

***UNIVERSITE' PIERRE ET MARIE CURIE  
(PARIS 6)***

**FACULTE' DE MEDICINE ET CHIRURGIE  
PIERRE ET MARIE CURIE  
Année 2007-2008**

**DIU DE REEDUCATION VESTIBULAIRE**

**Directeurs de l'enseignement**

Pr : Bernard Meyer, Chef du Service du ORL, Hôpital Saint Antoine à Paris

**Responsable**

Dr. Bernard Cohen, Service du ORL, Hôpital Saint Antoine à Paris

**Titre du Mémoire : Les troubles vertigineux dans le sujet agé**

Soutenue le par Gianfranco COPPO, Oto Rhino Laryngologiste,

Je remercie le Docteur Bernard Samy COHEN Oto Rhino Laryngologiste, attaché à la consultation des vertiges à l'hôpital Saint Antoine à Paris, Service du Pr Meyer.  
J'ai profité de son enseignement passionné au cours DIU de Rééducation vestibulaire de 2007 à 2008;  
M. Bernard S Cohen m'a donné l'idée de faire ce travail et m'a efficacement conseillé dans mes lectures.  
Je remercie les Professeurs et enseignants du DIU sur la Rééducation vestibulaire pour la qualité de leur enseignement.

## **Plan du Mémoire :**

1. Introduction
2. Définition du vertige et des troubles de l'équilibre
3. Physiopathologie du vieillissement de l'oreille
4. Conduite de l'examen clinique face à un trouble de l'équilibre du sujet âgé.
5. Analyse de la littérature
6. Place de la rééducation Vestibulaire
7. Petite expérience personnelle
8. Conclusion.

## **1. Introduction**

Le déséquilibre est une cause importante de handicap du sujet âgé et constitue un trouble potentiellement invalidant : en effet il limite les possibilités d'autosuffisance et peut causer des chutes et provoquer des situations de malaise avec gros retentissement sur la qualité de la vie de tous les jours.

L'incidence de troubles vertigineux augmente avec l'âge et concerne 1,3% de toutes consultations du praticien des sujets entre 45 et 65 ans, 3% des sujets après 65 ans et 3,8% des sujets après 75 ans.

Bien que les troubles de l'équilibre du sujet âgé puissent être causés par nombreuses conditions, environ 45% semblent être d'origine vestibulaire. (1)

L'atteinte est la même que chez le sujet jeune, mais les séquelles fonctionnelles peuvent être très différentes du fait des comorbidités.

Les chutes chez la personne âgée représentent un important problème de santé publique dans tous les pays industrialisés en raison de leur fréquence et de leur potentielle gravité.

On estime en effet qu'un tiers des sujets de 65 ans et plus présentent au moins une chute par an (4) et qu'en France les chutes chez le sujet âgé sont responsables de près de 12 000 décès annuels.

Les chutes entraînent non seulement 55 000 fractures annuelles du col du fémur mais aussi de fréquentes altérations psychiques et psychomotrices. Ces altérations réunies sous le terme de "post-fall syndrome" de Murphy, associées à des degrés divers une peur de tomber, une perte de l'estime de soi, des manifestations dépressives et/ou anxieuses et l'exacerbation de troubles névrotiques antérieurs conduisant, en l'absence de prise en charge adaptée, à une restriction d'activité, un confinement progressif et finalement à la désocialisation de la personne âgée.

## **2. Définition du vertige et des troubles de l'équilibre**

Dans nos lectures, nous avons été confrontés à une difficulté terminologique concernant la définition anglaise du vertige, c'est la raison pour laquelle nous lui préférons l'appellation « troubles vertigineux » ; En effet, dans la littérature anglo-saxonne on trouve deux expressions « vertigo » et « dizziness » et parfois, « giddiness » et « imbalance » .

« **Vertigo** » signifiant, en anglais médical, un vertige pur, rotatoire, le plus souvent d'origine vestibulaire périphérique, mais pas tout le temps.

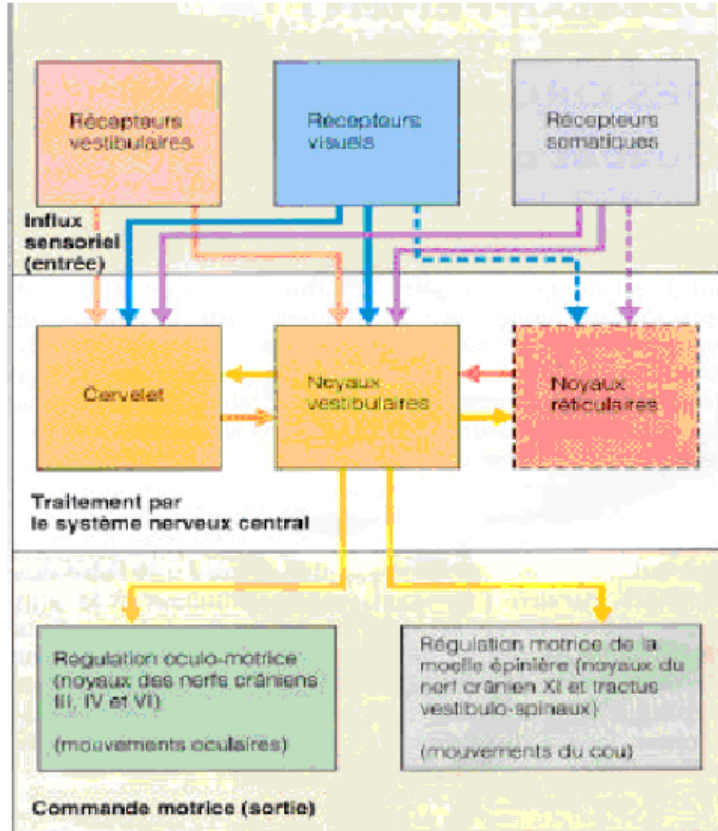
« **Dizziness** » , du langage commun, englobant une foule de symptômes, comme « lightheadedness » : sensation d'étourdissement ou sensation d'évanouissement voire de mort imminente, mais encore une sensation d'étrangeté, d'instabilité, de faiblesse posturale angoissante, une impression de bouger malgré soi, de ne pas être « dans son assiette » par rapport à l'espace et au mouvement de son corps ou de sa tête, de subir les manifestations physiques d'une hyperventilation. (3)

## **3. Physiopathologie du vieillissement de l'oreille**

Le système vestibulaire est un système sensoriel et moteur composé de récepteurs sensoriels, mais aussi d'afférences proprioceptives, de structures d'intégration et de voies effectrices motrices.

Le rôle des organes sensoriels vestibulaires est de transformer les forces associées aux mouvements et à la position de la tête par rapport à la gravité, en un signal biologique.

## LES VOIES DU SYSTEME DE L'EQUILIBRATION



Le système nerveux central utilise ce signal biologique afin de développer la sensation subjective de position et de déplacement de la tête dans l'espace et de produire des réflexes moteurs nécessaires au contrôle oculomoteur et postural.

Sur le plan physiologique, le vieillissement de l'oreille interne existe mais nos outils d'investigation diagnostique ne retrouvent pas de déficit ( les paramètres du nystagmus calorique ou de l'épreuve rotatoire ne sont pas influencés par l'âge de façon significative). (2)

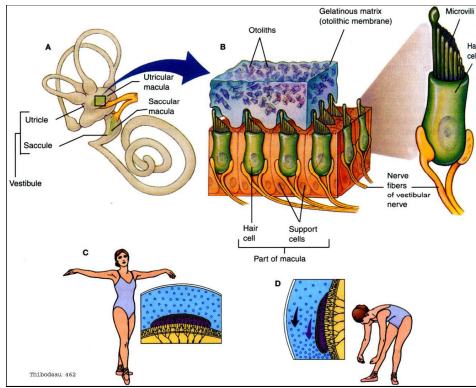
Toutefois l'avancée en âge induit des anomalies de l'ensemble de ces systèmes

### 3.1 Effets de l'âge sur les afférences :

- L'avancée en âge induit une baisse progressive d'acuité visuelle, une diminution de sensibilité aux contrastes et une diminution de capacité d'accommodation qui se traduisent chez l'homme âgé sain par une discrète majoration des oscillations du corps et par la diminution de la durée du maintien de la station unipodale à la fermeture des yeux.(4)

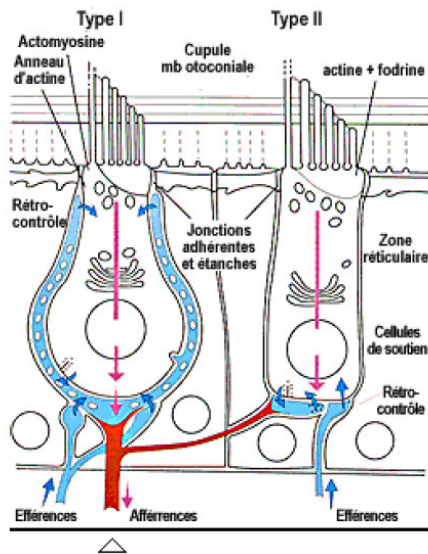


- On observe une dégénérescence cellulaire au niveau
  - des macules otolithiques,



- de l'épithélium vestibulaire,
- du ganglion de Scarpa et
- du cervelet

(diminution de 40 % des cellules ciliées dans les crêtes ampullaires et de 20% dans les macules otolithiques après 70 ans). (1)



Il y aussi déminéralisation et fragmentation progressive des otoconies, ce qui entraîne une diminution des réponses du système otolithique aux accélérations linéaires mais surtout explique la fréquence de vertiges paroxystiques positionnels bénins chez le sujet âgé.

Cette perte débute à 40 ans, atteignant surtout les cellules de type 1.

Les fibres afférentes vestibulaires diminuent de 37% dans le nerf vestibulaire du sujet âgé.

Les fibres myélinisés de gros diamètre des crêtes ampullaires sont les plus touchées, entraînant une diminution de la vitesse de conduction nerveuse.

Au niveau du cervelet le nombre de cellules de Purkinje diminue.

Ceci va avoir comme conséquences une diminution de l'acuité visuelle pendant les mouvements de la tête et une augmentation des latences de la réaction posturale.(14)

c) La proprioception ou somesthésie implique les récepteurs cutanés et cutanés-plantaires et les propriocepteurs musculo-tendineux, articulaires, en particulier rachidiens. Le vieillissement s'accompagne d'un amincissement et d'une sécheresse de la peau et au niveau du pied d'une atrophie du capiton plantaire, responsables d'une hypopallesthésie prédominant au niveau des extrémités distales des membres inférieurs et d'une diminution de la sensibilité somesthésique plantaire. Le vieillissement des propriocepteurs se traduit par une hyporéflexivité ostéotendineuse aux membres inférieurs et entraîne une diminution de la sensibilité articulaire positionnelle (12).

### 3.2 Effets de l'âge sur les centres régulateurs

Les informations afférentes sont analysées dans les centres d'intégration, qui comprennent les noyaux vestibulaires, les ganglions de la base, le flocculus du cervelet, le système réticulé.

Tous ces systèmes sont soumis aux structures corticales motrices et notamment au cortex frontal pré-moteur. Interviennent également le corps calleux, les commissures blanches et la bandelette longitudinale postérieures permettant les échanges droite-gauche.

C'est au niveau sous-cortical (involontaire car libéré du contrôle cortical) que se produit l'intégration des signaux afférents, la vérification de leur validité (comparaison entre différentes afférences et établissement d'une hiérarchie dans leur utilisation) et l'initiation de la réponse motrice centrale, correspondant à l'un des programmes moteurs acquis lors de l'apprentissage de l'enfance et stockés dans la mémoire motrice. L'avancée en âge est responsable d'un ralentissement de l'intégration et probablement d'un déficit progressif de la mémoire motrice, nécessitant une augmentation du contrôle volontaire cortical.

Le vieillissement concourt ainsi à augmenter les temps de latence des réponses posturales et leur coût énergétique (14, 15). De même, l'anxiété, la perte de confiance et la peur de tomber vont induire une asynchronisation entre muscles agonistes et antagonistes, résultant en une akinésie et une hypertonie oppositionnelle.

Les pathologies sous-corticales dont la fréquence augmente avec l'âge (maladie de Parkinson, démence sous-corticale par exemple) vont demander une participation volontaire accrue au sujet par perte des automatismes de marche. Le walking talking test qui consiste à faire parler le sujet en marchant sera alors très utile : en cas d'atteinte sous-corticale, le sujet va s'arrêter de marcher lorsqu'il parle.

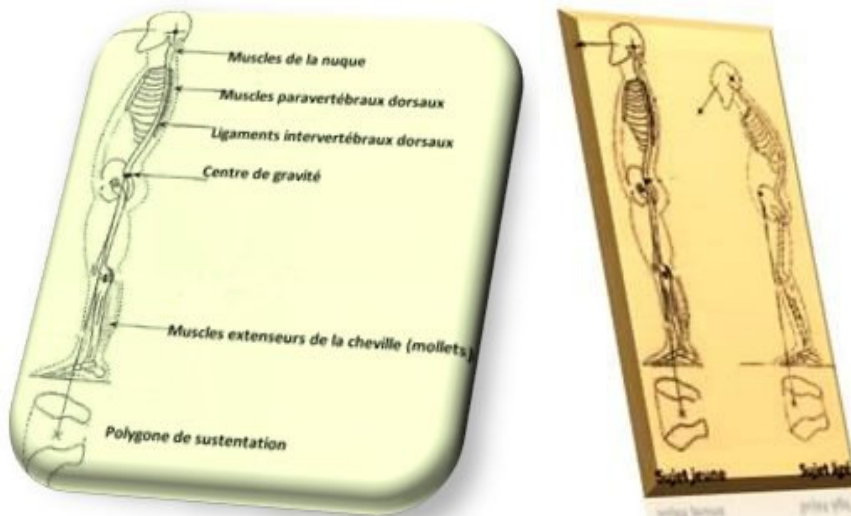
### 3.3 Effets de l'âge sur les effecteurs

L'avancée en âge, en réduisant la force musculaire des fléchisseurs et extenseurs des membres inférieurs et en réduisant les amplitudes articulaires, notamment de la cheville, contribuent à perturber le maintien postural et l'équilibre chez le sujet âgé.

L'ensemble des modifications induites par le vieillissement aboutissent globalement à la démarche dite sénile :

- attitude penchée en avant
- réduction de la longueur du pas,
- diminution de la cadence et du balancement des bras
- moindre déroulement du pied lors de l'appui et
- élargissement du polygone de sustentation

qui rend compte d'une diminution de moitié de la vitesse de la marche par rapport au sujet jeune et de la nécessité d'une attention accrue de la personne âgée sous l'effet de sollicitations extérieures. (14)



Les déformations du squelette qui apparaissent avec l'âge sont en effet à l'origine d'un bouleversement de nos stratégies d'équilibre (*la projection du centre de gravité se déplace vers l'avant*), qu'il nous faut réorganiser et automatiser pour éviter de chuter.

### 3.4 Non-utilisation de l'oreille interne

Plus que le vieillissement, souvent, c'est la non-utilisation de l'oreille interne qui est en cause dans l'instabilité du sujet âgé. En effet, à partir de 45 ans, on fait moins d'exercice, moins de sport, moins de mouvement de la tête et du corps.

Le système nerveux central a alors tendance à utiliser préférentiellement la vue pour s'équilibrer. Cette plasticité va desservir le sujet quand vont commencer à s'installer les troubles visuels physiologiques ou pathologiques.(2)

## 4. CONDUITE DE L'EXAMEN CLINIQUE FACE A' UN TROUBLE DE L'ÉQUILIBRE DU SUJET AGE'

Classiquement, devant un trouble de l'équilibre du sujet âgé, on pense à une maladie neurologique, cardiaque ou éventuellement du système vestibulaire.

Ce schéma de pensée est important pour rechercher un diagnostic qui peut aboutir à un traitement d'urgence et à des mesures de prévention.

Le cause des troubles de l'équilibre sont multiples. (TABLEAU I)

TABLEAU I		CAUSES DES TROUBLE DE L'ÉQUILIBRE
Urgence vitale	vasculaire ou tumorale	Importance de céphalée dès l'installation des troubles ; signes neurologiques associées, état de conscience, antécédent traumatique (hématome sous-dural). Scanner et surtout IRM cérébrale
Urgence thérapeutique		
	Troubles cardiovasculaire	hypotension orthostatique malaise vagal poussée d'hypertension artérielle,
		troubles du rythme cardiaque (bradycardie < 40/s ou tachycardie > 170/s)
	Désordres métaboliques	malaise hypoglycémique
	Association à un surdité brutale	labyrinthite
	Accident ischémique transitoire ou infarctus au niveau du tronc cérébral	vertige + symptôme neurologique
	Troubles neurologiques	hémiplégie sclérose en plaques, polyneuropathie, myélopathie hypertension intracrânienne, Parkinson

		maladie cérébelleuse, Arnold-Chiari
		hydrocéphalie
		lésion du cortex pariétal droit (schéma corporel)
		ou du cortex frontal (rétropulsion importante), syndrome cérébelleux (élargissement du polygone de sustentation, hypotonie)
		instabilité chronique due à l'âge ( peut être expliquée par de lésion de substance blanche très répandues
	troubles ostéoarticulaires	force musculaire, atteinte de la sensibilité profonde, problème articulaire (genou ou anche avant ou après chirurgie)
	troubles visuels :	cataracte, glaucome, mauvaise correction visuelle, trouble de convergence
	atteintes multisensorielles	
	effet iatrogène des médicaments	Episode d'instabilité fluctuante de mécanismes variés : sédation, ototoxicité, toxicité cérébelleuse, hypotension orthostatique, hypoglycémie, suppression vestibulaire
	Troubles vestibulaires	Ils peuvent être responsables d'une instabilité, semblable aux autres étiologies, mais aussi responsable d'un symptôme particulier qui est la sensation ou l'illusion de tourner soi-même ou de voir l'environnement visuel se mettre en mouvement ou s'incliner. Ce symptôme, s'il est bien décrit par le patient, ce qui est rare d'emblée, orientera rapidement vers un trouble vestibulaire

D après Dizziness A Practical Approach to Diagnosis and Management Series: [Cambridge Clinical Guides](#) 2006 Adolfo M. Bronstein Charing Cross Hospital, London, Thomas Lempert Charite University Hospital and Schlosspark-Klinik, Berlin

Cependant, si la recherche ou l'élimination d'une pathologie est essentielle pour le médecin et pour son patient, l'absence de découverte d'un diagnostic précis doit orienter vers une investigation plus fine qui souvent mettrait en cause une atteinte multisensorielle de type fonctionnel, c'est à dire une instabilité « idiopathique » qui est la plus fréquente

#### **4.1 L'examen clinique traditionnel**

Devant un patient âgé qui se plaint d'instabilité ou de vertige, il faut faire

- un interrogatoire poussé ( TABLEAU II),
- un examen clinique et



- un examen vestibulaire,
- des investigations complémentaires en cas de chute. (TABLEAU IV)

Tableau II	L'interrogatoire
Age	
Antécédents médicaux	Traumatisme crânien même minime
Prise médicamenteuse	Lire la dernière ordonnance (médicaments ototoxiques, hypoglycémiant, anhypertenseurs)
Antécédents familiaux	
Interrogatoire de l'instabilité	Mauvaise perception du sol, maladresse, ébriété, raideur
	Installation brutale ou progressive
	Contexte déclenchant : obscurité, terrain irrégulier, grandes surfaces, dans la foule, à l'effort
	Retentissement fonctionnel : cannes, sorties.
Interrogatoire « policier » du vertige	Date : jour , heure, minute même
	Début progressif ou brutal
	Contexte, lieu
	Position du corps au début des troubles
	Durée : facteur essentiel, le plus difficile à faire précise. Car le patient confond vertige et peur de vertige
Signes d'accompagnement	chutes
	paresthésies
	acouphènes
	Troubles sphinctériens
	Détérioration des fonctions supérieurs

Classiquement l'examen labyrinthique prévoit 5 étapes (11)

Étape 1- Etude de l'oculomotricité ( s'assurer que le système oculomoteur fonctionne: elle consiste en l'étude de saccades, de la poursuite et des mouvements involontaires).

Étape 2 - Recherche des nystagmus spontanés et de position ( répondre à la question : comment le système oculomoteur, privé de stimulations visuelles, réagit lors de prises de position fixes de la tête dans l'espace.

Étape 3- épreuves cinétiques comment le système oculomoteur réagit aux mouvements du fauteuil ( permettent de calculer avec précision le gain du système mais, pour qu'elles soient normales, il faut et suffit d'un seul de labyrinthes soit normal)

Étape 4- tests caloriques : recherche des nystagmus en réaction à des stimulations caloriques ( sont les seules qui permettent, à très basse fréquence, d'étudier séparément les réponses des canaux latéraux droit et gauche)

Étape 5 - les autres tests

- Head impulse test d'Halmagyi étudiés à hautes fréquences et individuellement chacun de 6 canaux semi-circulaires
- Head shaking test étudie simultanément les canaux semi-circulaires latéraux
- Nystagmus induit par vibration étudiés la totalité des récepteurs réactifs à une stimulation hautes fréquences
- Les verticale et horizontale subjectives étudient les macules otolithiques.

#### 4.2 Examen fonctionnel

Une nouvelle démarche qu'on pourrait appeler fonctionnelle consiste à ajouter aux investigations qui recherchent une lésion, une évaluation clinique de l'harmonisation de tous les systèmes qui concourent à l'équilibration.

Ainsi, si le diagnostic de maladie d'organe reste indispensable, il y a maintenant des outils pour mettre en évidence un dysfonctionnement du système de l'équilibration sans pour autant avoir accès à la lésion.

C'est souvent un travail d'équipe entre spécialistes divers ORL, neurologues, ophtalmologistes, kinésithérapeutes, orthoptistes et psychomotriciens.

Par exemple, un patient au cours de sa vie a fait un épisode de vertige d'origine vestibulaire. Le système nerveux central a compensé en donnant plus de poids aux informations extra-vestibulaires pour le maintien de l'équilibration : information visuelle surtout, proprioceptive ou autre. Avec l'âge il perd petit à petit la force

de son entrée visuelle qui est fragilisée par la baisse de la vision ou par une cataracte débutante et non encore diagnostiquée ou traitée.

Le système nerveux central perd alors son pilier visuel, qui lui permettait de compenser la maladie vestibulaire ancienne.

L'atteinte vestibulaire primitive n'est plus compensée et c'est l'instabilité qui réapparaît.

La cataracte en soi ou la maladie vestibulaire en elle même sont tout à fait compatible avec un bon équilibre : c'est la séquence des événements qui est en cause. Il faudra donc améliorer la vision ou effectuer une rééducation vestibulaire qui rendrait les systèmes d'équilibration moins dépendants de la vision.

Ce bilan fonctionnel est en outre indispensable avant une rééducation vestibulaire : il comprend

1. un interrogatoire et
2. un ensemble de tests

qui nous permettent non pas d'explorer un organe mais son utilisation par le sujet.

1) Ainsi l'interrogatoire (TABLEAU III) permet

- de savoir si un sujet utilise de façon trop importante sa vision ou sa proprioception,
- de comprendre la relation du sujet à l'espace, sa vie durant, ( par exemple un sujet qui n'aimait pas les manèges, qui n'avait pas un très bon équilibre à l'école, qui n'aime pas les hauteurs, risque d'avoir plus de soucis lorsqu'il sera confronté à une maladie des acteurs de l'équilibration )
- d'évaluer le retentissement fonctionnel des maladies retrouvées dans ses antécédents
- c'est aussi une façon de faire connaissance avec le sujet et d'avoir une idée de son humeur et de son mode de vie : en effet, troubles de l'équilibre et troubles de l'équilibre psychique se rapprochent certainement.

TABLEAU III		BILAN FONCTIONNEL
INTERROGATOIRE	FONCTION VESTIBULAIRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crise</li> <li>• Antécédents personnel et familiaux</li> <li>• Rapport à l'espace, aux mouvements</li> </ul>
	FONCTION VISUELLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On recherche des symptômes déclenchés par des situations « visuelles » lors des périodes inter-crisis ( 4 situations : RUE FOULE, TRANSPORTS, HAUTEURS)</li> <li>• Ainsi on détecte des changements de stratégies depuis la maladie vestibulaire</li> </ul>

2) Les tests fonctionnels permettent de comprendre l'état du système de l'équilibration reproduisant le plus de situations possibles de la vie quotidienne.

On va chercher à préciser :

- Quels sont les exercices qui provoquent le symptôme gênant du patient
- Quelle est la cause de non-compensation naturelle
- Quels sont les buts de la rééducation selon l'importance des séquelles de la maladie et du contexte

On utilise des :

- stimulations vestibulaires : on fait tourner passivement un sujet assis sur un fauteuil, yeux ouverts, yeux fermés, yeux fixant un objet. Une gêne pendant la rotation indique que la stimulation vestibulaire n'est pas appréciée par le système d'équilibration. Tous les exercices effectués les yeux fermés permettent d'apprécier l'utilisation vestibulaire du système nerveux central ;
- stimulations visuelles ( exercices yeux ouverts) : on peut faire bouger le sujet entraînant un mouvement de l'environnement visuel ou faire bouger l'environnement avec les stimulations optocinétiques. L'environnement en mouvement déclenche chez un sujet normal plusieurs types de sensations illusoires ou non et l'équilibre est conservé. Un sujet utilisant préférentiellement la vision sera gêné et, paradoxalement ; aura peu de sensations d'illusions comme celles que peut avoir un sujet normal ( comme par exemple l'impression que ce n'est pas la pièce qui tourne, mais lui-même : c'est le phénomène de la vection) ;
- stimulations proprioceptives : on utilise essentiellement de mousses et de plates-formes dynamiques qui vont gêner ou perturber l'information podale

On explore ensuite la

- Fonction mixte :

Marche yeux fermés

Table: on analyse le pied d'appui pendant le tournant; le mouvement du tronc, le mouvement de tête, les mouvements des yeux. On détecte les trop fortes anticipations, les mécanismes d'évitement du mouvement apparent de l'environnement visuel. On demande après de faire le tour de la table tête droite. On cherche si une gêne est déclenchée.

Stratégies de sur-utilisation des articulations métatarso-phalangiennes et sous-utilisation de la stratégie de hanches

Triangle rectangle

En cas de sujet qui a eu des chutes il faut effectuer des investigations complémentaires (TABLEAU IV)

<b>TABLEAU IV</b> <b>Investigations complémentaires en cas de chute du sujet âgé</b>	
<u>Histoire et examen clinique recherchant les facteurs prédisposants</u>	Age Désordre cognitif Désordre visuel Maladie au niveau des pieds, chaussures inadaptées Instabilité et vertiges Prise médicamenteuse de psychotropes Vie sédentaire
<u>Vertige rotatoire ou perte de conscience ?</u>  Pression artérielle position couché et debout ECG des 24 heures Manœuvres diagnostiques des vertiges positionnels EEG Glycémie	Hypotension orthostatique Arythmie cardiaque VPPB Epilepsie Hypoglycémie
<u>Désordre neurologique de la marche ?</u>  Examen neurologique général Examen de la marche et des yeux Examen du mouvement Imagerie du cerveau et de la moelle épinière	Accident vasculaire cérébral ancien Hémiplégie Maladie ischémique de la substance blanche Hydrocéphalie Syndrome parkinsonien Maladie cérébelleuse Myélopathies cervicales Neuropathies périphériques ( alcool, diabète)
Test de Tinetti	Evaluation standardisée de l'équilibre statique et dynamique

Le test de Tinetti [6] évalue l'équilibre du sujet âgé sur deux versants : ses capacités à maintenir un équilibre statique et ses capacités à réaliser des situations sollicitant l'équilibre dynamique. L'équilibre statique est noté de 1 à 3 points (normal-adapté-anormal) et l'équilibre dynamique 1 pour normal et 2 pour anormal. Plus les difficultés du sujet sont importantes et plus sa note augmente.

Les items de chacune des deux parties sont présentés ci-après (TABLEAU V) :

<b>Tableau V ITEMS DE TINETTI</b>	
<b>Équilibre statique</b>	<b>Équilibre dynamique</b>
Équilibre assis	Initiation à la marche
Se lever d'une chaise	Hauteur du pas
Équilibre immédiatement après s'être levé	Longueur du pas
Équilibre debout yeux ouverts	Symétrie du pas
Équilibre debout yeux fermés	Régularité de la marche
Équilibre après 360°	Déviations du trajet
Équilibre avec hyperextension de la tête en arrière	Stabilité du tronc
Équilibre avec extension de la colonne vertébrale et élévation des membres supérieurs	Écartement des pieds pendant la marche
Résistance à une poussée sternale	Demi-tour pendant la marche
Équilibre après rotation de la tête	
Équilibre en station unipodale	
Équilibre penché en avant	
Équilibre en s'asseyant	

Ce test analyse l'équilibre au cours de diverses situations de la vie quotidienne, ne nécessite pas d'expérience particulière de l'examineur ni de matériel spécifique. Il a été validé par rapport à des épreuves de posturographie et présente une sensibilité et une fiabilité satisfaisantes. Différentes études ont pu montrer que les personnes qui présentent des anomalies au test de Tinetti ont en général un risque de chutes plus élevé.

Plus le score est bas plus le trouble est sévère

Un score totale < 18 indique habituellement un risque de chute élevé, entre 19 et 23 un risque modéré, > 24 risque bas.

### **5. Analyse de la littérature**

Nous avons analysé beaucoup d'études présentes en littérature : dans aucuns d'eux est mis en évidence le concept que devant tout trouble de l'équilibre, vertige ou chute chez le sujet âgé s'impose un bilan vestibulaire complet afin de rechercher une étiologie vestibulaire périphérique et de proposer un traitement adapté (rééducation vestibulaire, manœuvre libératoire, traitement médical) et d'éviter hospitalisations et dépendance à long du patient âgé.

Une étude récente menée dans un centre d'exploration des troubles de l'équilibre(5) a révélé que dans une population de 100 sujets de plus de 75 ans, 68% présentaient un VPPB, 5% une maladie de Ménière, 4% une névrite (aréflexie vestibulaire), 9% problèmes neurologiques, 8% des causes rares (psychiatrique, vasculaire) et 6% étaient sans cause. Les auteurs soulignent que le diagnostic de VPPB basé seulement sur l'interrogatoire est difficile dans les sujets âgés parce que les sujets oublient la sensation de vertige rotatoire tandis qu'ils se plaignent du déséquilibre et des chutes. Il faut faire un examen vestibulaire complète aussi le cas de déséquilibre.

Dans une autre étude (6) conduit sur 1194 sujets de plus de 70 ans, l'Auteur n'est pas parvenu à un diagnostic dans 27% de cas, dans 39% de cas il s'agissait de VPPB certain ou suspect ; dans l'8% de cas le vertige n'était lié ni à maladies neurologiques ni vestibulaires. Il a trouvé que le vertige avait plus de prévalence dans le sexe féminin probablement à cause de plus haute taxe de survivance des femmes. Même cet auteur souligne la haute prévalence dans le sujet âgé de la VPPB, pathologie qui est souvent confondue avec des maladies vasculaires ; il a trouvé que beaucoup de vertige était lié à des atteintes multisensorielles ou à l'effet iatrogène des médicaments ; cependant les causes vestibulaires sont plus fréquentes de quant généralement on croit.

Dans une étude italienne (7) les auteurs trouvent dans une casistique de 163 sujets entre 65 et 79 ans que la moitié des troubles de l'équilibre est liée à pathologies du système vestibulaire, pour la plupart périphériques.

Un interrogatoire poussé permet même au praticien de sélectionner les patients qui disent d'avoir un vertige (sensation erronée de rotation subjective ou objective) et de les envoyer au spécialiste otoneurologue en première instance avec de gros avantage soit pour le patient soit pour l'efficacité du service sanitaire national.

A propos du rôle de la rééducation vestibulaire on trouve en littérature plusieurs articles qui présentent protocoles divers et les résultats par la plus part positifs.(19,20,21)

Je veux reporter ici la pensée du Dr Bernard Cohen qui a résumé dans son relation l'histoire le rôle et les perspectives futures de la rééducation vestibulaire. (13)

« La rééducation vestibulaire tend à devenir un traitement essentiel dans les vertiges chroniques. C'est un champ vaste qui dépasse le traitement d'un vertige paroxystique positionnel bénin ou la compensation seule du réflexe vestibulo-oculaire ou vestibulo-spinal... L'approche théorique de la rééducation vestibulaire évolue pour perdre son caractère empirique.

La première phase a consisté dans la mise au point d'exercices physiques (Cathworne et Cooksey, 1945) variés et répétés, indépendants de l'étiologie.

Il s'agissait de favoriser la compensation par 3 mécanismes:

- l'habituation centrale aux sensations vertigineuses provoquées;
- L'optimisation du fonctionnement des "restes" de la fonction vestibulaire;
- La relance de la confiance par des programmes d'exercices chez un patient vertigineux chronique inhibé ou ralenti dans ses activités.

Ce type de rééducation est toujours en vogue en Grande-Bretagne, réalisé souvent à la maison avec l'aide d'instructions sur cassette vidéo.

Norré, à partir de 1975, va tenter de mettre au point des exercices adaptés selon l'étiologie, avec une batterie de test (VHT, Vestibular Habituation Training). L'indication de choix était l'hypovalence et le vertige positionnel. Le mécanisme d'action de cette rééducation devait être essentiellement central. C'est le début d'une conceptualisation des réaménagements centraux afin de résoudre un "conflit sensoriel" (Reason 1975). Les résultats publiés étaient très bons surtout pour le vertige positionnel. Paradoxalement, le VHT aboutira aux manœuvres de Brandt et Daroff (1980) puis aux manœuvres de Sémont, d'Epley, Lempert, etc. manœuvres qui n'ont plus rien à voir avec l'habituation ou la compensation centrale.

Le succès de cette dernière approche, finalement mécaniste, associé à l'apparition de l'équitest, va entraîner une 2e phase qui va se produire en France, sous l'impulsion de Freyss et Sémont, le développement d'une rééducation qui fait d'une part travailler les "réflexes" et leur rendements et d'autre part, agit sur le poids respectif des entrées du système d'équilibre.

Cette rééducation comprenait les 3 exercices suivants:

- Les stimulations optocinétiques en champ large, qui améliorent la dépendance visuelle (diminuent le poids de l'entrée visuelle), la stabilité sur plate-forme dynamique (Vitte 1994) et enfin le fonctionnement du système optique accessoire (Cohen et Meyer 2001).
- Le test au fauteuil rotatoire à grande vitesse équilibrerait la fonction des deux vestibules. C'est un test désagréable pour beaucoup de patients, donnant une mauvaise image de la rééducation, et dont l'efficacité n'a jamais été démontrée. Nous l'avons abandonné.
- Le travail sur plate-forme dynamique, type equitest ou apparenté. Comme pour l'optocinétique, ce test a pour but de diminuer la dépendance visuelle en "forçant" le cerveau à utiliser une fonction vestibulaire "délaissée" depuis le début de la maladie vertigineuse. Les exercices sur plate-forme améliorent aussi les performances de stabilité aux tests... sur plate-forme, mais il reste à prouver leurs utilités dans l'équilibration générale. Pour notre part, nous préférons les mousses et nous utilisons ces plates-formes dynamiques surtout pour évaluer l'équilibration avant et après rééducation. Cette rééducation n'a pas traversé nos frontières. Pendant ce temps, les anglo-saxons restent attachés aux exercices à la maison et développent des outils d'évaluation du handicap de plus en plus précis ainsi que des programmes de relaxation ou de déconditionnement, prenant en compte des facteurs de plus en plus centraux "corticaux".

Aujourd'hui une troisième phase est peut-être en marche, avec une rééducation qui intègre l'habituation et la performance par les exercices, l'aspect psychosocial par l'écoute, et le ré-apprentissage ou l'acquisition d'une bonne qualité des entrées (adaptation ou renforcement du schéma corporel).

Le principe est le suivant: L'entrée vestibulaire a été perturbée durablement ou transitoirement. Les autres entrées visuelles et proprioceptives l'ont été aussi "par ricochet" puisque ces trois entrées sont intimement mêlées, dès la première étape d'intégration, dans le noyau vestibulaire. Le patient

vertigineux chronique ne s'est pas adapté ou n'a pas retrouvé son équilibre antérieur, et ceci pour plusieurs raisons:

- Il a adopté une stratégie rigide bénéfique pendant la crise (limitation des mouvements, utilisation de saccades volontaires pour palier l'insuffisance du RVO, utilisation de la fixation pour inhiber le nystagmus) qui empêche la compensation naturelle si elle perdure après la crise.
- Ou bien, la perturbation transitoire des entrées visuelles et proprioceptives persistent et évoluent pour leur propres comptes, malgré le rétablissement vestibulaire comme après une manœuvre de VPPB réussie.
- Enfin, la fonction vestibulaire a changé définitivement et le sujet n'arrive pas à intégrer son nouveau réflexe (schéma corporel). »

## **6. Place de la Rééducation Vestibulaire**

La rééducation vestibulaire a un rôle important, comme nous avons vu, dans le traitement de troubles de l'équilibre du sujet âgé non seulement comme type de prise en charge après avoir envisagé les autres types de traitement, mais aussi comme outil de prévention des chutes.

Le traitement médical est essentiel pour passer le premier cap de l'installation du symptôme : il peut le résoudre ou l'atténuer. En cas de persistance du symptôme, il faudra penser comme nous l'avons vu plus haute, à des nouvelles investigations pour comprendre le diagnostic du mécanisme d'installation ou de la persévérance du symptôme.

Cela peut avoir nombreuses causes mais peut être du simplement à une désorganisation de la stratégie de l'équilibration.

Comme nous avons vu le bilan fonctionnel nous aide à faire un diagnostic fonctionnel. Par exemple il permet de comprendre :

- si le sujet utilise préférentiellement sa vision alors qu'il a un bon potentiel vestibulaire (dépendants visuels)
- si le sujet est comme désinhibé ou à l'inverse trop prudent, pendant la marche et pendant le tournant, avec de schémas neurologiques qu'il avait quand il était bien portant. Il ne s'est pas adapté à son nouveau corps physique ;
- certains sujets sont gênés au moindre mouvement : (intolérance majeure aux mouvements) cette atteinte, non spécifique, se voit souvent chez les migraineux ou les patients dépressifs ;
- certains sujets développent une phobie, d'abord spatial puis social : les comportements d'évitement contribuent au développement de la phobie sociale.

Le travail de rééducation portera sur chaque entrée séparément :

- entrée podale sur mousse;
- entrée visuelle: optocinétique;
- entrée vestibulaire: fauteuil rotatoire et plate-forme dynamique.
- La synergie des stratégies lorsque plusieurs entrées sont sollicitées (travail autour de la table).
- Une éducation du patient sur le fonctionnement du système de l'équilibration en suscitant un intérêt et des questions et en y répondant longuement.
- Une éducation des sens: sens visuel (lois de la perception visuelle, mouvement visuel apparent, perspective), sens proprioceptif (exercices dans le noir, mémoire spatiale), sens vestibulaire (mémoire, illusion perceptive).(13)

On insiste beaucoup sur la notion de perception visuelle. En effet si le vertige est d'origine vestibulaire, le symptôme est de nature visuelle. La prise de conscience des lois de la perception visuelle, vont éduquer le patient et vont l'amener à relativiser le symptôme "vertige".

A' propos de la prévention il existe maintenant des programmes d'exercices proches de ceux qu'on utilise en rééducation vestibulaire pour encourager la prévention des troubles du sujet âgé et des chutes. (15) .

Certains auteurs(16) proposent un entraînement progressif et adapté au sujet, comportant différents types d'exercices à domicile (apprendre à se relever après une chute, exercices de marche et d'amélioration de la motricité et de la stabilité oculaires) et en salle de réadaptation (marche sur des mousses, trampoline, escalier, posturographie). (17)

Ces programmes doivent être réalisés tôt à partir de la soixantaine. Ainsi, la performance des capteurs est entretenue et la capacité d'adaptation va opérer en cas de maladie affectant l'un des systèmes de l'équilibration.

Entre les autres mesures de prévention des chutes nous rappelons :

- la prise en charge des affections podologiques ;
  - la prise en charge psychologique
  - L'aménagement de l'environnement matériel (1): Il a pour but d'adapter l'architecture du domicile en supprimant ou en modifiant les éléments à la source de chutes : parquets glissants, descentes de lit et tapis... Les douches doivent être préférées aux baignoires équipées de tapis anti-dérapants ; les toilettes doivent être équipées de barres d'appui et de mains courantes.
  - L'aménagement de l'environnement humain : Le sujet âgé doit disposer des moyens modernes de télécommunication : simple appareil téléphonique placé à un endroit accessible ou appareil portable ou télé-alarme que le sujet garde sur lui et dont il pourra se servir quel que soit le lieu de l'appartement où il se trouve en difficulté.
  - Il y a maintenant en France des programmes de santé qui cherchent à préserver, améliorer et restaurer la fonction d'équilibration et l'autonomie des sujets âgés.
- Sont impliqués dans ce projet les médecins, les kinésithérapeutes mais aussi des animateurs qui encouragent la pratique du mouvement, de la gymnastique et du sport.

## **7. Notre expérience personnelle**

Nous avons fait part en 2003 d'un travail multicentrique effectué en plusieurs hôpitaux du Piémont en Italie et organisé par le G.O.P. ( Groupe Otologique du Piémont).

Le but de cette étude était d'évaluer l'efficacité de la rééducation vestibulaire dans le sujet âgé avec troubles de l'équilibre.

Les patients ont été recrutés en six services de ORL : 3 à Turin et 1 à Casale Monferrato, Asti et Pinerolo.. De janvier à juin 2003 nous avons trouvé 73 patients parvenus à notre observation avec des troubles de l'équilibre avec âge de 65 ans ou supérieur

Le protocole de l'étude : .

- interrogatoire poussé,
- examen clinique en particulier neurologique et cardiovasculaire et
- bilan vestibulaire.

Nous avons pratiqué des investigations complémentaires en cas de signe d'appel.

On a identifié :

44 patients avec troubles périphériques (62,8%)

21 avec vertiges centraux (30%)

5 cas à étiologie inconnue.

Parmi les pathologies périphériques il y avait

19 cas de névrite vestibulaire ancienne ou récente (43,2%)

16 VPPB (36%)

7 cas de maladie de Ménière (15,9%)

2 labyrinthose toxiques (4,5%)

et parmi les vertiges centraux il y avait dans la grande majorité de cas vertiges vasculaires lié à une insuffisance vertebro-basilaire dont 2 cas d'accident vasculaire cérébelleux récent .

Les patients avec hydrops endolymphatique ont reçu un traitement médical ; aux 16 patients avec VPPB nous avons pratiqué de manœuvres libératoires selon Semont ou selon Epley en cas de canalolithiase du canal postérieur et de manœuvres à barbecue selon Lempert en cas de canalolithiase du canal horizontal.

Nous avons obtenu de bons résultats dans la presque totalité des cas ; seulement 3 patients qui présentaient de séquelles vertigineuses ( instabilité et sensation vertigineuse positionnelles) ont été introduites dans la casuistique des restants 47 patients.

Nous avons traité ces 50 patients avec une rééducation vestibulaire consistant à effectuer à domicile des exercices de Cawthorne Cooksey 15-20 minutes deux fois par jour pour un mois. (Annexe 1)

La modalité d'exécution des exercices a été apprise aux patients et aux parents au debout du test et les patients ont été contactés par le téléphone une fois par semaine pour avoir des nouvelles. Avant et après le traitement nous avons prié le patient de remplir le questionnaire D.H.I. ( Dizziness Handicap Inventory) proposé par Jacobson en 1990 , en langue française appelé (Echelle du Handicap lié à Troubles de l'Équilibre et aux Vertiges ) version italienne. (Annexe 3)  
 Cette méthode d'évaluation est un auto-questionnaire qui comprend une association de questions sur  
 – Les symptômes,  
 – Leur retentissement fonctionnel,  
 – Leur retentissement sur la qualité de vie.

Les résultats ont été les suivants :  
 la comparaison des résultats à l'E.H.T.E.V. aux scores normatifs, que nous avons en précédence déterminé, montre qu'au début et à la fin de la prise en charge, les moyennes des scores du handicap physique, émotionnel, fonctionnel et total sont très significativement supérieures aux moyennes normatives. Après la rééducation, les scores moyens diminuent significativement mais restent au-dessus des valeurs normatives.

	<b>Normalité</b>		<b>Résultats pré thérapeutiques</b>		<b>Résultats post-thérapeutiques</b>	
	<b>Score moyen</b>	<b>D.s.</b>	<b>Score moyen</b>	<b>D.s.</b>	<b>Score moyen</b>	<b>D.s.</b>
<b>E.H.T.E.V. physique</b>	3,5	3,3	10,6	3,5	7,2	2,9
<b>E.H.T.E.V. émotionnel</b>	3,7	3,2	11,2	4,8	7,4	3,4
<b>E.H.T.E.V. fonctionnel</b>	4,1	2,9	13	7	7,5	2,9
<b>E.H.T.E.V. total</b>	11,3	8,1	34,2	14,3	22,1	8,2

Il y avait une amélioration statistiquement significative des aspects suivants après rééducation : physique (p = 0,00413), fonctionnelles (p = 0,008) et émotionnel (p = 0,03268)  
 Vu le niveau de signification de 5% (α = 0,05), il a été vérifié que le résultat est significatif pour tous les aspects évalués.  
 Une évaluation clinique globale sur l'état des patients a été exprimée par les médecins participants à l'étude : ainsi on a trouvé :  
 amélioration dans 46,8% des cas,  
 résolution en 25,5%  
 situation inchangée ou aggravée en 27,7% c'est à dire avec le 72,3% de résultats positifs.  
 Certainement peut être critiquable l'utilisation de cette technique de rééducation qui est démodée, qui n'est pas adaptée aux déficits spécifiques de chaque patient.  
 Mais nous avons choisi la technique selon Cawthorne et Cooksey  
 - parce que c'est une technique simple qui peut être effectuée à domicile avec l'aide d'un parent ou d'un ami  
 - parce qu'elle prévoit des exercices physiques variés et répétés, indépendants de l'étiologie qui était bien adaptable à nos exigences d'utiliser un protocole répétable dans tous les services d'ORL qui ont collaboré dans cette étude.  
 Ces exercices s'efforcent de favoriser la compensation à travers l'habituation centrale aux sensations vertigineuses provoquées, d'améliorer l'interaction visuo-vestibulaire lors des mouvements de la tête, amplifient la stabilité posturale statique et dynamique dans des conditions qui produisent des conflits d'information sensorielle et réduisent la sensibilité aux mouvements de la tête  
 En plusieurs articles de la littérature (9,10) nous avons trouvé de bons résultats :  
 Nous aussi avons vérifié qu'il marchent.

## 8. CONCLUSIONS

On peut constater facilement qu'avec l'âge nous avons tendance à bouger de moins en moins et ce pour plusieurs raisons :

- réduction de la capacité de récupération du système cardio-respiratoire,



- baisse progressive, à partir de quarante ans, des performances des capteurs plantaires, visuels et vestibulaires,
- affaiblissement de la force musculaire et augmentation des temps de réaction à une situation imprévue.

Nous aimons de plus en plus faire moins d'efforts du fait d'une culture qui n'encourage pas le mouvement ni les exercices physiques, passé un certain âge; en outre une certaine immobilité dans la posture est même synonyme de puissance ou de réussite sociale.

L'activité physique diminuant beaucoup avec l'âge, il se crée un cercle vicieux entre la baisse de performances et la baisse de l'activité physique : en bougeant moins, on entretient moins bien ses capteurs en particulier ceux de l'oreille, spécialisés dans les mouvements rapides

Environ 20% des sujets âgés dans une institution n'utilisent plus leurs fonctions vestibulaires, alors que celles sont intactes lors de tests. C'est alors la vision qui prend le relais des vestibules défaillants et qui devient une fonction primordiale chez ces sujets âgés.

Or, si l'œil devient indispensable, comme une véritable « canne visuelle » à la fonction de l'équilibration il ne peut plus être utilisé pour regarder les choses : la personne âgée ne supporte plus de voir les mouvements autour de lui qui l'empêchent de surveiller une position verticale stable et progressivement cherche de diminuer son activité physique et sociale.

C'est dire qu'en adoptant une stratégie essentiellement visuelle avec l'âge, on abandonne un réglage automatique de l'équilibration au profit d'un système d'équilibration plus conscient, qui nécessite notre attention, mais qui conduit à notre isolement.

Pour rompre le cercle vicieux, il faut entretenir les capteurs sensoriels et les effecteurs musculaires par des exercices appropriés. La période d'activité est alors prolongée et, surtout, une compensation reste possible si une maladie vient limiter les performances du système de l'équilibration.

Le mouvement est le meilleur antidote car il maintient en alerte les systèmes d'adaptation.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- 1) *Herdman SJ , Vestibular Rehabilitation third edition F.A. Davis Company, Philadelphia 2008*
- 2) *Cohen BS Cahier thématique: vertiges et troubles de l'équilibre du sujet agé OriPneumoAllergo pratique 2007*
- 3) *Sitbon JR , Memoire : Comorbidités des Troubles Vertigineux, de l'Équilibre et des Troubles Psychiatriques. DIU de COMORBIDITES ORGANIQUES ET PSYCHIATRIQUES UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE*
- 4) *Blain H, Herbaux I : Les troubles de la marche et la chute chez la personne agée*
- 5) *Imbaud Genieys S Vertigo, dizziness and falls in the elderly. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac aout 2007*
- 6) *Katsarkas A Dizziness in aging: a retrospective study of 1194 cases. Otolaryngol Head Neck Surg. 1994 Mar;110(3):296-301.*
- 7) *Gufoni M et al : the role of clinical history in the evaluation of balance and spatial orientation disorders in elderly Ata Otolaryngol it 25/3 2005*
- 8) *EVALUATION DE LA REEDUCATION DES TROUBLES DE L'EQUILIBRE D'ORIGINE VESTIBULAIRE PERIPHERIQUE Anselme NYABENDA, Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur en Kinésithérapie et Réadaptation ,UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN Faculté de Médecine Institut d'Education Physique et de Réadaptation*
- 9) *ZANARDINI, F. H.; ZEIGELBOIM, B. S.; JURKIEWICZ, A. L.; MARQUES, J. M.; BASSETTO, J. M. Vestibular rehabilitation inelderly patients with dizziness (original title: Reabilitação vestibular em idosos com tontura). Pró-Fono Revista de Atualização Científica, Barueri (SP), v. 19, n. 2, p. 177-184, abr.-jun.*
- 10) *ROSELI SARAIVA MOREIRA BITTAR, LUCIDA SIMOCELI, BOVINO PEDALINI ME, BOTTINO M . The treatment of diseases related to bilance disorders in the elderly and the effectiveness of vestibular rehabilitation Rev. Bras. Otorrinolaringol. Vol 73 no3 Sao Paulo May/June 2007*
- 11) *Chays A, Florant A, Ulmer E Les vertiges Masson paris 2004*
- 12) *Dr H. BLAIN et I. HERBAUX LES TROUBLES DE LA MARCHÉ ET LA CHUTE CHEZ LA PERSONNE AGÉE*
- 13) *Cohen BS Rééducation vestibulaire 38e Symposium de la SIO, Paris-Bichat, 2004*
- 14) *Guidetti G. Diagnosi e terapia dei distturbi dell'equilibrio. Editore Marrapese Roma 1996*
- 15) *Guitard S, Basse I, Albaret JM Evaluation de l'efficacité d'un protocole de rééducation de l'équilibre Psychomotricité 2005*
- 16) *Bouccara D, Sémont A et Sterkers O. Rééducation vestibulaire. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Oto-rhinolaryngologie, 20-206-A-10, 2003, 7 p.*
- 17) *Toupet M, van Nechel C, Bodson I, Pezzini-Picart S. Vestibular rehabilitation in the elderly. In : Guidetti G ed. Rehabilitative management of the dizzy patient.Milano: Excerpta Medica, 2000 : 143-166*
- 18) *Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R, Fall Risk Index for elderly patients based on number of chronic disabilities. Am J Med 1986;80: 429-434*
- 19) *Dieterich M, Easy , Inexpensive and Effective: Vestibular Exercises for balance Control. Ann Intern Med , 2004*
- 20) *Macias JD, Massingale S, Gerkin RD: Efficacy of vestibular rehabilitation therapy in reducing falls , Otolaryngology-Head and Neck surgery sept 2005*
- 21) *Hobeika CP Equilibrium and balance in the elderly , Ear Nose and Throat Journal jan 1999*

## ANNEXES

### Annexe 1

<p><b>EXERCICES DE CAWTHORNE ET COOKSEY</b> A' faire 15 minutes deux fois par jour Augmenter progressivement jusqu'à 30 ( d'après Dix 1984)</p>
<p><b>NIVEAU 1 Exercices oculaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Regarder en haut, puis en bas, d'abord lentement puis de plus en plus rapidement : 20 fois</li><li>• Tourner d'une coté à l'autre d'abord lentement puis de plus en plus rapidement : 20 fois</li><li>• Fixer le doigt à la longueur du bras puis l'amener à 30 cm et ainsi de suite : 20 fois</li></ul>
<p><b>NIVEAU 2 Exercices céphaliques</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pencher la tête en avant, puis en arrière, les yeux ouverts, lentement, puis plus rapidement : 20 fois</li><li>• Tourner la tête d'une coté à l'autre d'abord lentement puis plus rapidement : 20 fois</li><li>• Dès que possible, faire des exercices les yeux fermés</li></ul>
<p><b>NIVEAU 3 Assis</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hausser les épaules : 20 fois</li><li>• Tourner le épaules de la gauche vers la droite: 20 fois</li></ul>
<p><b>NIVEAU 4 Debout</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se lever et s'asseoir 20 fois de suite , d'abord les yeux ouverts puis le yeux fermés, 20 fois de suite</li><li>• Avec une balle en mousse se la jeter de la main gauche à la droite au dessus du niveau des yeux</li><li>• Idem en passant sous le genou</li></ul>
<p><b>NIVEAU 5 Mouvements</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Traverser la pièce les yeux ouverts 20 fois, puis les yeux fermés</li><li>• Monter et descendre une marche 10 fois, d'abord les yeux ouverts, puis les yeux fermés</li></ul>

L'ÉQUILIBRE		Évaluation de Tinetti de l'équilibre et de la démarche	
<b>1. Équilibre en position assise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'incline ou glisse sur la chaise → 0</li> <li>• Stable, sûr → 1</li> </ul>		
<b>2. Lever</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incapable sans aide → 0</li> <li>• Capable mais utilise les bras pour s'aider → 1</li> <li>• Capable sans utiliser les bras → 2</li> </ul>		
<b>3. Essai de se relever</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incapable sans aide → 0</li> <li>• Capable mais nécessite plus d'une tentative → 1</li> <li>• Capable de se lever après une seule tentative → 2</li> </ul>		
<b>4. Équilibre en position debout</b> (5 premières mn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instable (titube, bouge les pieds, présente un balancement accentué du tronc) → 0</li> <li>• Stable mais doit utiliser un déambulateur ou une canne ou saisir d'autres objets en guise de support → 1</li> <li>• Stable en l'absence d'un déambulateur d'une canne ou d'un autre support → 2</li> </ul>		
<b>5. Équilibre en position debout</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instable → 0</li> <li>• Stable avec un polygone de sustentation large (distance entre la partie interne des talons &gt; 10 cm) ou utilise une canne, un déambulateur, ou un autre support → 1</li> <li>• Polygone de sustentation étroit sans support → 2</li> </ul>		
<b>6. Au cours d'une poussée</b> (sujet en position debout avec les pieds rapprochés autant que possible : pousser 3 fois légèrement le sternum du patient)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commence à tomber → 0</li> <li>• Chancelle, s'agrippe, mais maintient son équilibre → 1</li> <li>• Stable → 2</li> </ul>		
<b>7. Les yeux fermés</b> (même position que en 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instable → 0</li> <li>• Stable → 1</li> </ul>		
<b>8. Rotation 360°</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas discontinus → 0</li> <li>• Pas continus → 1</li> <li>• Instable (s'agrippe, chancelle) → 0</li> <li>• Stable → 1</li> </ul>		
<b>9. S'asseoir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hésitant (se trompe sur la distance, tombe dans la chaise) → 0</li> <li>• Utilise les bras ou le mouvement est brusque → 1</li> <li>• Stable, mouvement régulier → 2</li> </ul>		
<b>LA MARCHÉ</b>		<b>Score de l'équilibre / 16</b>	
<b>10. Initiation à la marche</b> (immédiatement après l'ordre de marcher)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'incline ou glisse sur la chaise → 0</li> <li>• Stable, sûr → 1</li> </ul>		
<b>11. Longueur et hauteur du pas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balancement du pied droit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le pas ne dépasse pas le pied d'appui gauche → 0</li> <li>• Le pas dépasse le pied d'appui gauche → 1</li> <li>• Le pied droit ne quitte pas complètement le plancher → 0</li> <li>• Le pied droit quitte complètement le plancher → 1</li> </ul> </li> <li>- Balancement du pied gauche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le pas ne dépasse pas le pied d'appui droit → 0</li> <li>• Le pas dépasse le pied d'appui droit → 1</li> <li>• Le pied gauche ne quitte pas complètement le plancher → 0</li> <li>• Le pied gauche quitte complètement le plancher → 1</li> </ul> </li> </ul>		
<b>12. Symétrie des pas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inégalité entre la longueur des pas du pied droit et gauche → 0</li> <li>• Égalité des pas du pied droit, et gauche → 1</li> </ul>		
<b>13. Continuité des pas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrêt ou discontinuité des pas → 0</li> <li>• Continuité des pas → 1</li> </ul>		
<b>14. Trajectoire</b> (estimée par rapport à un carreau de 30 cm observer le mouvement des pieds sur environ 3 m de trajet)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déviation marquée → 0</li> <li>• Déviation légère ou modérée ou utilise un déambulateur → 1</li> <li>• Marche droit sans aide → 2</li> </ul>		
<b>15. Tronc</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balancement marqué ou utilisation d'un déambulateur → 0</li> <li>• Sans balancement mais avec flexion des genoux ou du dos → 1</li> <li>• Sans balancement, sans flexion, sans utilisation des bras et → 2</li> </ul>		
<b>16. Attitude pendant la marche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talons séparés → 0</li> <li>• Talons presque se touchant pendant la marche → 1</li> </ul>		
Plus le score est bas, plus le trouble est sévère Un score total < 26 indique habituellement un problème ; et si < 19, risque de chutes augmenté de 5 fois		<b>Score de la marche / 12</b>	
		<b>Score total (équilibre + marche) / 28</b>	

Annexe 2

### Annexe 3

#### **Echelle du Handicap lié aux Troubles de l'Equilibre et aux Vertiges à 25 items et à 5 niveaux de réponses « D.H.I. »**

**Traduit de l'Anglais en français par J.P. Demanez en 1991**

Pour évaluer votre réponse, tenez compte **exclusivement** de l'influence éventuelle de vos malaises **vertigineux ou de déséquilibre durant les quatre dernières semaines**

Veillez répondre à chacune des questions selon le code suivant :

0 : non, jamais

1 : rarement

2 : parfois

3 : souvent

4 : oui, en permanence

1. (P)	Le fait de regarder vers le haut accentue-t-il vos troubles ?	
2. (E)	A cause de vos malaises, vous sentez-vous découragé(e), désappointé(e) ?	
3. (F)	A cause de malaises limitez-vous vos déplacements professionnels ou de loisir ?	
4. (P)	Vous déplacer dans une allée de grande surface commerciale augmente-t-il vos troubles ?	
5. (F)	Par le fait de vos malaises, avez-vous des difficultés à vous mettre ou à sortir du lit ?	
6. (F)	Votre problème limite-t-il votre participation à des activités sociales comme dîner à l'extérieur, aller au spectacle, en soirée ou au dancing ?	
7. (F)	Vos troubles réduisent-ils votre capacité de lire des livres ou des revues ?	
8. (P)	Le sport la danse ou des tâches ménagères (entretenir la maison, remettre la vaisselle...) accentuent-ils votre problème ?	
9. (E)	A cause de vos malaises, évitez-vous de sortir de chez vous non accompagné(e) ?	
10. (E)	Votre problème a-t-il été responsable d'une sensation d'embarras faces aux autres ?	
11. (P)	Les mouvements brusques de la tête accentuent-ils vos troubles ?	
12. (F)	En raison de vos malaises, évitez-vous les hauteurs ?	

13. (P)	Vos troubles augmentent-ils lorsque vous vous tournez dans votre lit?	
14. (F)	Eprouvez-vous des difficultés à exécuter des tâches soutenues dans le ménage ou dans le jardin ?	
15. (E)	Du fait de vos troubles, craignez-vous que l'on vous considère en état d'intoxication ?	
16. (F)	Du fait de votre problème, vous est-il difficile d'aller vous promener seul(e) ?	
17. (P)	Votre malaise s'accroît-il lorsque vous marchez le long d'un trottoir?	
18. (E)	A cause de vos troubles, éprouvez-vous des difficultés de concentration ?	
19. (F)	Eprouvez-vous des difficultés à sortir autour de votre maison ?	
20. (E)	En raison de votre problème craignez-vous de rester seul(e) chez vous ?	
21. (E)	A cause de vos malaises, vous sentez-vous physiquement diminué(e)?	
22. (E)	Vos troubles ont-ils été responsables de relations tendues avec les membres de votre famille ou avec des amis ?	
23. (E)	A cause de votre problème, êtes-vous dépressif (ve) ?	
24. (F)	Vos troubles ont-ils une conséquence sur vos responsabilités professionnelles ou familiales ?	
25. (P)	Vous pencher en avant accentue vos malaises ?	

Annexe 3 : les 25 items de l'E.H.T.E.V. 7 items sont relatifs au handicap physique (P) ; 9 au handicap émotionnel (E) et 9 autres au handicap fonctionnel (F).