été définies pour que le patient ait un repère, mais elles ne sont pas significatives. Il faut que le patient travaille en dessous du seuil de ses symptômes neurovégétatifs. Le kinésithérapeute peut modifier les fréquences selon l'évolution du patient et la perception de ses troubles.

Ce complément de rééducation doit être réalisé les jours où le patient n'a pas de séance avec le kinésithérapeute.

La réalisation de l'exercice se fait toujours en situation de sécurité pour le patient. Les exercices debout sont à faire dans un angle de pièce afin de parer aux déséquilibres latéraux et à la chute arrière, avec éventuellement le dossier d'une chaise lourde devant pour empêcher la chute avant. S'il y a déplacement, il faut rester proche d'un mur ou d'une surface pour se tenir si besoin. Ne pas travailler sur des tapis. Les exercices peuvent être fait sans chaussure ni chausson pour améliorer la stimulation plantaire. Dans un premier temps, éviter les sources de distraction (télévision, musique ...) car l'entraînement demande beaucoup d'attention tant que le geste n'est pas automatisé.

Après avoir fait les 5 séries d'exercice, le patient s'auto-évalue. Il doit qualifier son entraînement et pour cela 3 items lui sont proposés dans l'échelle de difficulté. Il doit cocher une des cases :

- exercice non réalisable
- exercice réalisable avec difficultés
- exercice réalisable sans difficulté

Lors de la séance suivante, le patient prend avec lui le jeu vestibulaire. En début de séance, le kinésithérapeute interroge le patient sur le déroulement de l'entraînement, afin d'évaluer son ressenti. Puis le patient va réaliser à nouveau l'exercice pour que le kinésithérapeute puisse apprécier plus objectivement sa réalisation. Ensemble, ils vont analyser ce qui a et n'a pas été, afin de mettre en évidence les difficultés encore présentes. Cette phase très importante est appelée « débriefing ». Les difficultés seront travaillées lors de la séance de rééducation. Si l'exercice n'est pas maîtrisé par le patient, il continue l'entraînement sur ce dernier. Si l'exercice est réalisé de façon correcte sans grandes difficultés décrites par le patient et objectivées par le kinésithérapeute, alors l'exercice sera validé (décision prise par les deux parties) et on passera à la case suivante. Un nouvel exercice sera alors enseigné en fin de séance, puis travaillé. Lors de la validation d'un exercice, le kinésithérapeute met la date du jour et sa signature, il incite le patient à continuer de le travailler pour améliorer l'automatisation du geste. Pour augmenter la difficulté, on peut cette fois-ci travailler avec davantage de distraction.

7.4. Les avantages recherchés

La maquette a été pensée pour investir le plus possible le patient, le mettre en confiance et l'aider à retrouver le moral en lui donnant un but et des moyens. Les exercices sont définis afin d'améliorer le plus possible la compensation vestibulaire via la réalisation de gestes connus pour le patient.

7.4.1. Les avantages propres au jeu

- **investir** le patient dans sa rééducation : la phase de « mise en place » et les « débriefings » ont pour but de l'éduquer pour qu'il prenne conscience qu'il est acteur de sa rééducation. Il réalise des mouvements qui le rééduquent, et s'auto évalue.
- **motiver** : la part ludique de ce jeu motive le patient à évoluer de case en case pour « gagner ». Le fait de s'auto-évaluer et de montrer les exercices au kinésithérapeute l'incite à bien les réaliser et à cocher la case « réalisable sans difficulté ». Les exercices sont

visibles sur la planche de jeu. Le patient sait ce qu'il a déjà fait et ce qu'il lui reste à faire pour atteindre la case d'arrivée. Par son rôle de coach, le kinésithérapeute le motive aussi.

- faciliter : les consignes des exercices sont courtes, claires et illustrées. Le patient est guidé tout au long du jeu.
- le feedback : en plus de motiver, la disposition des exercices permet au patient de voir s'il les a trouvés difficiles ou pas et combien de temps il lui a fallu avant de pouvoir les réaliser sans difficultés. Une notion de temps est apportée, ce qui est souvent parlant pour les patients qui recherchent à savoir « *dans combien de temps je serais guéri* ».
- l'habituation : une fois l'exercice validé, le patient peut le retravailler quand bon lui semble. La répétition engendre un phénomène d'habituation.
- la continuité : « le débriefing » lie l'auto-rééducation aux séances réalisées avec le kinésithérapeute.

7.4.2. Les avantages propres aux exercices

- le conflit sensoriel : les exercices sollicitent un vestibule pathologique qui délivre des informations contradictoires avec celles apportées par le vestibule sain, la vue et les récepteurs proprioceptifs.
- l'adaptation : ce phénomène est généré par la stimulation des boucles sensitivo-motrices perturbées.
- la substitution : lorsque l'exercice se fait les yeux fermés, le travail d'adaptation se fait préférentiellement au niveau de la proprioception et des vestibules.
- l'habituation : ce phénomène est généré par la répétition de mêmes gestes inter et intra exercice.
- la progression physiologique : les exercices se font d'abord en statique puis en dynamique, car les déficits statiques se récupèrent plus facilement que les déficits dynamiques. Le jeu permet d'accélérer et orienter la récupération physiologique.
- l'environnement : le domicile est un terrain connu pour le patient qui a moins d'appréhensions et incorpore son auto-rééducation plus facilement dans son quotidien. Les gestes pratiqués sont ceux de la vie quotidienne, ils ont été appris antérieurement. Leur réapprentissage est plus facile et permet de travailler l'indépendance fonctionnelle.

7.5. Les exercices

Ils ont chacun leur propre but mais le principe commun est de faire travailler le patient dans ses zones de déficits, afin qu'il mette en place les stratégies compensatoires adaptées. Il doit garder l'équilibre tout au long des exercices.

7.5.1. Exercices statiques

- **Exercice 1**

Installation : patient debout dans un coin de pièce sans toucher les murs, la tête droite, les pieds parallèles légèrement écartés.

Consigne : bouger les yeux dans toutes les directions, suivre le contour des meubles, les lignes de la pièce et ce qui est animé (une autre personne passant dans le champ de vision) sans que la tête ne bouge.

But : travailler la mobilité oculaire seule dans tout le champ visuel pour rendre à l'œil son rôle de capteur de mouvements et travailler la dissociation oculo-cervicale.

- **Exercice 2**

Installation : identique à celle de l'exercice 1.

Consigne : bouger les yeux dans les amplitudes maximales, une fois la limite atteinte, bouger la tête pour augmenter le champ visuel. Mouvements vers le haut, le bas, la droite, la gauche, en diagonale... Varier les vitesses de mobilisations.

But : travailler la dissociation oculo-cervicale puis le recouplage : cet exercice demande une mobilisation oculaire seule, puis une mobilisation oculo-cervicale. Les mobilisations de la tête stimulent les CSC.

- **Exercice 3**

Installation : patient debout en fente avant dans un coin de pièce sans toucher les murs, muni d'un journal ou magazine. Les pieds sont décalés en diagonale l'un est en avant et l'autre en arrière. L'écartement entre les deux est d'environ une longueur de pied. Le pied avant est au choix du patient mais il devra alterner.

Consigne : lire en ne bougeant que les yeux puis en bougeant la tête de droite à gauche.

But : stimuler le reflexe vestibulo-oculaire. Dans cet exercice la cible est proche contrairement aux premiers exercices, il y a changement de référentiel. Le fait d'être en fente avant diminue le polygone de sustentation ce qui nécessite un travail proprioceptif plus soutenu pour garder son équilibre. La lecture et sa compréhension compliquent le maintien postural.

- **Exercice 4**

Installation : patient debout devant un plan de travail (table, bureau, plan de cuisine) y déposer des objets préhensibles à une main (bouteille d'eau, livre, casserole, téléphone). La surface du plan de travail doit être suffisamment grande pour que le mouvement réalisé lors du déplacement de l'objet engendre une rotation du tronc.

Consigne : prendre les objets un par un et les amener d'un bout à l'autre de la table. Les pieds ne bougent pas, le patient suit du regard l'objet. Le mouvement se fait dans le tronc et le cou. Le geste doit être naturel et sans saccade. Varier la vitesse d'exécution.

But : stimuler les CSC horizontaux lors des rotations de la tête. La fixation des yeux sur l'objet pendant le déplacement stimule le réflexe vestibulo-oculaire. La tâche à réaliser demande une attention portée sur l'objet. C'est un travail indirect de l'équilibre.

- **Exercice 5**

Installation : identique à celle de l'exercice 4.

Consigne : idem que l'exercice 4 mais le patient a les yeux fermés.

But : Occulter la vision pour travailler de façon plus ciblée la proprioception et les vestibules.

7.5.2. Exercices dynamiques

- **Exercice 6**

Installation : patient debout dans une pièce, où il pourra marcher quelques mètres en ligne droite (grande pièce, couloir), enlever tout les obstacles du chemin.

Consigne : fixer un point devant soi et marcher tout droit en avant sur quelques mètres, puis revenir en marche arrière. Le regard doit toujours rester fixé sur le point choisi. Varier les vitesses de marche.

But : travailler les 3 afférences sensorielles tout en étant déstabilisé par la marche. Les accélérations linéaires stimulent les macules.

- **Exercice 7**

Installation : le patient définit deux endroits dans la maison entre lesquels il devra déplacer un objet préhensible à deux mains (une boîte, un gros coussin, une marmite, un plateau). Enlever les obstacles du chemin. Le parcours ne doit pas être rectiligne.

Consigne : Partir d'un endroit, prendre l'objet, l'amener au second point et le déposer. Lors du trajet, réaliser de façon exagérée des mouvements de tête pour observer la pièce dans toutes les directions. Varier la vitesse de déplacement et celle des mouvements de tête.

But : mêmes objectifs que ceux de l'exercice 4, avec en plus une notion de déplacement qui va stimuler les macules et les CSC.

- **Exercice 8**

Installation : patient debout près d'un canapé ou d'un lit.

Consigne : réaliser un transfert assis-coucher-debout. Partir de la position debout, s'asseoir et se coucher sur le lit. Puis se rasseoir et se relever. Il faut enchaîner les positions le plus rapidement possible.

But : Changer de référentiel rapidement et stimuler l'ensemble des récepteurs sensoriels de l'équilibre.

- **Exercice 9**

Installation : identique à celle de l'exercice 8.

Consigne : idem que dans l'exercice 8 mais réaliser les transferts les yeux fermés.

But : stimuler préférentiellement les récepteurs proprioceptif et vestibulaire. Apprendre à s'équilibrer les yeux fermés.

8. DISCUSSION

Actuellement, il existe déjà des outils d'auto-rééducation pour ces pathologies. Nous avons travaillé avec un service qui utilise une feuille proposant 6 exercices (Annexe VII). Les exercices sont très précis, et les mouvements demandés peu communs. Cela a suscité notre attention. Il est y demandé de tenir un stylo à bout de bras et de le suivre du regard, cependant ce geste n'est pas très fonctionnel. Nous nous sommes intéressés aux points de vue des patients sur cette feuille. Nous avons tout d'abord constaté qu'ils étaient peu nombreux à l'utiliser. Parmi ceux qui font les exercices, la plupart ne les réalisent pas de façon quotidienne. Nous avons orienté notre questionnement sur les causes de ce manque d'investissement et de régularité. La raison principale qui en est ressortie est le manque de motivation apporté par la feuille d'exercice. Un patients nous a dit « *on la lit une fois et on la met de coté, mais au final on ne revient jamais dessus* ». De surcroit, les exercices eux-mêmes sont jugés de façon péjorative, certains les qualifient même de « *bizarres* ». Le dernier élément soulevé est le manque de lien entre la séance de rééducation et la feuille d'exercice. Ce travail à réaliser à domicile est perçu comme une deuxième rééducation, or les patients estiment que ce qu'ils font lors des séances est déjà suffisant. Ces questionnements et réponses ont été obtenus lors d'échanges avec les patients pendant leurs séances de rééducation. Aucune trace écrite n'a été établie, car c'est seulement après ces échanges que nous nous sommes réellement intéressés à cet aspect de la rééducation vestibulaire et que nous en avons fait notre sujet de réflexion pour ce travail écrit.

Nous avons choisi de concevoir un outil d'auto-rééducation qui a comme qualité d'optimiser l'investissement des patients dans leur rééducation, en les rendant acteurs de celle-ci. Il nous a fallu trouver comment les intéresser et les motiver à prendre part à leur rééducation. Tout d'abord c'est l'esprit « jeu » qui est ressorti. PIAGET nous dit que le côté ludique qui concerne le jeu en tant que secteur d'activité, sollicite une motivation qui n'est pas l'action efficace sur la réalité mais plutôt la libre expression des tendances instinctives, sans aucun contrôle d'efficacité pragmatique (34). Nous cherchons à solliciter les capacités du patient indirectement, pour ne pas le mettre face à ses échecs. Le jeu permet au patient de réaliser des actions « thérapeutiques » sans s'en rendre compte. Les exercices ne doivent pas être vécus comme une contrainte. Puis le second critère que nous avons retenu est l'éducation. Nous avons vu que lors de l'éducation du patient, le simple fait d'expliquer la pathologie, ses

conséquences et les objectifs de la rééducation, aide le patient à mieux comprendre et donc mieux accepter sa rééducation. Un patient éduqué se sent plus concerné. Ce sont sur ces deux points que nous avons beaucoup travaillé pour finir par concevoir un jeu utilisé par des patients en connaissance de cause.

Les exercices ont été inventés afin de répondre au mieux à nos critères. Ils sont cependant largement inspirés de ceux proposés dans la littérature. En effet les principes des exercices restent les mêmes, notre travail, lui s'est voulu d'apporter une nouvelle approche dans la mise en place d'une auto-rééducation. Nous avons été stricts sur certains points, comme l'utilisation du jeu, mais les consignes des exercices laissent volontairement beaucoup de libre choix au patient. Le but est de guider mais pas d'imposer. Un exercice comporte une installation et une consigne décrites, qui doivent être respectées, mais il y a plusieurs autres critères qui ne sont pas définis strictement, voir même pas mentionnés, que le patient peut interpréter comme il le veut. Par exemple dans l'exercice 4, le patient doit être debout devant une table, mais la position des pieds n'est pas précisée, le patient les place selon sa préférence ou de façon spontanée sans y réfléchir. Il ne s'agit pas de tout « protocoliser », mais de donner des moyens au patient pour retrouver une autonomie.

La conception de ce jeu nécessite des illustrations que nous avons voulues réalistes. Nous avons fait des photos dans un appartement avec une personne réelle, pour que le patient puisse s'identifier au mieux à la scène proposée. Le sujet sur les photos est identifiable, nous avons volontairement laissé apparaître son visage car il nous fallait voir la position de sa tête et de son regard qui illustrent les mouvements à réaliser lors de l'exercice. Le modèle a été informé de cette chose et nous a donné son accord. (Annexe IX).

Tout ce travail a été élaboré grâce à des connaissances scientifiques, des observations. Cependant, bien que basé sur une mise en œuvre empirique, il nous a manqué l'expérience de la pratique, ce qui, nous le concevons, est un manque considérable.

Le temps imparti ne nous a pas permis de mettre en place avec les patients le jeu vestibulaire que nous avons conçu. Il est donc important de souligner que notre travail manque d'évaluations objectives. Cet outil n'est qu'une maquette, nous avons voulu respecter des principes essentiels (que nous avons définis précédemment) qui nous semblent avoir été respectés, mais sans que nous ayons assez de recul pour l'affirmer. Il faudrait mettre cet outil

en situation et recueillir l'avis des patients et des kinésithérapeutes pour évaluer l'impact réel du jeu vestibulaire. Il serait intéressant, lors d'un second travail, d'amener le jeu vestibulaire du stade de maquette (où il est actuellement) à un stade d'outil de rééducation qui a un niveau de preuve réel. Pour cela, il faut le soumettre à un autre outil d'auto-rééducation tel que la feuille d'exercice lors d'une étude comparative.

Pour conclure cet outil d'auto-rééducation est basé sur trois paramètres interdépendants : le fait d'associer le patient à sa rééducation est susceptible d'accroître sa motivation et d'accélérer sa réhabilitation ; la progressivité inhérente à l'outil proposé est propice à l'émergence de progrès successifs ou gradués et donc également corrélée à une évolution vers l'autonomie ; enfin le versant relationnel entretenu par le kinésithérapeute, qui délègue mais s'enquiert, qui confie mais s'informe, est également de nature à entretenir cette motivation, à désinhiber le patient dans son accès à l'autonomie, et donc à accélérer la réhabilitation. Ces trois paramètres généraux sont applicables à d'autres pathologies, les patients atteints de troubles de l'équilibre, quelle qu'en soit leur origine, pourraient alors trouver des intérêts dans l'utilisation du jeu vestibulaire.

9. CONCLUSION

La restauration progressive de la fonction permet au patient de retrouver son équilibre au sens propre et au sens figuré. Chacun a une stratégie d'équilibration qui lui est propre, la rééducation doit continuellement s'adapter au patient. Plus elle est précoce, moins lourdes seront les séquelles.

Le jeu vestibulaire amène une part d'auto rééducation au sein de la prise en charge globale du patient, il le rend acteur de sa rééducation. Les vestibules sont sollicités ainsi que tous les récepteurs sensoriels de l'équilibre entraînant des situations de conflits sensoriel. Des phénomènes d'adaptation et d'habituation sont mis en place pour résoudre ses situations de conflit. Ce concept de prise en charge n'a pas pour but de remplacer les techniques de rééducation « classique » mais de les enrichir.

Cet outil d'auto-rééducation peut être utilisé par les patients atteints d'un déficit vestibulaire périphérique. Il pourrait être intéressant de le proposer aussi aux autres patients qui ont des troubles de l'équilibre quel qu'en soit l'origine pour « réentraîner » de façon global et fonctionnel la fonction d'équilibration. En gardant bien en tête que les exercices doivent être adaptés au patient.

Tous ces patients restreignent leur vie sociale et se limitent dans leurs activités locomotrices. La rééducation les aide à retrouver une vie sociale, élément essentiel d'un reconditionnement à la vie.

BIBLIOGRAPHIE :

1. NETTER F. H. Atlas d'anatomie humaine. 4e éd. Philadelphia : Masson, 2006, p. 92-151. ISBN 978-2-294-09473-6
2. WHEATER P. R., YOUNG B., HEATH J. W. Histologie fonctionnelle. Bruxelles : De boeck, 2001, p 394. ISBN 2-7445-0126-3
3. MOORE K. L., DALLEY A. F. Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques. Paris : De boeck, 2001. ISBN 2-7445-0114-X
4. BARRAUD C. Historique et anatomie de la formation réticulée. 2003. 117 p. Thèse Méd, : Toulouse.
5. PERRIN C. Le vertige histoire et actualité. Paris : Louis Pariente, 1998. 205 p. ISBN 2-84059-034-4
6. SEMONT A. Sismed formation. Rééducation vestibulaire.
7. SEMONT A. Sismed formation. La physiologie de l'équilibration.
8. PERRIN C. Le vertige histoire et actualité. Paris : Louis Pariente, 1998. 205 p. ISBN 2-84059-034-4
9. FURMAN J. M., CASS S. P. Vestibular disorders : a case-study approach. 2e éd. New York : Oxford university press, 2003. 410 p. ISBN 0-19-514579-8
10. HIGHSTEIN S. M., FAY R. R., POPPER A. N. The vestibular system. New York : Springer, 2003. 560 p. ISBN 0-387-98314-7
11. HASSID N., HENNAUX C., VAN NECHEL C. La rééducation vestibulaire. 2e éd. Paris : Frison-Roche, 2009. 198 p. ISBN 978-2-87671-454-0
12. SEMONT A. La rééducation vestibulaire. Kinésithérapie scientifique, Novembre 1999, 394, p. 6-26
13. COROIAN F., ENJALBERT M., HERISSON C., UZIEL A. Troubles de l'équilibre d'origine neuro-otogénique et rééducation vestibulaire. Issy-les-Moulineaux : Masson, 2011. 114 p. ISBN 978-2-294-71413-9
14. CHAYS A., FLORANT A., ULMER E. Les vertiges. 2eme éd. Issy-les-Moulineaux : Masson, 2009. 186 p. ISBN 978-2-294-70214-3
15. 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, 36, p.341-347.
16. LACOUR M., TOUPET M., DENISE P. Vestibular compensation : facts, theories and clinical perspectives. New-York : Elsevier, 1989. Vol 1. 308 p. ISBN 2-906077-11-9

17. SAUVAGE J.-P. Vertiges : manuel de diagnostic et de réhabilitation. Issy-les-Moulineaux : Masson, 2010. 183 p. ISBN 978-2-294-70479-6
18. DE WAELE C., TRAN BA HUY P. Syndromes vestibulaires. Encyclopédie méd chir, Paris : Elsevier SAS, Neurologie, 17-040-B-10, 2003, 17 p.
19. RANCUREL G., VITTE E., STERKERS O. Les vertiges. Paris : Specia, 1989. 111 p. ISBN 2-901373.62.6
20. LIARD P. Le vertige. Bassel : Karger, 1993. 95 p. ISBN 3-8055-5822-8
21. ULMER E. Le vestibule : un iceberg, des risques de naufrage. Boulogne-Billancourt : Laboratoires Janssen, 1992. 131 p. ISBN 2-905182-03-2
22. L'HERITIER A., GOURIET A. Vertiges vestibulaires. Kiné actualité, 2007. n° 1054, p. 18-21.
23. KOLB B., WHISHAW I. Q., Cerveau et comportement. Paris : De Boeck et Larcier, 2002, p. 488-526. ISBN 2-7445-0137-9
24. TRAN BA HUY P. La réhabilitation vestibulaire des vertiges et troubles de l'équilibre chronique. Paris : Académie nationale de médecine, 2006
25. HILLIER SL., Mc DONNELL M. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. 2010 The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd.
26. Vertiges chez l'adulte : stratégies diagnostiques, place de la rééducation vestibulaire. Agence national d'accréditation et d'évaluation en santé ANAES/Service des Références Médicales/Septembre 1997
27. Réhabilitation vestibulaire : les recommandations de l'académie nationale de médecine. Kinésithérapie la revue. 2007. Vol 7, n°64, p. 5-6.
28. SHEPARD N. T., SMITH-WHEELOCK M., TELIAN S. A., RAJ A. Vestibular and balance rehabilitation therapy. Ann Otol Rhinal Laryngal, 1993 ; pubmed consulté le 30/01/14
29. GIRAY M., KIRAZLI Y., KARAPOLAT H., CELEBISOY N., BILGEN C., KIRAZLI T. Short term effects of vestibular rehabilitation in patients with chronic unilateral vestibular dysfunction : a randomized controlled study. Arch. Phys. Med. Rehabil, 2009, 90, p. 1325- 1331.
30. DIDIER J-P. La plasticité de la fonction motrice. Paris : Springer-Verlag, 2004. p. 47-51. ISBN 2-287-40657-3
31. BOYER F C., PERCEBOIS-MACADRE L., REGRAIN E. Vestibular rehabilitation therapy. Clinical neurophysiology, 2008, Vol 38 n°6, p.479-487.

32. JACQUEMARD J., COSTILLE M. Apport de la rééducation vestibulaire pour une prise en charge multisensorielle des troubles de l'équilibre. Kinésithérapie scientifique, 2008, n° 493. p. 21-27
33. DIETERICH M. Easy, inexpensive, and effective : vestibular exercises for balance control. Annals of Internal Medicine, 2004, 141, 8, p.641-643.
34. PIAGET J., INHELDER B. La psychologie de l'enfant. Paris : P.U.F., 1966, p. 48.

SITES INTERNET :

35. Site officiel de l'association belge de réhabilitation vestibulaire.
http://www.vestibulaire.be/accueil_032.htm (page consultée le 25 janvier 2014)
36. GRAPINET, J. Outil de rééducation à la disposition d'un kinésithérapeute spécialisé en rééducation vestibulaire. www.vestibulaire.com/attachment/110924 (page consultée le 25 janvier 2014)

ANNEXES

ANNEXE I : Anatomie du système vestibulaire.

ANNEXE II : La transduction mécano-électrique.

ANNEXE III : Le reflexe vestibulo-oculaire.

ANNEXE IV : Dysnergie des informations vestibulaires.

ANNEXE V : Équipe pluridisciplinaire.

ANNEXE VI : Schéma éducatif.

ANNEXE VII : Feuille d'exercice.

ANNEXE VIII : Le jeu vestibulaire.

ANNEXE IX : Autorisation de la personne photographiée sur la libre utilisation de son image.

ANNEXE I : Anatomie du système vestibulaire

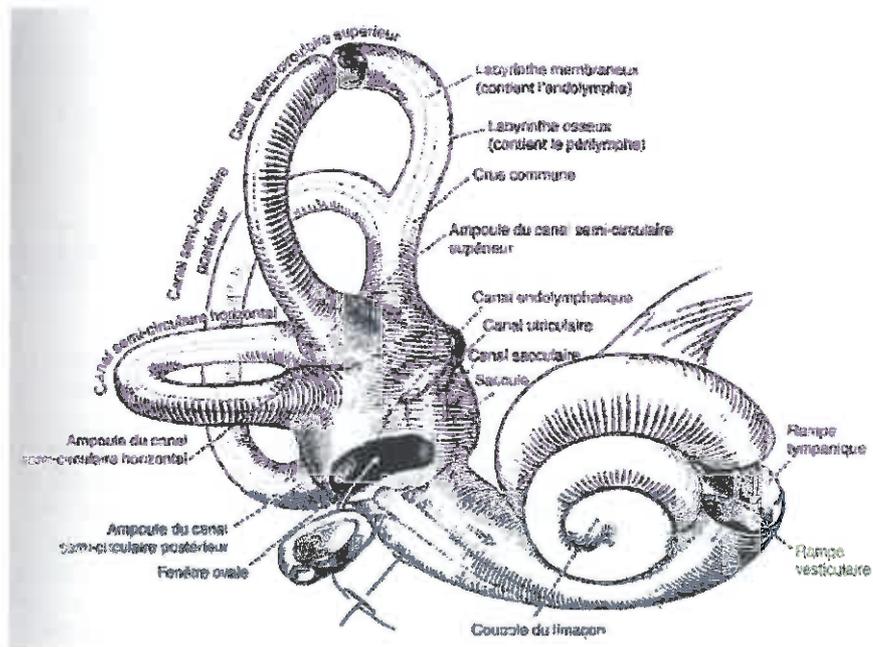


Fig. 1. Schéma de l'oreille interne (1).

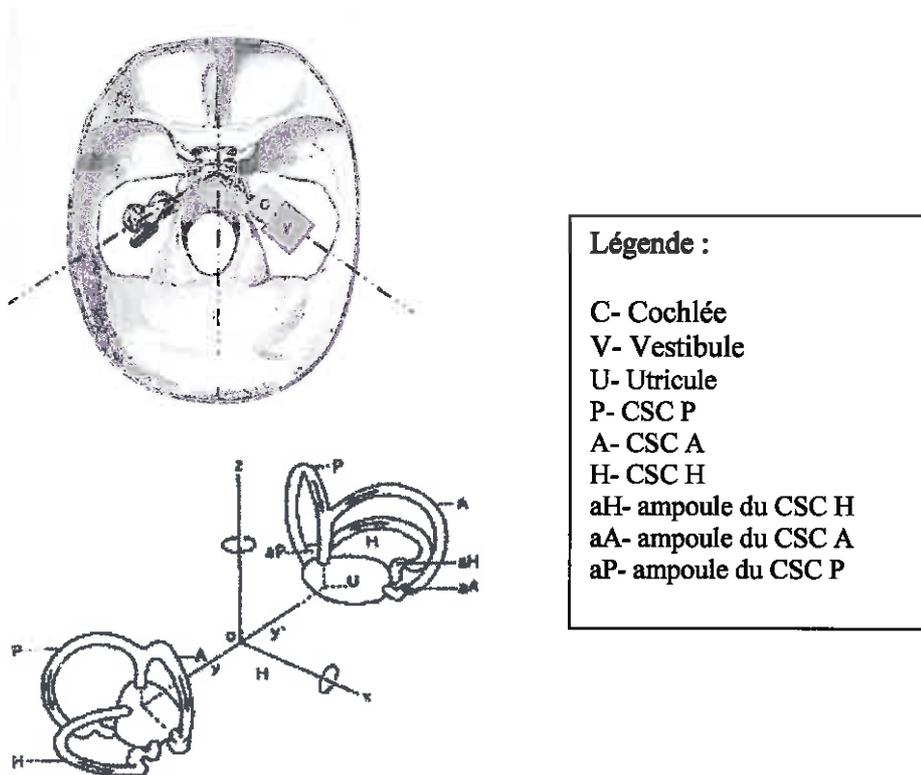
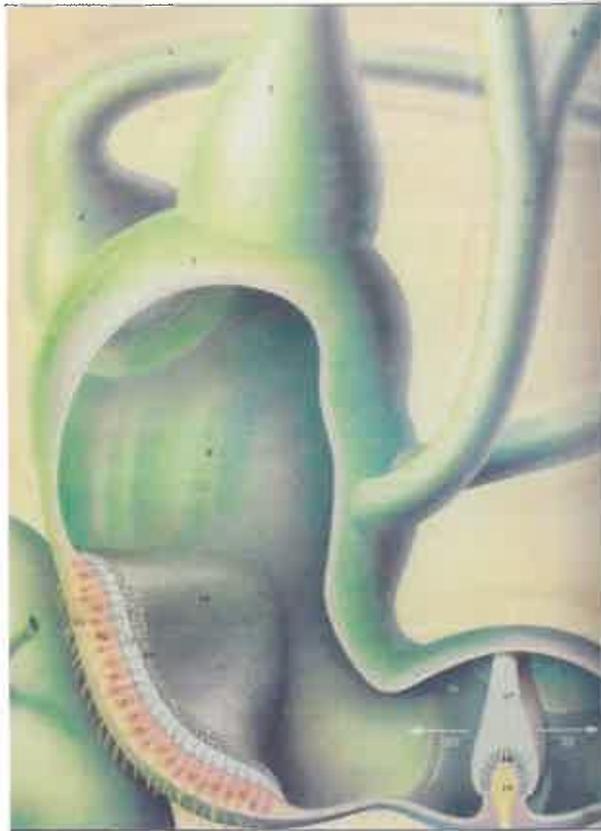


Fig. 2. Schémas montrant l'orientation de l'oreille interne au sein du rocher (1)



LABYRINTHE MEMBRANEUX POSTÉRIEUR.

1. canal semi-circulaire externe
2. ampoule du canal semi-circulaire supérieur
3. canal semi-circulaire supérieur
4. canal semi-circulaire postérieur
5. canal commun
6. ampoule du canal externe
7. utricule
8. cavité utriculaire
9. saccule
10. macule utriculaire
11. fibres du nerf utriculaire
12. cellules sensorielles
13. cils des cellules sensorielles maculaires
14. couche otoconiale
15. canal sacculaire
16. ampoule du canal semi-circulaire postérieur
17. cupule
18. épithélium sensoriel ampullaire
19. fibres du nerf ampullaire postérieur
20. épithélium simple
21. courant ampullifuge
22. courant ampullipète

Fig. 3. Schéma d'un labyrinthe membraneux, vue en coupe de l'utricule et d'une ampoule (2).

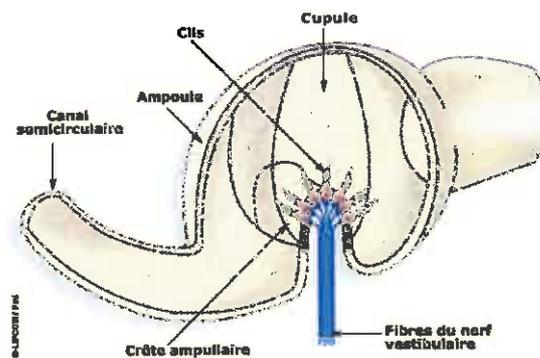


Fig. 4. Schéma d'une ampoule

(1). Source : CHAYS A., FLORANT A., ULMER E. Les vertiges. 2eme éd. Issy-les-Moulineaux : Masson, 2009. 186 p. ISBN 978-2-294-70214-3

(2). PERRIN C. Le vertige histoire et actualité. Paris : Louis Pariente, 1998. 205 p. ISBN 2-84059-034-4p114-11

ANNEXE II : La transduction mécano-électrique.

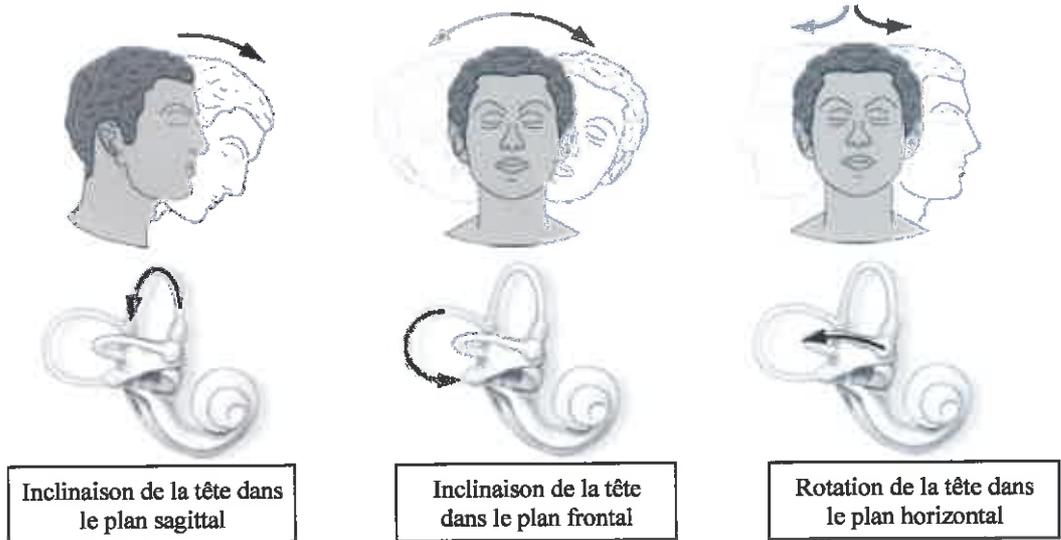


Fig. 1. Schémas illustrant le mouvement relatif de l'endolymphe dans les différents canaux du vestibule droit lors de l'accélération angulaire de la tête dans chacun des plans des canaux semi-circulaires (1).

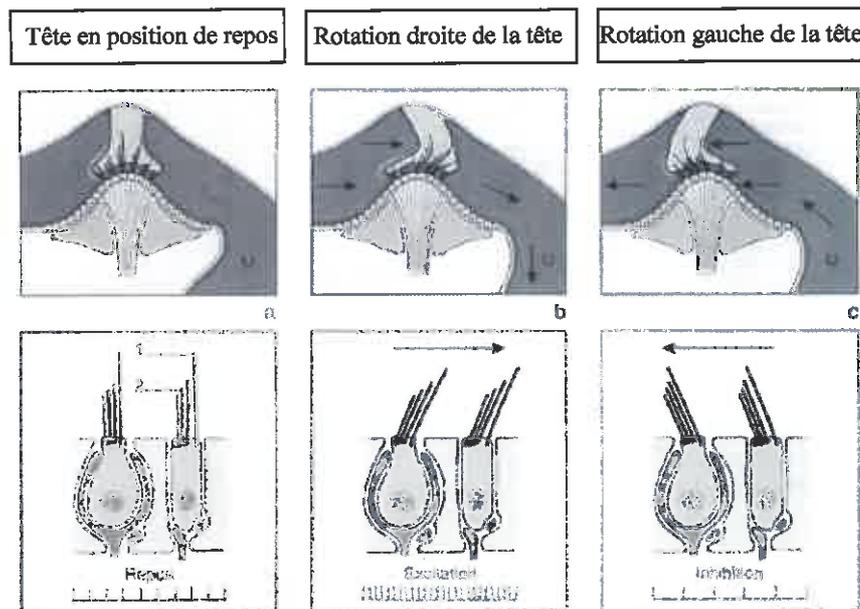


Fig. 2. Schémas illustrant la transduction mécano-électrique au niveau de canal semi-circulaire horizontal droit en fonction du sens de rotation de la tête (2).

1. kinocil, 2. Stéréocils, U. utricule

(1). http://www.neuroreille.com/levestibule/chapb/f_parents-chapb.htm

(2). SAUVAGE J-P. Vertiges : manuel de diagnostic et de réhabilitation. Issy-les-Moulineaux : Masson, 2010, p. 10. ISBN 978-2-294-70479-

ANNEXE III : Le reflexe vestibulo-oculaire.

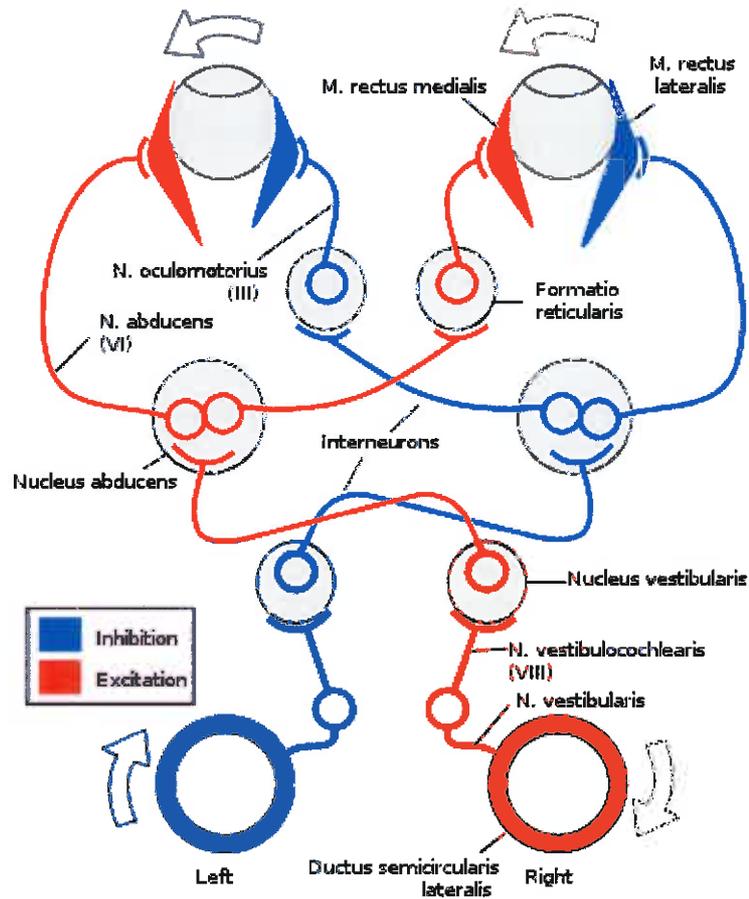


Fig. 1. Ce schéma illustre les réponses nerveuses au niveau des voies vestibulo-oculaire, lors de la mise en jeu du reflexe vestibulo-oculaire (1).

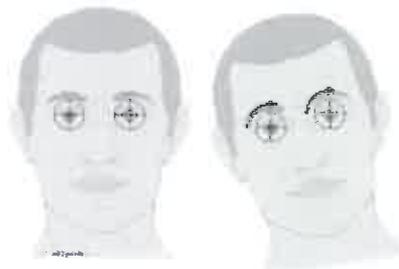


Fig. 2. Ces images illustrent le mouvement des yeux, dues au reflexe vestibulo-oculaire, lors d'une inclinaison de la tête. (2).

-
- (1). Source wikipedia : own work, based on [Image:Simple vestibulo-ocular reflex.PNG](#) and [Image:ThreeNeuronArc.png](#)
- (2). Source wikipedia : Patrick J. Lynch, medical illustrator. Original image: [Image:Eye rotation diagrams.svg](#)

ANNEXE IV : Disynergie des informations vestibulaires.

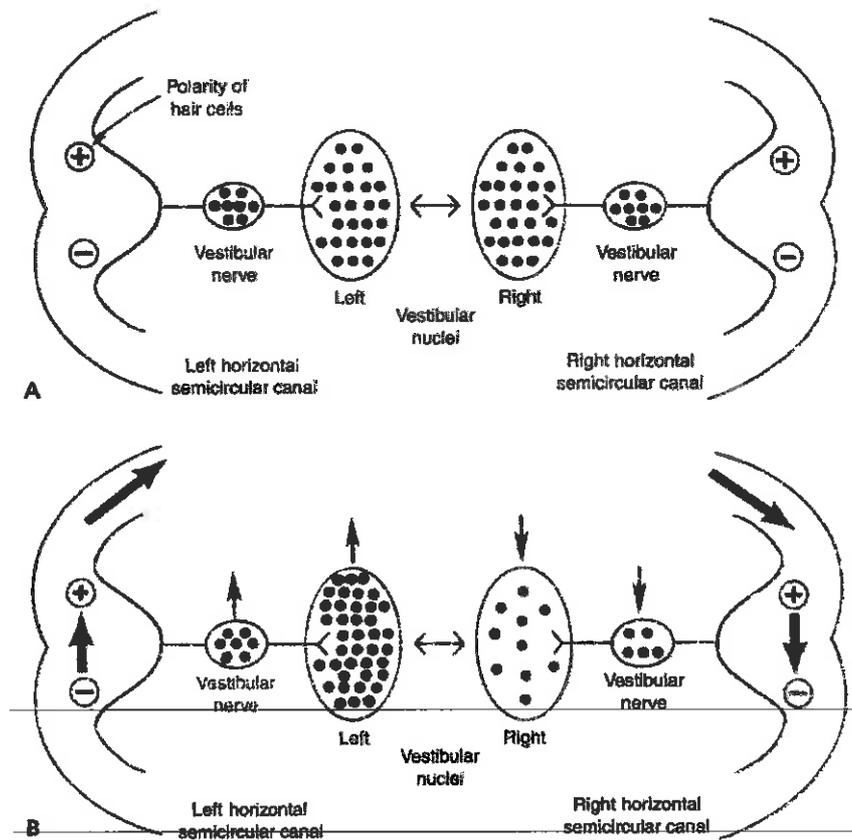


Figure 1 (1)

Schéma A : Le sujet sain ne fait pas de mouvement de tête, les deux noyaux sont stimulés de la même façon.

Schéma B : Le sujet sain réalise une rotation gauche de la tête, le canal semi circulaire droit est inhibé, le canal gauche est excité. Le noyau vestibulaire droit est moins stimulé que la gauche.

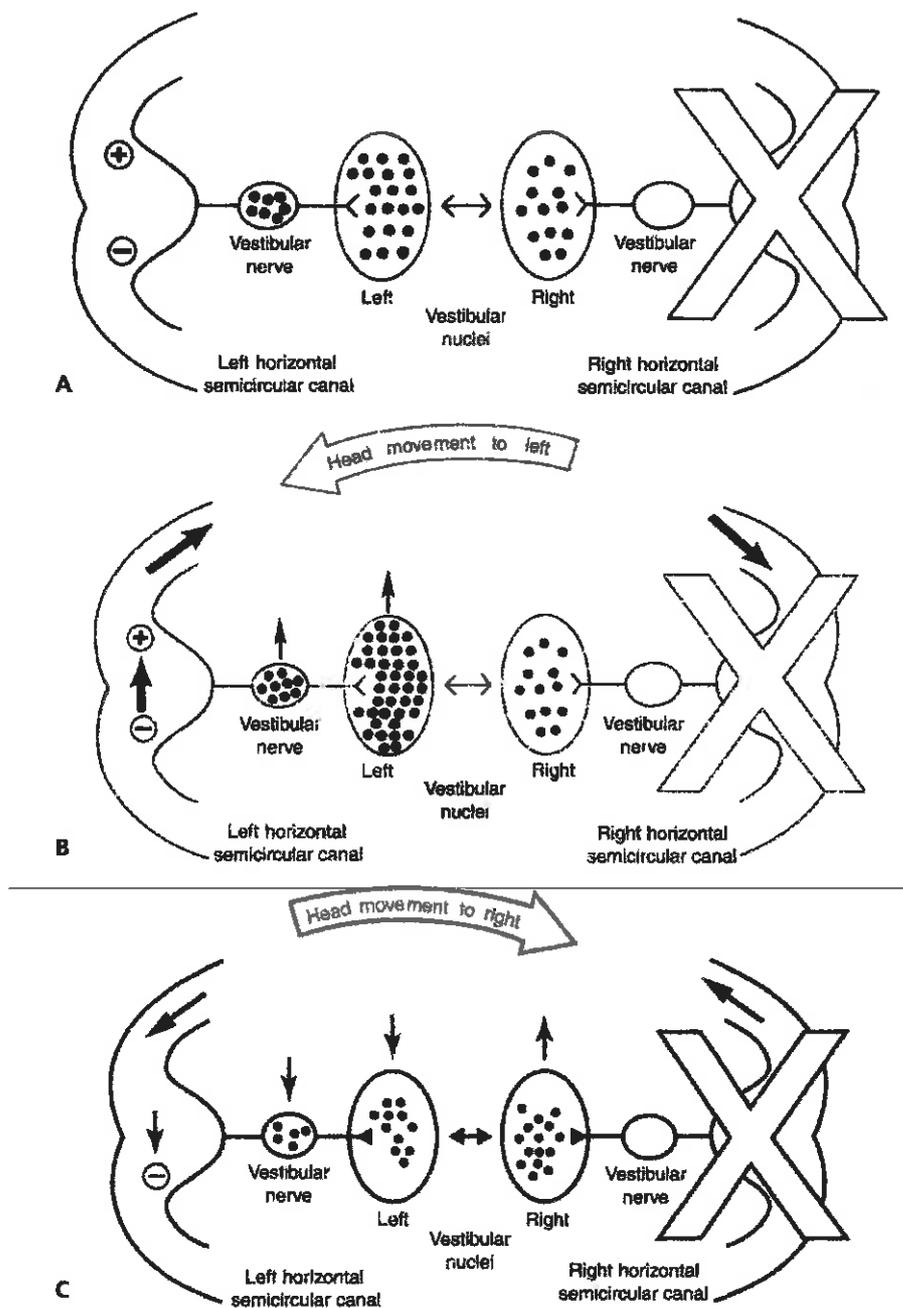
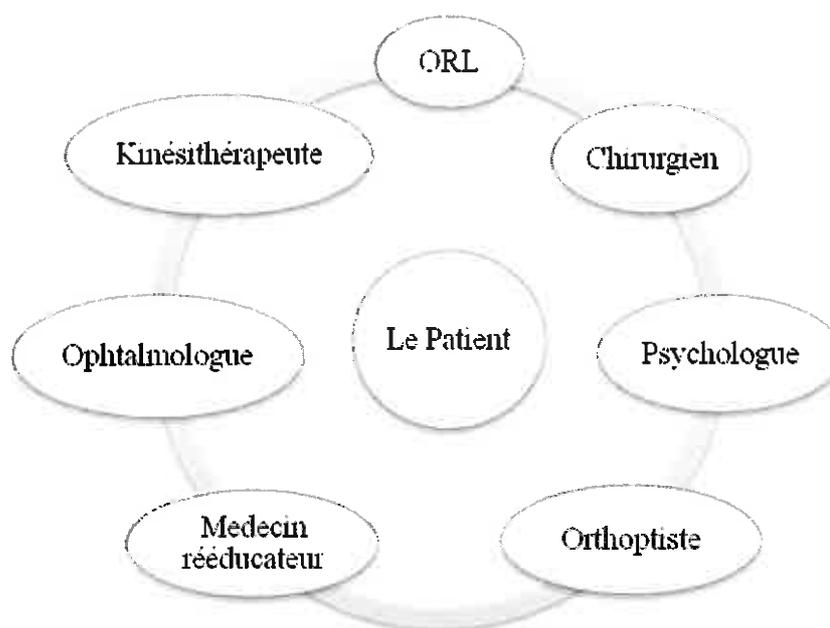


Figure 2 (1)

Schéma A : Le sujet a le vestibule droit pathologique, sa tête est en position neutre
 Schéma B : Le sujet a le vestibule droit pathologique, sa tête est en rotation gauche.
 Schéma C : le sujet a le vestibule droit pathologique, sa tête est en rotation droite.

ANNEXE V : Équipe pluridisciplinaire.



EQUIPE PLURIDISCIPLINAIRE

Schéma de l'ensemble des acteurs participant à la rééducation vestibulaire du patient vestibulopathe.

Il y a une relation patient- soignant mais la richesse de ce travail pluridisciplinaire est apportée par les relations inter-soignant.

ANNEXE VI : Schéma éducatif

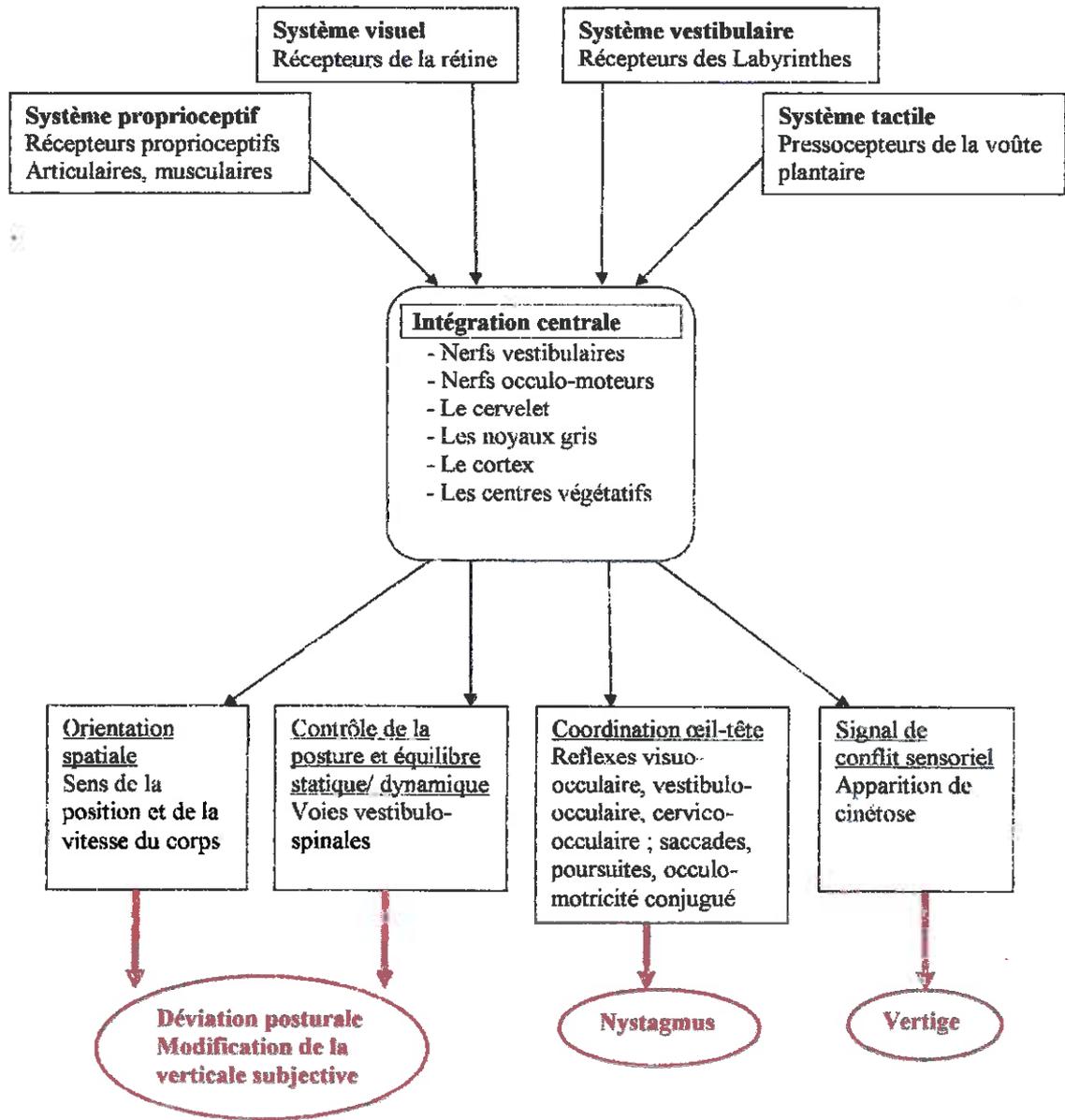


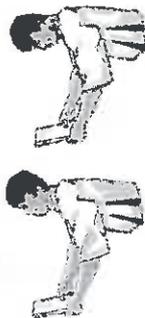
Schéma des différents systèmes sensori-moteur et niveau d'intégration centrale impliqués dans le contrôle de l'équilibre.

EXERCICE N°6 Lecture d'un texte

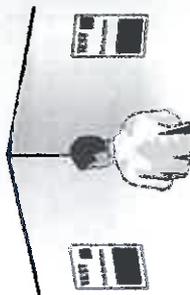
➤ Lisez des 2 mains la page du journal, à hauteur du visage, le regard droit devant, vous lisez le texte, allant des gros caractères aux petits caractères.

➤ Vous tournez la tête à gauche (les yeux à droite) et puis à droite (les yeux à gauche), puis vous inclinez la tête à gauche, puis à droite.

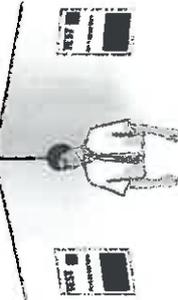
Les positions sont d'abord maintenues quelques secondes, puis l'exercice est effectué en mouvement.



Puis encore tête en bas et en haut.



➤ 2 grandes pages de journal sont affichées sur un mur. Face à l'angle du mur, lisez la tête tournée à gauche, puis à droite, puis en alternant rapidement.



➤ Maintenant, dos à l'angle du mur, sans bouger les pieds, tournez-vous à droite, puis à gauche, pour lire les gros titres, puis le texte des 2 pages.

Vous pourrez ainsi constater que le contrôle de votre vision s'améliore et que vos sensations de déséquilibre s'atténuent.

CONCLUSION

➤ Ainsi du simple et compliqué, du tout doux au plus rapide, du prévisible à l'imprévisible, vous pourrez peu à peu contrôler votre équilibre postural et acquérir une vision nette en toute circonstance.

➤ Avec 5 à 10 minutes par jour, pendant 1 ou 2 mois, vous constaterez de grands progrès comme la grande majorité des patients, et prendrez confiance dans ces techniques.

➤ Vous devez pratiquer ces exercices chaque jour pour vaincre vos troubles de l'équilibre, améliorer ainsi votre qualité de vie et reprendre confiance en vous.

Feuille d'exercices à plier en 2

Carton du médecin

Exercices pour vaincre mes troubles de l'équilibre

Pour un travail en toute sécurité et votre équilibre, tous les exercices seront réalisés précieusement à l'angle d'un mur, sans lever le pied et sans quitter votre vision de la mur. Prenez le soin de disposer le dossier d'un fauteuil adossé devant vous. Le sol doit être propre, régulier et non glissant.

➤ Ces exercices, ces "devoirs à la maison", ont pour but de diminuer vos troubles de l'équilibre et l'impression de flottement visuel que vous ressentiez pendant le mouvement.

➤ Pour contrôler le mieux possible votre équilibre et votre vision, il vous suffit de stimuler vos organes sensoriels : le labyrinthique (sans l'oreille interne) • la vision • la proprioception (le sens musculaire du mouvement).

➤ Commencez doucement, en faisant attention aux risques de chute. Vous ressentirez progressivement les bénéfices de ces exercices et reprendrez ainsi confiance en vous.

ATTENTION !

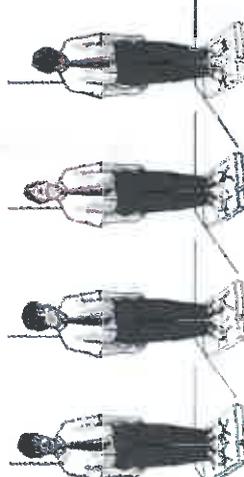
Maîtriser son équilibre sur un coussin de mousse

➤ Ces exercices se font sur un coussin de mousse, dont le diamètre est au minimum de 40 cm et l'épaisseur de 5 cm. Travaillez dans le bon d'une pièce avec un fauteuil devant vous.

➤ Pratiquez adossé à l'angle du mur (pour éviter la chute en arrière), vous essayez de contrôler votre équilibre, les yeux fermés.

➤ Plus confiant, les jours suivants, pratiquez vos exercices sur coussin de mousse, avec des mouvements de tête, d'abord effectués très lentement, à gauche, puis à droite, en haut, puis en bas.

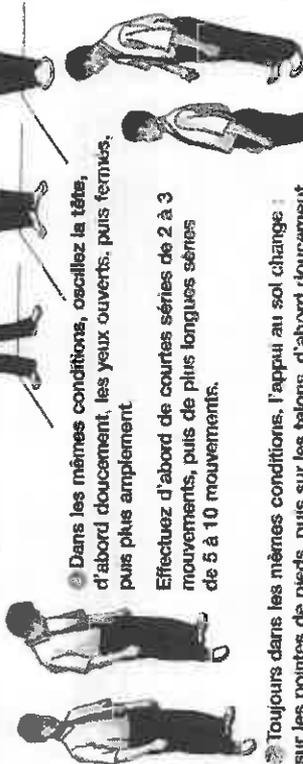
➤ Vous exécuterez ensuite les mêmes exercices les yeux fermés, ce qui augmentera la difficulté.



EXERCICE N°2 Retrouver le confort de la station debout

Prenez un appui large et assurez-vous, les yeux ouverts, puis fermés, de bien contrôler votre équilibre pendant 5 secondes, puis 10 et 30 secondes...

Réduisez votre surface d'appui au sol progressivement... jusqu'à obtention d'une surface minimum



Dans les mêmes conditions, oscillez la tête, d'abord doucement, les yeux ouverts, puis fermés, puis plus amplement

Effectuez d'abord de courtes séries de 2 à 3 mouvements, puis de plus longues séries de 5 à 10 mouvements.

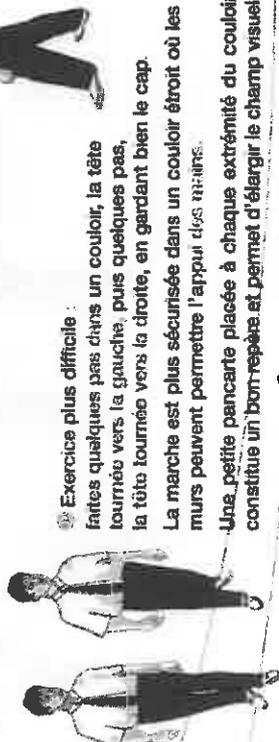
Toujours dans les mêmes conditions, l'appui au sol change : sur les pointes de pieds, puis sur les talons, d'abord doucement puis plus rapidement et plus longtemps.

Exécutez des passages très brefs sur les talons, moins d'une seconde. Restez plus longtemps sur les pointes de vos pieds, au moins 2 secondes

EXERCICE N°3 Une marche assurée

La marche, dans ce qu'elle a de plus simple, doit être effectuée avec autorité, d'un pas décidé, tête haute, avec les bras ballants, les yeux ouverts puis fermés.

Réitérez l'opération plusieurs fois sur une distance de 4 à 5 mètres.



Exercice plus difficile :

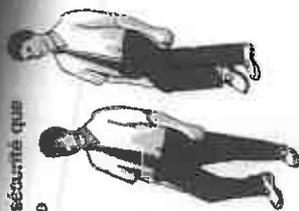
faites quelques pas dans un couloir, la tête tournée vers la gauche, puis quelques pas, la tête tournée vers la droite, en gardant bien le cap.

La marche est plus sécurisée dans un couloir étroit où les murs peuvent permettre l'appui des mains. Une petite pancarte placée à chaque extrémité du couloir constitue un bon repère et permet d'élargir le champ visuel.

EXERCICE N°4 La maîtrise de l'appui sur un pied

Cet exercice est à réaliser dans les mêmes conditions de sécurité que l'exercice N°1. Ce qui peut paraître simple pour le sujet jeune devient difficile avec l'âge. L'appui sur un pied requiert une grande maîtrise de l'équilibre.

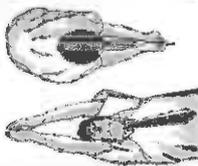
- Prenez appui sur un pied, puis sur l'autre,
- les yeux ouverts, puis fermés
- en chaussures, puis pieds nus,
- pendant quelques secondes d'abord,
- puis vous recherchez la performance en comptant ou en chronométrant vos exercices.



EXERCICE N°5 S'accrocher à un point

Des deux mains, vous tenez un stylo à l'extrémité colorée, votre appui au sol est confortable.

Vous tournez la tête et le tronc sur la gauche, puis sur la droite, tout en fixant le point de mire, le bout du stylo.

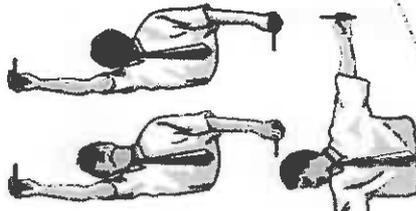


Puis vous vous baissez,

Et vous vous relevez, lentement...

Ensuite, vous effectuez les mêmes exercices plus rapidement.

Maintenant, la tête seule se recresse et s'abaisse, pour permettre au regard de s'accrocher sur la cible visuelle, le bout du stylo.



Les bras tendus, le regard va droit devant, un regard à droite, puis à gauche,

d'abord lentement, puis peu à peu, plus rapidement



Travaillez dans le coin d'une pièce avec un fauteuil devant vous. Réalisez 10 mouvements pour chaque exercice. Entraînez-vous à bien fixer, vos yeux deviendront un précieux outil pour vous stabiliser.

LE JEU VESTIBULAIRE

LEGENDE

	Exercice réalisable sans difficulté
	Exercice réalisable avec difficultés
	Exercice non réalisable

D É P A R T

1



Valide le _____

Bougez les yeux dans toutes les directions sans bouger la tête.

2



Valide le _____

Bougez les yeux puis la tête dans toutes les directions.

3



Valide le _____

Lisez sans bouger la tête puis en la bougeant de droite à gauche.

A C T I V I T É S

5



Valide le _____

En partant de la position debout, réalisez un transfert debout-sous-couché puis couché-assis-debout.

9



Valide le _____

Réalisez les transferts debout-assis-couché et couché-assis-debout avec les yeux fermés.

4



Valide le _____

Déplacez un objet entre 2 points à l'aide d'une main, suivez le suivant du regard. Les pieds ne bougent pas.

7



Valide le _____

Marchez avec les 2 mains un objet et équilibrez-vous avec toute la pièce. Regardez dans différentes directions tout en marchant.

6



Valide le _____

Marchez tout droit, en avant puis en arrière et fixez un point au loin.

5



Valide le _____

Déplacez un objet entre 2 points à l'aide d'une main, les yeux sont fermés. Les pieds ne bougent pas.

ANNEXE IX : Autorisation de la personne photographiée sur la libre utilisation de son image

Autorisation de la personne photographiée sur la libre utilisation de son image

Je soussigné(e) : ...BEISEL PIERRE

Autorise la prise de vue et la publication des images sur lesquelles j'apparais,
Je reconnais avoir pris connaissance de l'utilisation qui en est faite dans le
cadre du travail de fin d'étude de Madame GRUN Laurène.

Je reconnais également que les utilisations éventuelles ne peuvent porter
atteinte à ma vie privée et, plus généralement, ne sont pas de nature à me
nuire ou à me causer un quelconque préjudice.

Fait à : ...Nancy.....

Le : ...16/04/18.....

Signature :

P. Beisel