

MINISTERE DE LA SANTE  
REGION LORRAINE  
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE  
DE NANCY

**INTERET  
DU  
GENERATEUR OPTO-CINETIQUE  
EN  
REEDUCATION VESTIBULAIRE**

**Bases neurophysiologiques et modalités d'application.**

Rapport de travail écrit personnel  
présenté par **Arnaud ALBAREL**  
étudiant en 3<sup>ème</sup> année de  
kinésithérapie en vue de l'obtention du  
diplôme d'état de masseur-  
kinésithérapeute 1996-1997.

# SOMMAIRE

	<u>Page</u>
RESUME	
1. PRESENTATION.....	1
2. INTRODUCTION.....	3
3. LES DIFFERENTS SYSTEMES SENSORIELS.....	4
3. 1. Les systèmes sensoriels.....	4
3. 1. 1. Anatomie Descriptive.....	4
3. 1. 2 Les voies de l' entrée visuelle.....	5
3. 2. Le système vestibulaire.....	6
3. 2. 1. Anatomie.....	6
3. 2. 2. Les voies centrales et centro-médulaires.....	6
3. 3. Le système proprioceptif.....	7
4. PHYSIOLOGIE VESTIBULAIRE.....	8
5. LA COMPENSATION VESTIBULAIRE.....	9
6. NEUROPHYSIOLOGIE OPTO-CINETIQUE.....	11
7. LE GENERATEUR OPTO-CINETIQUE.....	15
7. 1. Descriptions techniques.....	15
7. 2. Déroulement d'une séance.....	15
8. CONCLUSION.....	18
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXES	

## **RESUME**

Le générateur opto-cinétique en champ visuel total est un des appareils utilisés en rééducation vestibulaire. Ce générateur construit sur le principe de la planisphère permettra en effet, au sujet atteint de troubles de l'équilibre par non utilisation ou destruction d'un ou des deux systèmes vestibulaires, d'utiliser préférentiellement les informations proprioceptives aux informations visuelles.

Le Générateur Opto-Cinétique type planétarium est un appareil de rééducation récent, son concept fut déposé par Simpson et All en 1981 (Annexe I). Il est constitué d'une sphère percée d'orifices également répartis et éclairée par une source lumineuse. Cette sphère mobile sur trois axes de rotation permet de placer le patient, debout dans un environnement visuel devenu mobile et en conséquence de le mettre en situation de conflit sensoriel.

Son apparition, et surtout son adoption rapide, dans les services de rééducation pour sa facilité d'utilisation ont relégué le désuet et encombrant tambour de Barany (Annexe II) au chapitre des antiquités.

## 1. PRÉSENTATION : "POURQUOI LE GÉNÉRATEUR OPTO-CINÉTIQUE ?"

La rééducation vestibulaire a pour but la compensation des déficits vestibulaires périphériques quelle que soit leur étiologie. Cette rééducation va tenter de rétablir de nouveaux équilibres fonctionnels entre le sujet et son environnement.

Le rééducateur disposera de différents outils afin de recouvrer cette intégrité sensorielle :

- \* le fauteuil de Barany
- \* la barre de diodes
- \* la rééducation cervicale
- \* la rééducation proprioceptive
- \* le générateur opto-cinétique.

Dans soixante pour cent des cas, il y a spontanément compensation et réafférentation des noyaux vestibulaires.

Le degré de récupération dépendra directement de l'intervention de mécanismes de plasticité opérant tant au niveau structural que fonctionnel.

Reste quarante pour cent des cas où la rééducation est le facteur primordial de la mise en place de modes compensatoires (8). Ce mécanisme sera d'autant plus efficace que les noyaux seront rapidement sollicités.

*- dans les atteintes unilatérales :*

Ces différentes techniques doivent nous permettre d'élaborer une stratégie rééducative, adaptée à chaque individu quelle que soit l'étiologie de la lésion vestibulaire périphérique (8).

\* Le fauteuil de Barany par exemple, pourra être utilisé dans le cas d'une aréflexie vestibulaire unilatérale afin de symétriser les noyaux vestibulaires (effet Ruttin).

\* La rampe de diodes sollicitera les muscles oculomoteurs corrigeant ainsi les problèmes de "proprioception oculaire".

\* La rééducation cervicale nous permettra de corriger les conséquences de la lésion vestibulaire au niveau du rachis cervical.

\* La rééducation proprioceptive améliorera les réactions posturales et développera la sensibilité podale.

- dans les atteintes bilatérales :

Seul le générateur opto-cinétique nous permettra de faire face aux aréflexies vestibulaires bilatérales sachant que toutes autres entrées sont inopérantes.

C'est donc dans le cadre d'une aréflexie vestibulaire bilatérale que nous allons étudier l'utilisation et l'intérêt neurophysiologique du générateur opto-cinétique, en rééducation vestibulaire.

## 2. INTRODUCTION

L'organisme humain dispose de trois systèmes sensoriels interdépendants permettant la genèse de l'équilibration (1).

- \* le système visuel
- \* le système vestibulaire
- \* le système proprioceptif

Quelle que soit l'étiologie, un désordre d'origine vestibulaire va se traduire par des incohérences dans les interactions vestibulo-oculaires et vestibulo-spinales.

L'équilibre est donc un état instable qui est régi par la conjonction des informations de ces trois entrées sensorielles.

Soit il y a concordance des informations et cet état est conservé : c'est l'équilibre

Soit il y a discordance des informations et cet état est rompu : c'est un conflit sensoriel.

*Deux cas se présentent alors :*

\* le cerveau reconnaît cette situation de discordance et l'équilibre est conservé par sélection et élimination des informations erronées ;

\* le cerveau subit cette situation de discordance et il y a troubles de l'équilibre et/ou vertiges.

### **Définition du vertige :**

Le vertige est une des expressions de la souffrance du système vestibulaire. C'est l'illusion par laquelle une personne croît que les objets environnants ou elle-même sont animées d'un mouvement de vexion circulaire.

Le générateur Opto-Cinétique aura pour but, non pas de restaurer cette fonction vestibulaire déficitaire, mais d'engendrer par sollicitation de l'entrée visuelle, une stimulation des noyaux du VIII qui diminueront l'action néfaste du conflit sensoriel sur les autres entrées (3).

### **3. LES DIFFÉRENTS SYSTÈMES SENSORIELS**

#### **3. 1. Le système visuel**

##### **3. 1. 1. Anatomie descriptive (Annexe II)**

L'entrée visuelle joue un rôle très important dans le système d'équilibration. Plus précisément, c'est la rétine, membrane la plus interne du globe oculaire, qui va accomplir cette tâche.

La rétine se compose de deux feuillets (3) :

- le feuillet externe qui est un assemblage de cellules épithéliales pigmentée.

- le feuillet interne qui est une membrane hautement différenciée, et au niveau de laquelle se localise des récepteurs à la lumière, appelés Cônes et Bâtonnets.

- \* les cônes assurent la distinction des couleurs et la vision diurne ;

- \* les bâtonnets assurent la vision nocturne grâce à une très forte sensibilité à l'intensité lumineuse.

La rétine s'organise en deux régions distinctes :

- la macula (ou tâche jaune) qui est responsable de la perception des formes (la stimulation opto-cinétique recrutera cette zone) et de la vision périphérique,

- la fovea centralis qui est une zone dépressionnaire de la macula, constituée uniquement de cellules à cônes permettant une vision détaillée (Annexe II).

### 3. 1. 2. Les voies de l'entrée visuelle (4)

Le nerf optique qui regroupe les fibres nerveuses en provenance de la rétine, effectue à l'intérieur du crâne, un parcours des plus complexes. Arrivé à la hauteur de la selle turcique, il s'entrecroise avec le nerf issu de l'œil opposé et forme le chiasma optique. Chaque nerf se poursuit par la bandelette optique et se termine dans les corps genouillés du diencéphale, d'où des terminaisons nerveuses qui sont dirigées vers les aires visuelles les lobes occipitaux et la scissure calcarine.

D'autres fibres provenant plus précisément de la fovea centralis, et responsables de la poursuite oculaire, empruntent ce même trajet mais vont rejoindre le noyau dorso terminal de la réticulée pontique, via la capsule interne et le colliculus supérieur. Cette voie corticale est la voie oculogyre postérieure qui a un rôle primordial dans le réflexe vestibulo-oculaire.

Une autre voie existe, c'est celle du tractus optique accessoire qui est responsable du système opto-cinétique. Elle a pour point de départ la rétine périphérique et pour effecteur la réticulée pontique où elle rejoint la voie oculogyre postérieure. C'est une voie sous-corticale mise en jeu lors du réflexe opto-cinétique.

La voie oculogyre antérieure est responsable des mouvements saccadiques de l'œil. Cette voie part de l'œil, utilise les nerfs oculo-moteurs et rejoint la réticulée pontique via le faisceau longitudinal médian. La voie oculogyre antérieure est corticalisée puisqu'elle reçoit des afférences des lobes frontaux et pariétaux.



### 3. 2. Le système vestibulaire

#### 3. 2. 1. Anatomie

Il joue un rôle important dans la détection de la position et des mouvements de la tête dans tous les plans de l'espace (1).

Il se compose :

#### - Du labyrinthe membraneux (Annexe III)

Il comprend deux parties :

\* les *canaux semi-circulaires* qui sont au nombre de trois et situés respectivement dans les trois plans de l'espace horizontal frontal et sagittal : ces canaux sont les récepteurs sensoriels des accélérations angulaires.

\* les *macules utriculaires et sacculaires* qui sont les récepteurs sensoriels des accélérations linéaires, l'organe neuro-sensoriel étant disposé respectivement dans un plan horizontal et vertical.

#### - Des noyaux vestibulaires

Ils sont constitués de quatre noyaux principaux (supérieur, latéral, médian et spinal) et sont disposés sous le plancher du quatrième ventricule, à la jonction bulbo-protubérentielle. Ces noyaux sont en interconnection avec les autres entrées sensorielles créant ainsi différentes voies (Annexe III).

#### 3. 2. 2. Les voies centrales et centro-médullaires (1) (4)

##### - la voie vestibulo-oculaire :

Elle emprunte la bandelette longitudinale postérieure dont le rôle principal est la motricité oculaire conjuguée. C'est la voie qui sera recrutée par le biais de l'optocinétisme.

- la voie vestibulo-spinale (Annexe IV) :

Cette voie est composée de trois faisceaux principaux qui sont connectés à la corne antérieure de la moelle épinière

- le faisceau vestibulo-spinal médian

Il se distribue dans les moto-neurones de la moelle cervicale et thoracique haute.

Il intervient dans la tonicité et la posture nucale

- le faisceau vestibulo-spinal latéral

Il se distribue à tous les étages médullaires ; il a un effet excitateur sur les moto-neurones extenseurs et un effet inhibiteur sur les moto neurones fléchisseurs

- le faisceau réticulo-spinal :

La stimulation de la réticulée pontique à l'origine du faisceau réticulo-spinal entraîne une inhibition des moto-neurones extenseurs et fléchisseurs. Ce faisceau reçoit des afférences des noyaux vestibulaires.

- la voie vestibulo-cérébelleuse :

Elle est à double sens car le cervelet et plus précisément le lobe floclonodulaire a un rôle de rétrocontrôle sur le fonctionnement vestibulaire (Annexe III).

### 3. 3. Le système proprioceptif (3)

Il existe dans l'organisme des récepteurs sensoriels qui réagissent aux stimulations internes, mais on ne les trouve que dans les muscles squelettiques, les tendons, les articulations, les ligaments et le tissu conjonctif qui recouvre les os et les muscles. Ce sont les propriocepteurs. Ils informent constamment l'encéphale de nos mouvements en mesurant le degré d'étirement des tendons et des muscles. La majorité des informations sensorielles captées par ces propriocepteurs **reste inconsciente.**

*Plusieurs faisceaux vont permettre à ces informations de gagner le niveau central (Annexe V)*

\* les faisceaux spino-cérébelleux "antérieur et postérieur":

Ces faisceaux transmettent les influx provenant des propriocepteurs au cervelet qui les interprète de manière à coordonner l'activité des muscles squelettiques qui organiseront alors les ajustements posturaux nécessaires. Ces faisceaux n'atteignent pas l'aire somesthésique, ils ne contribuent donc pas aux sensations conscientes.

\* les faisceaux cunéiformes et graciles du cordon postérieur :

Ils transmettent en plus des informations du tact discriminant (sensibilité épicritique) des informations de la proprioception consciente. Ces informations seront transmises vers l'aire somesthésique du gyrus post-central où elles seront intégrées.

#### **4. PHYSIOLOGIE VESTIBULAIRE**

L'influence de l'appareil vestibulaire sur l'oculo-motricité a été reconnue dès le début du XIX<sup>ème</sup> siècle.

Des informations vestibulaires et proprioceptives se surajoutent aux informations rétinienne lors de la vision. La rétine périphérique a pour fonction de localiser les objets et déterminer leur mouvement ; la rétine centrale permet l'analyse fine de ces objets.

Ce sont les mouvements vestibulo-oculaires qui maintiendront une image constante lors d'un changement de position. Ces mouvements résultent d'une coordination très fine des appareils vestibulaires, des muscles oculomoteurs et nucaux (1).

##### **Définition du nystagmus (1)**

Il s'agit d'un mouvement involontaire, en général conjugué, des globes oculaires, caractérisé par une succession de mouvements oculaires rythmés de façon plus ou moins régulière.

On distingue deux types de nystagmus :

- Le nystagmus pendulaire, pour lequel les deux phases du mouvements sont égales. Il s'agit d'un nystagmus pathologique, en général d'origine congénitale et qui n'est pas d'origine vestibulaire.

- Le nystagmus à ressort, dont les phases du mouvements ont une durée inégale. Il comporte donc une phase lente et un retour rapide. Le nystagmus vestibulaire en fait partie.

\* La phase lente ou de déviation tonique des yeux est un phénomène d'origine vestibulaire, qui peut donc être provoqué par une rotation de la tête, mais également par une épreuve instrumentale.

\* La phase rapide est un phénomène compensateur d'origine non vestibulaire. Il s'agit d'un mouvement de type saccadique qui définit le sens du nystagmus (la rétículo pontique en est le générateur).

Ce nystagmus se recherche les yeux aux repos, et dans toutes les directions du regard.

Il peut être :

- spontané : c'est-à-dire observable à l'œil nu ;
- révélé : c'est-à-dire observable sous lunette de Frenzel
- provoqué : c'est-à-dire observable après stimulation

## 5. LA COMPENSATION VESTIBULAIRE.

En l'absence de dysfonctionnement, les noyaux vestibulaires fonctionnent en équilibre recevant des influx excitateurs du labyrinthe et des influx inhibiteurs du cervelet. Lorsque cet équilibre est rompu par une pathologie, le tonus va être modifié au niveau des muscles oculomoteurs et il en résulte une déviation conjuguée des deux yeux (10).

La première compensation sera effectuée par le cervelet qui va exercer une inhibition du vestibule sain afin de diminuer la différence d'activité des deux noyaux vestibulaires.

Secondairement, nous allons assister à la mise en place de réseaux de suppléance. Cette véritable compensation va dépendre de la plasticité neuronale du sujet et donc de son âge. Elle sera d'autant plus rapide que le sujet est jeune et que la rééducation sera précoce.

### *Plusieurs conceptions s'affrontent aujourd'hui*

La première repose sur un processus de restitution de la fonction normale lié à un phénomène de plasticité neuronale.

C'est par le biais de l'effet Ruttin et de l'utilisation du fauteuil rotatoire de Barany que l'on va réafférenter les noyaux lésés par recrutement des noyaux sains (8). Le facteur temps joue ici un rôle primordial puisque la resymétrisation des noyaux vestibulaires dépendra de la précocité de la stimulation.

La deuxième conception repose sur l'élaboration d'une nouvelle stratégie d'équilibration conduisant à des performances comparables (2) (10).

Cette deuxième stratégie prend en compte le déficit vestibulaire et permettra :

- \* d'éviter l'instauration de pannes neuro-sensorielles par non ou surcompensation d'un système,
- \* d'entraîner les deux autres entrées oculaires et proprioceptives,
- \* de gommer la prise de conscience corticale du conflit sensoriel en multipliant les postures ou attitudes qui les génèrent.

Le générateur opto-cinétique repose sur cette deuxième conception car il allie à la fois :

- renforcement de la proprioception podale,
- abandon d'une équilibration à prédominance visuelle,
- développement d'une conscience sous-corticalisée.

En effet, le rôle des informations visuelles dans la compensation vestibulaire, a été observé très tôt et de nombreuses expériences chez le chat et les amphibiens ont montré que la lésion du nerf optique entraîne un retard de compensation (9).

De plus, le rôle des afférences somato-sensorielles dans la compensation des déficits vestibulaires a été mise en évidence après section de la moelle cervicale thoracique et lombaire. Ces divers types de lésion produisent une réapparition immédiate et durable du syndrome postural chez des animaux ayant préalablement récupéré des effets d'une lésion labyrinthique (9).

Le générateur opto-cinétique va donc nous permettre par le biais des informations visuelles de recalibrer les réflexes vestibulo-spinaux au cours des déplacements et d'améliorer les performances vestibulaires chez des personnes visio-dépendantes, les informations visuelles constituant un facteur primordial de désinhibition des noyaux (10).

## 6. NEUROPHYSIOLOGIE OPTO-CINÉTIQUE (Annexe VI)

Le générateur opto-cinétique va projeter sur les murs d'une pièce vierge de points de repère, une multitude de points lumineux aux contours incertains.

Son utilisation repose sur la stimulation de l'entrée visuelle d'une personne présentant un système vestibulaire insuffisant ou aboli. Ce sujet sera placé debout devant la sphère et regardera devant lui immobile sans mouvement de tête ou de corps.

Les trois systèmes de l'équilibration sont placés en situation de **conflit sensoriel** (4)

\* l'entrée visuelle et plus précisément la rétine périphérique stimulée par le générateur opto-cinétique informe les centres nerveux qu'un mouvement de rotation anime l'ensemble de la scène visuelle.

\* l'entrée vestibulaire sensible aux accélérations angulaires (canaux semi circulaires) et linéaires (macules utriculaires et sacculaires) n'est pas stimulé car le sujet est immobile devant la sphère.

\* l'entrée proprioceptive est également au repos, l'entrée podale ne traduisant aucune modification de position.

En résumé, nous avons :

- un système stimulé : le système visuel.
- deux systèmes au repos : les systèmes vestibulaire et proprioceptif.

### **Il y a donc discordance des informations**

Face à cette situation le **système visio-vestibulaire** offre alors trois alternatives aux centres supérieurs :

- celle du **Réflexe Vestibulo-Oculaire (R.V.O)**,
- celle de la **Poursuite Lente**,
- celle du **Réflexe Opto-Cinétique (R.O.C)**.

#### *Le Réflexe vestibulo-oculaire (4)*

A l'état normal, il permet le maintien d'un objet sur la fovéa lors de mouvements de la tête s'effectuant dans le plan d'un canal semi-circulaire. Or, le générateur opto cinétique n'a aucune action sur l'entrée vestibulaire, sensible uniquement aux accélérations angulaires. Cette dernière reste donc au repos et le choix du R.V.O est abandonné.

Deux systèmes restent donc en compétition :

- celui de la poursuite lente,
- et le réflexe opto-cinétique.

Le premier trouve ses origines au niveau de la fovea centralis de la rétine et c'est le noyau dorso terminal de la réticulée pontique qui en sera l'effecteur (Annexe VII).

Le réflexe opto-cinétique trouve ses racines dans la rétine périphérique et utilise la voie du tractus optique accessoire pour rejoindre également la réticulée pontique.

C'est donc à ce niveau que s'exprime la dualité de ces deux systèmes.

La projection de points lumineux dans tous les plans de l'espace stimule préférentiellement la rétine périphérique recrutant ainsi la voie du R.O.C. au détriment de la poursuite lente (4).

Le réflexe opto-cinétique est celui qui prend le relais du système vestibulaire lorsqu'un sujet où la scène visuelle qui l'entoure est en déplacement à vitesse constante. Le R.O.C. se substitue donc au réflexe vestibulo-oculaire pour envoyer aux noyaux vestibulaires des informations de déplacement dans l'espace.

Les informations issues de la réticulée pontique sont transmises aux noyaux vestibulaires où elles seront analysées et traduites. Ces centres intégrateurs seront soumis à des rétrocontrôles issus du lobe flocculo-nodulaire du cervelet via les voies vestibulo-cérébelleuses (Annexe VII).

L'ensemble de ces trois systèmes, *réticulée pontique, cervelet et noyaux vestibulaires* forment une **triade** où chaque élément est en interconnexion avec les deux autres formant ainsi un vaste réseau de régulation des informations.

En réponse à leur stimulation, les noyaux vestibulaires vont recruter deux systèmes qui seront les effecteurs finaux de cette réaction en chaîne :

- le système oculomoteur,
- le système vestibulo-spinal.

Le déplacement de l'ensemble du champ visuel se traduira par un nystagmus opto-cinétique qui est la réponse réflexe oculomotrice (5).



Les noyaux vestibulaires vont stimuler également le système vestibulo-spinal donnant ainsi naissance au réflexe vestibulo-spinal réentraînant ainsi l'adaptation posturale. Ce dernier se traduira par l'apparition soudaine et inadaptée de réactions posturales responsables des troubles de l'équilibre.

Ainsi, la stimulation opto-cinétique par le biais des noyaux vestibulaires, interfère à la fois sur le réflexe vestibulo-oculaire en créant un nystagmus opto-cinétique mais également sur le réflexe vestibulo-spinal responsable de la tonicité posturale (Annexe VI).

C'est à ce niveau qu'intervient la rééducation du patient permettant la redistribution des tâches régissant l'équilibration. Ce **"new-deal"** sensoriel sera réalisé par la mise en place de modes compensatoires grâce à l'utilisation du générateur opto-cinétique. **Le générateur opto-cinétique utilise donc l'entrée visuelle afin de la rendre inefficace à tout phénomène de stabilisation du regard.** En effet, le sujet vestibulo déficient va chercher à se stabiliser en recrutant préférentiellement les informations visuelles par fixation d'un point de repère.

Le générateur opto-cinétique va casser ce schéma en positionnant le sujet dans une scène visuelle animée d'un mouvement de vection circulaire, **brisant ainsi ce mécanisme de substitution visuelle qui était devenu sien.** En supprimant l'entrée visuelle devenue inappropriée à toute stabilisation oculaire, **ce sujet va recruter par élimination la seule entrée encore fiable dont il dispose, c'est-à-dire l'entrée podale du système proprioceptif.** De plus, dans le cadre d'une désafférentation vestibulaire, ce mécanisme permettra à un sujet devenu visio-dépendant par non utilisation de son système vestibulaire de réentraîner et de rééduquer ses vestibules à la perception de ces informations sensorielles (6).

## **7. LE GÉNÉRATEUR OPTO-CINETIQUE**

### **7. 1. Descriptions techniques (7).**

Ce générateur fabriqué par la société C.C.A. est constitué d'une sphère mobile dans les trois plans de l'espace au sein de laquelle se trouve la source lumineuse (Annexe I). Cette sphère est percée d'orifices qui sont disposés régulièrement tous les 7°, et par lesquels vont s'échapper les faisceaux lumineux permettant de balayer la totalité du champ visuel. Toutes ces fenêtres n'ont pas la même forme. En effet, elles se décomposent "des pôles" à la ligne inter-hémisphérique par un dégradé allant du simple point à de véritables fentes.

Ceci permet de projeter des points lumineux flous aux contours incertains afin de stimuler préférentiellement la rétine périphérique.

Chacun des trois axes est entraîné par un moteur électrique très silencieux évitant ainsi toute fixation d'attention du patient sur l'origine de la source lumineuse. Ces moteurs peuvent fonctionner dans les deux sens et le réglage de la vitesse de rotation peut être très finement dosé.

L'ensemble de la sphère repose sur une base, laquelle comporte trois interrupteurs de commande et trois variateurs de vitesse couplés deux à deux permettant ainsi le contrôle des trois moteurs.

### **7. 2. Déroulement d'une séance (5) (7).**

La stimulation opto-cinétique a pour but d'interférer sur le réflexe vestibulo-oculaire, le nystagmus opto-cinétique ainsi créé, agit sur le réflexe vestibulo-spinal et les muscles de la posture.

La réponse est un nystagmus à ressort dont la phase lente est dans la direction du stimulus et la phase rapide est opposée au déplacement.

Grâce à cet outil, le rééducateur peut ainsi créer un nystagmus de sens et d'intensité variable, ce qui lui permet de lutter contre un nystagmus spontané en en créant un de sens contraire.

Les stimulations opto-cinétiques sont effectuées dans l'obscurité, le patient étant debout. Le générateur opto-cinétique est placé au-dessus et légèrement en arrière de la tête du patient. Tous les murs de la pièce, le plafond et le plancher servent d'écran.

Les séances de rééducation débutent préférentiellement par des stimulations de type verticales ascendantes. En effet elles vont recréer les sensations du déroulement du milieu extérieur lors de la marche, c'est à dire celles perçues comme étant les plus déstabilisantes pour le patient.

La vitesse du stimulus induite par le kinésithérapeute sera d'installation lente et précautionneuse. Ainsi un système progressif par palier pourra être adopté jusqu'à l'obtention de la stimulation maximale tolérée par le patient (sensations de dérobement ou de déséquilibre). Cette vitesse sera conservée jusqu'à ce qu'il soit immobile dans le stimulus.

Le rééducateur devra prendre soin de se positionner derrière le patient afin de prévenir toute éventuelle chute, les stimulations pouvant être très perturbantes pour lui. La fatigabilité est également un facteur important de la rééducation vestibulaire car elle pourra intervenir très tôt lors de la séance. Le kinésithérapeute devra donc établir un dialogue constant avec son patient afin de contrôler son aptitude physique à subir les stimulations opto-cinétiques.

Le même protocole sera utilisé pour les stimulations horizontales. La vitesse d'installation sera étalonnée avec prudence (en général de 20 à 360°/s) jusqu'à l'obtention de celle provoquant le maximum de perturbation pour le patient.

Puis, on inversera le sens de la stimulation pour permettre un réajustement postural, et ainsi de suite jusqu'à ce que le patient soit stable dans le stimulus.

Elles seront appliquées dans le cadre d'atteintes vestibulaires unilatérales, où le nystagmus est de type horizonto-rotatoire, afin de symétriser les informations du vestibule sain et du vestibule pathologique.

De façon contemporaine, nous pourrions adjoindre à ces stimulations optocinétiques, tout un programme évolutif de positions ou de postures que le patient devra conserver dans cet environnement en mouvement ; (pieds écartés, serrés ; fentes avant ; plan stable, instable...) ceci lui permettant de développer au maximum ses sensations proprioceptives et podales.

## 8. CONCLUSION

Les **aréflexies vestibulaires bilatérales** sont donc l'apanage d'une rééducation vestibulaire purement opto-cinétique ; elle pourra être complétée par la barre de diode s'il persiste des oscillopsies (Annexe VIII).

*Mais, il serait restrictif de cantonner son usage aux seules atteintes bilatérales.*

En effet, **dans les atteintes unilatérales**, la rééducation vestibulaire se fait au fauteuil de Barany, dont le but est de symétriser les réponses des deux vestibules (sains et pathologiques). Mais, si le patient présente encore des doléances d'instabilité, nous pourrions également le soumettre à des séances de stimulations opto-cinétiques (Annexe VIII).

Le cas particulier des personnes âgées dites **presbyastasiques** est une population qui correspond à des patients n'utilisant pas leur information vestibulaire par ailleurs normale. Ces sujets âgés seront particulièrement améliorés par les stimulations opto-cinétiques qui vont solliciter et réafférenter les vestibules.

Un autre cas clinique intéressant relève également des stimulations opto-cinétiques, c'est celui des **cinétoses**. Ces sujets souvent dépendants visuels sont sensibles à toute stimulation visuelle devenue nociceptive. Là encore, seules les stimulations opto-cinétiques nous permettront une rééducation de ces troubles.

Ainsi, le **Générateur Opto-Cinétique** s'inscrit non seulement comme une technique adjuvante de certaines pathologies unilatérales, mais au-delà, comme l'unique recours rééducatif des atteintes vestibulaires bilatérales.

# BIBLIOGRAPHIE

**1 - GIL R. - KREMER-MERERE C.H. - MORIZIO P. - GOUARNE R.**

Rééducation des troubles de l'équilibre -Les ataxies avec et sans vertige

EDITION FRISON ROCHE Collection Précis Pratique de Rééducation

**2 - LACOUR M. - TOUPET M. - DENISE P.**

La Compensation Vestibulaire Colloque Organise par I.B.S.E.N.

Revue D'Ono N°3-4 1989

**3 - MARIEB-ELAINE N.**

Anatomie et physiologie humaines / E.N. Marieb. 2ème édition. Bruxelles

Diffusé par : De Boeck, 1993, 1014 pages.

**4 - RANCUREL G. - STERKERS O. - VITTE E**

Les Vertiges

Editions Medicales SPECIA 111Pages

**5 - SEMONT A. - VITTE E. - STERKERS J.M. - FREYSS G.**

Rééducation Vestibulaire

Ed Techniques E. M. C. ORL 1994 20 206 A 10 p5

**6 - SEMONT A . - VITTE E. - FREYSS G.**

Rééducation des troubles de l'équilibre du sujet agé d'origine vestibulaire Rehabilitation  
of balance disorder with vestibular étiology in the elderly  
La Revue Geriatrique Tome 18 n°5 Mai 1993

**7 - SEMONT A.**

Quel matériel pour la rééducation vestibulaire  
KINE Plus N°14 1991 p13-14

**8 - ULMER E.**

La Compensation Vestibulaire intérêt clinique de son étude dynamique  
ann otolaryngo 1992-109-15/21

**9 - VITTE E. - BOREL L. - LACOUR M. - FRESS G.**

Voies Vestibulaires Centrales Edition Techniques  
E.M.C. Oto Rhino Laryngologie 20-038 A 10,1993 p16

**10 - XERRI C.**

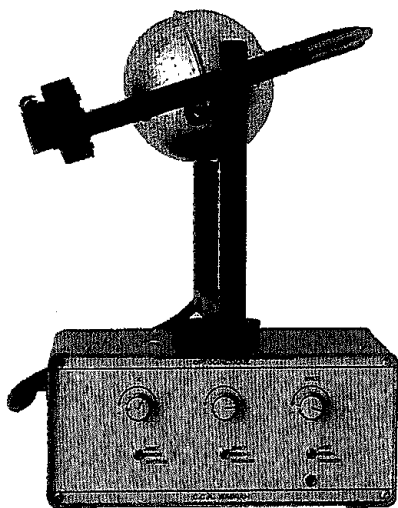
Compensation des déficits vestibulaires Développements Récents  
La Revue d'Ono n°5

# ANNEXES



# MATÉRIEL INDISPENSABLE À LA PRATIQUE DE LA RÉÉDUCATION VESTIBULAIRE

*Selon la technique de Alain Semont*



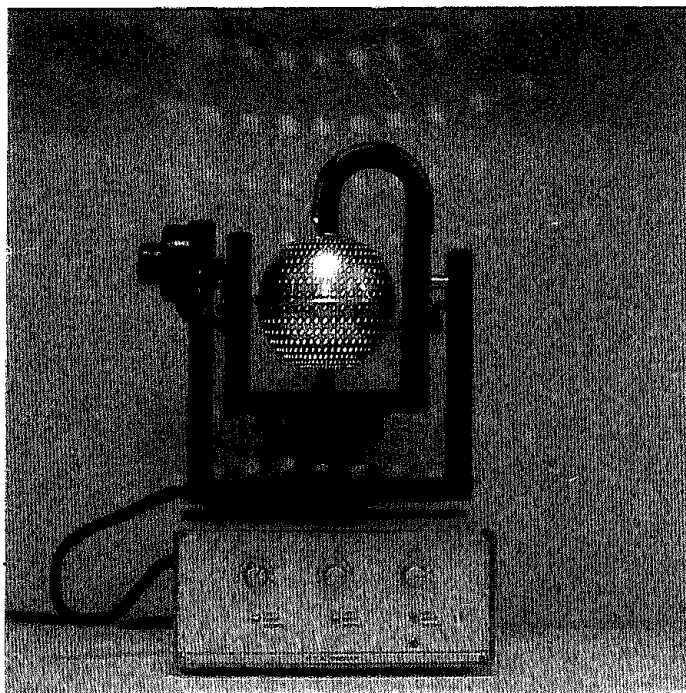
## LE GÉNÉRATEUR

## OPTO-CINÉTIQUE

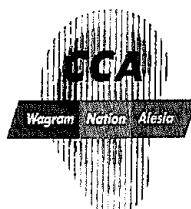
Ce générateur en champ visuel total (360°) mobile selon les trois axes permet d'avoir des stimulations opto-cinétiques avec vection circulaire per-rotatoire. La stimulation est possible selon chaque axe ou en combinant tous les axes. La vitesse de rotation selon chaque axe est réglable.

La vection circulaire opto-cinétique est la preuve que la stimulation agit sur le noyau vestibulaire.

L'opto-cinétique agit sur le réflexe vestibulo-spinal et la posture. Il agit sur les malades centraux, sur l'hyperréflexivité. Il permet de soulager une crise de vertiges rotatoires.



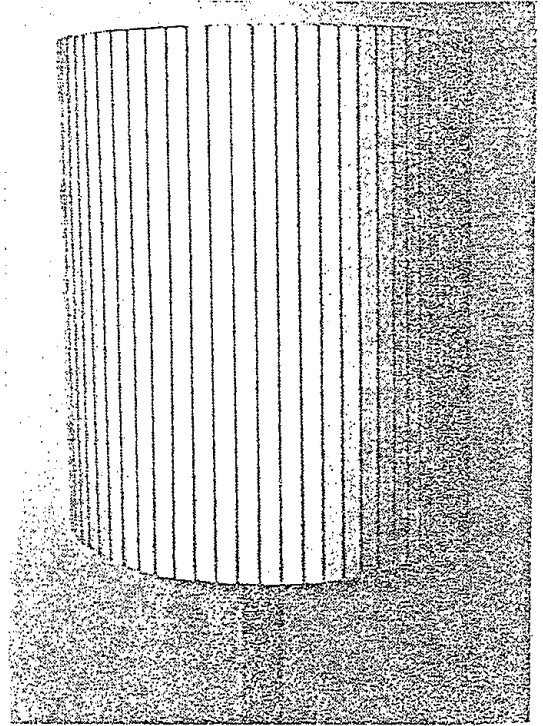
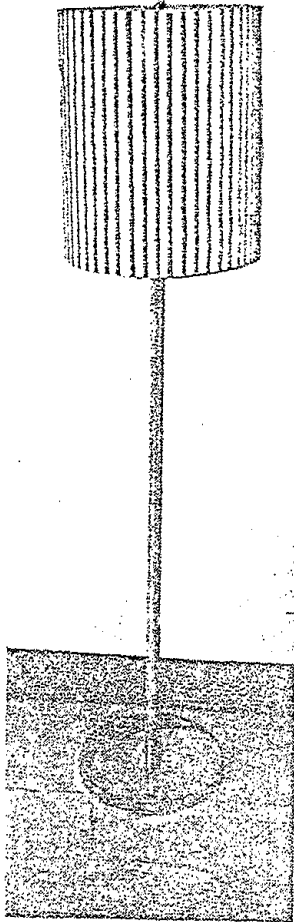
*Nous nous réservons le droit de modifier, à tout moment et sans préavis, nos produits.*



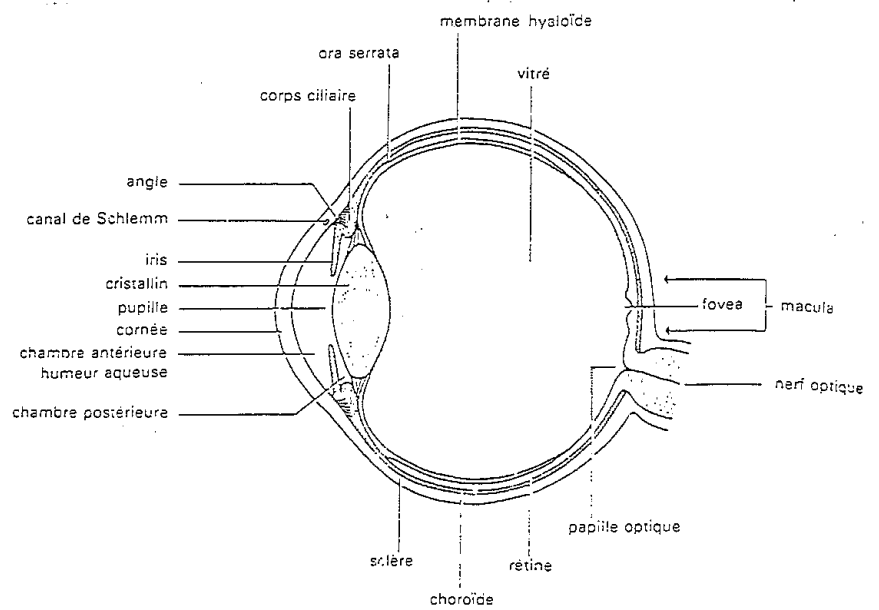
**CCA WAGRAM**  
**CCA NATION**  
**CCA ALÉSIA**

26, avenue Jean Moulin 75014 PARIS ☎ (1) 45 40 83 54 + Fax (1) 45 39 62 16

## Annexe II

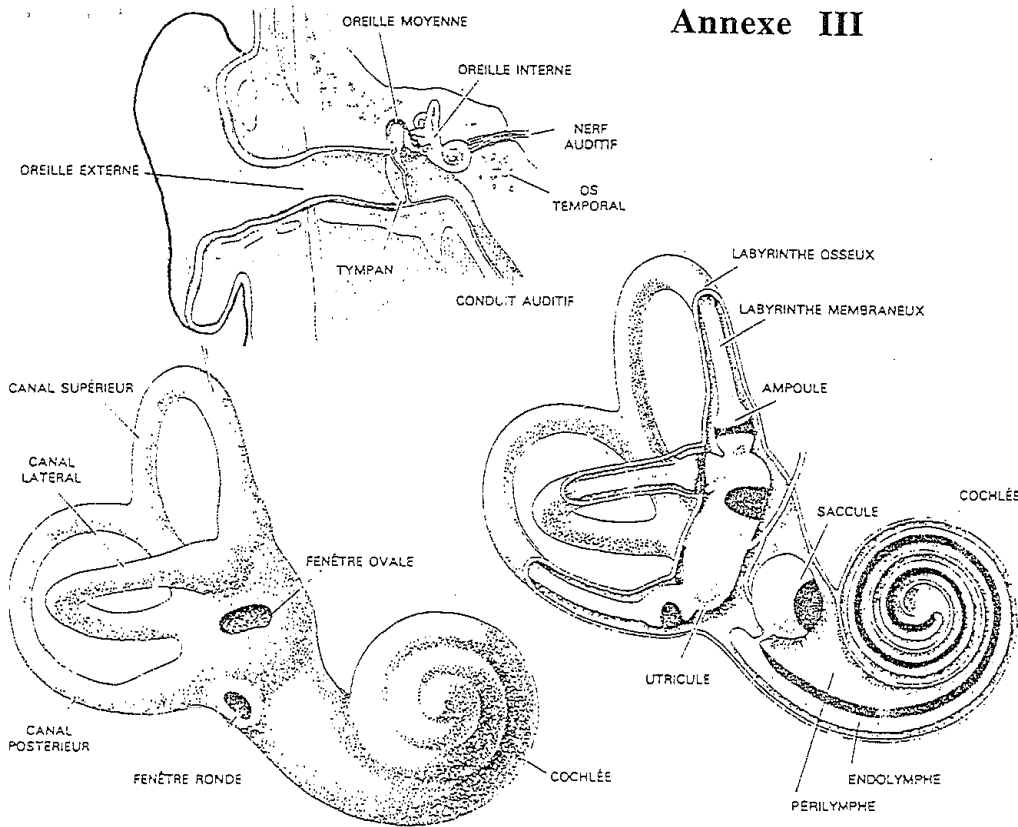


Le tambour de Barany

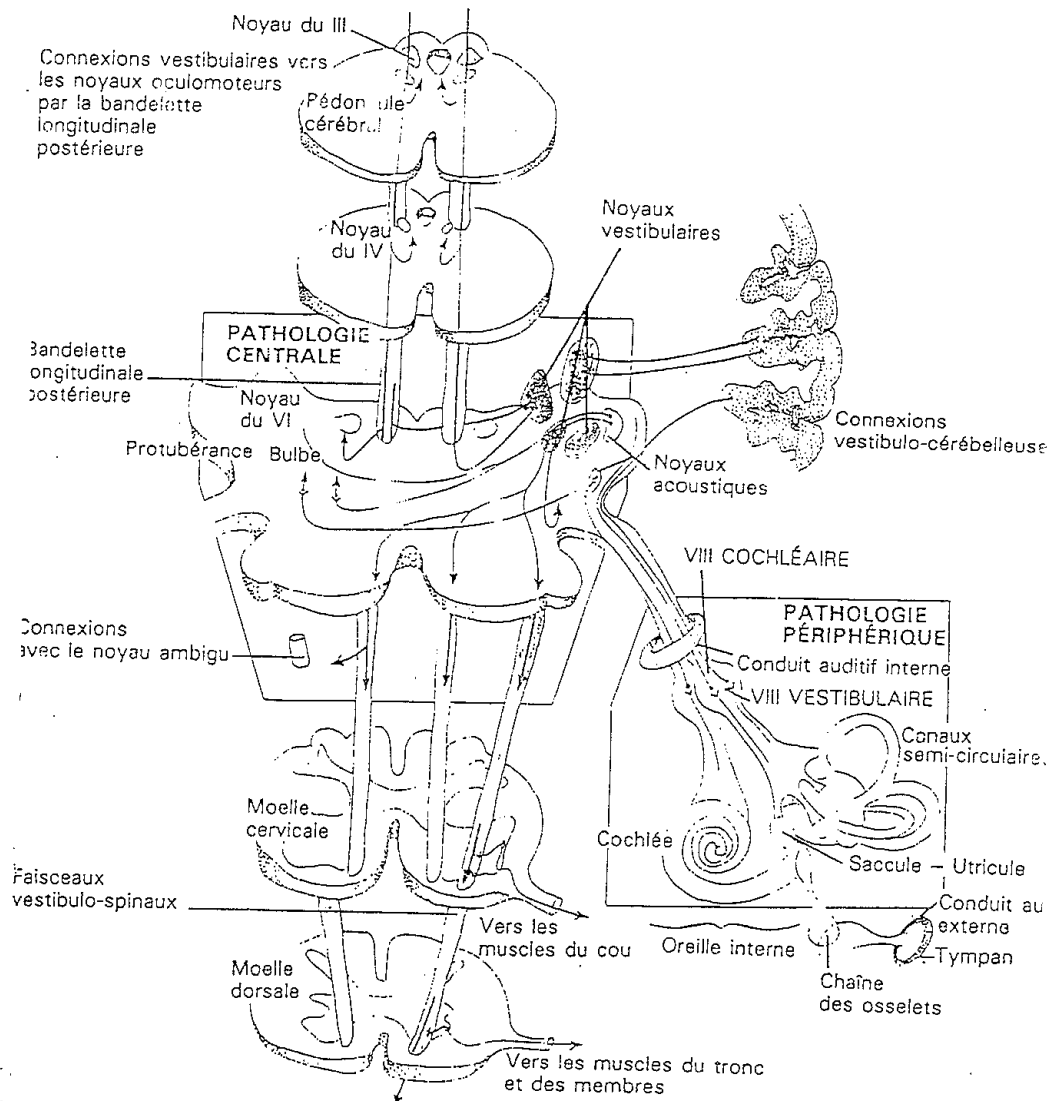


Coupe de l'oeil humain

### Annexe III

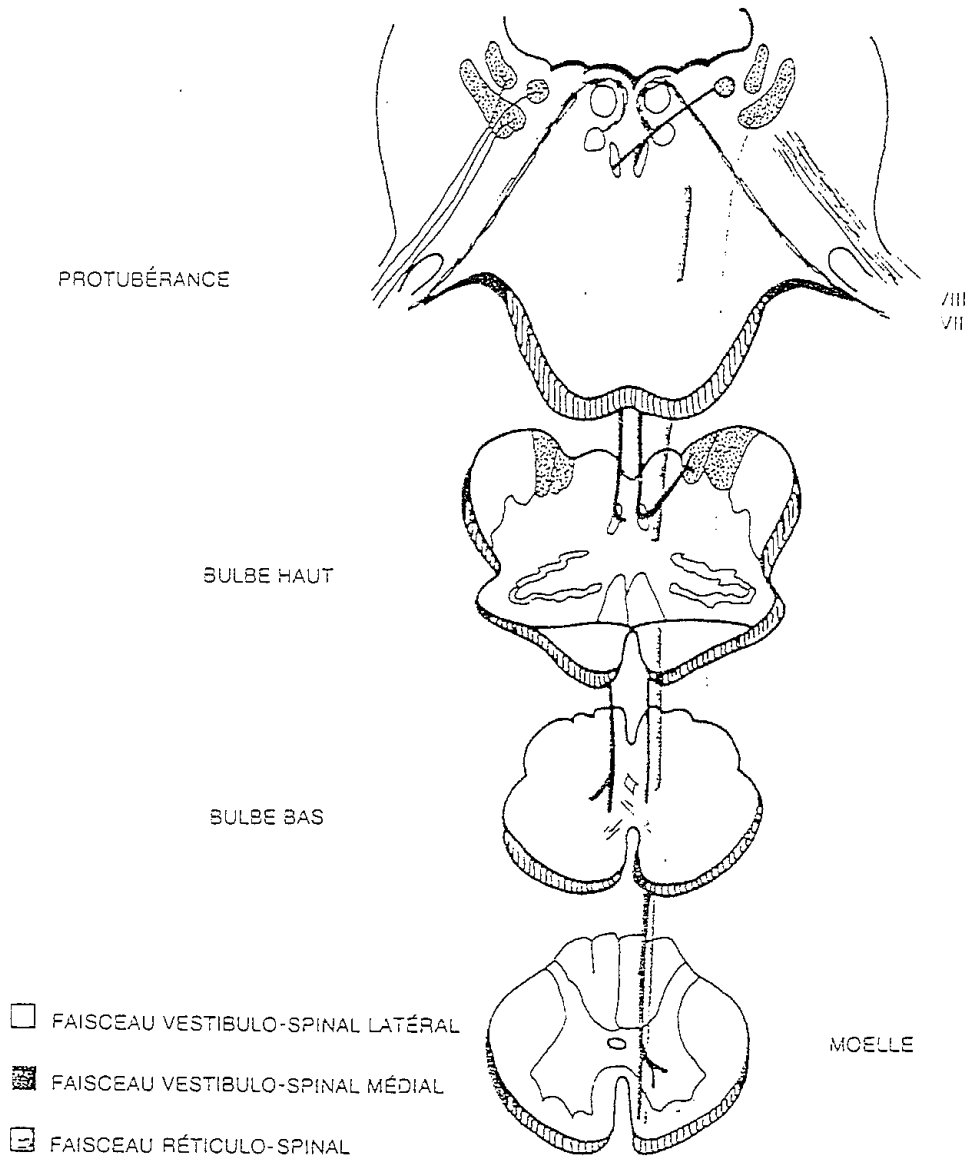


### Le labyrinthe membraneux



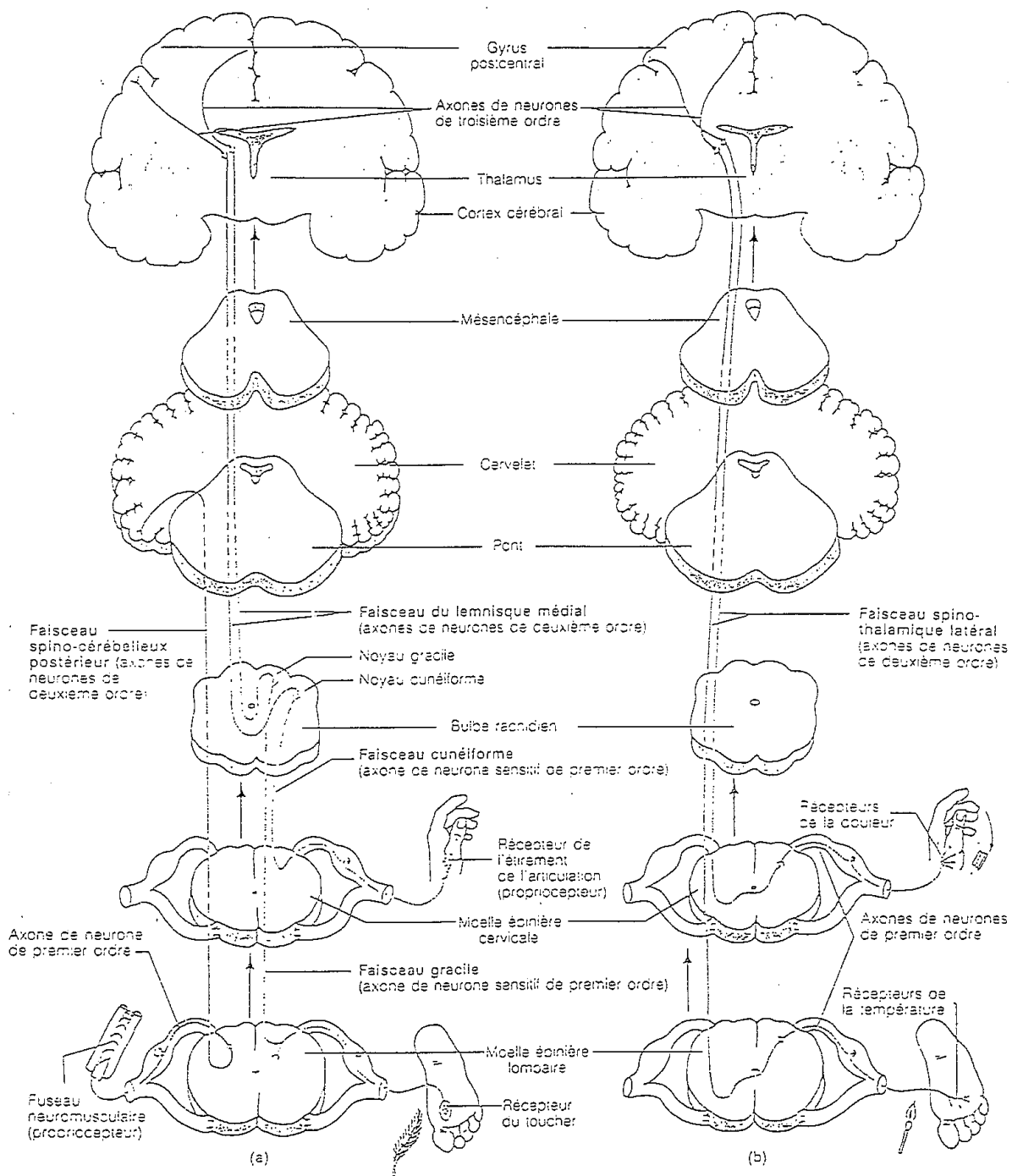
### Les voies vestibulaires

# Annexe IV



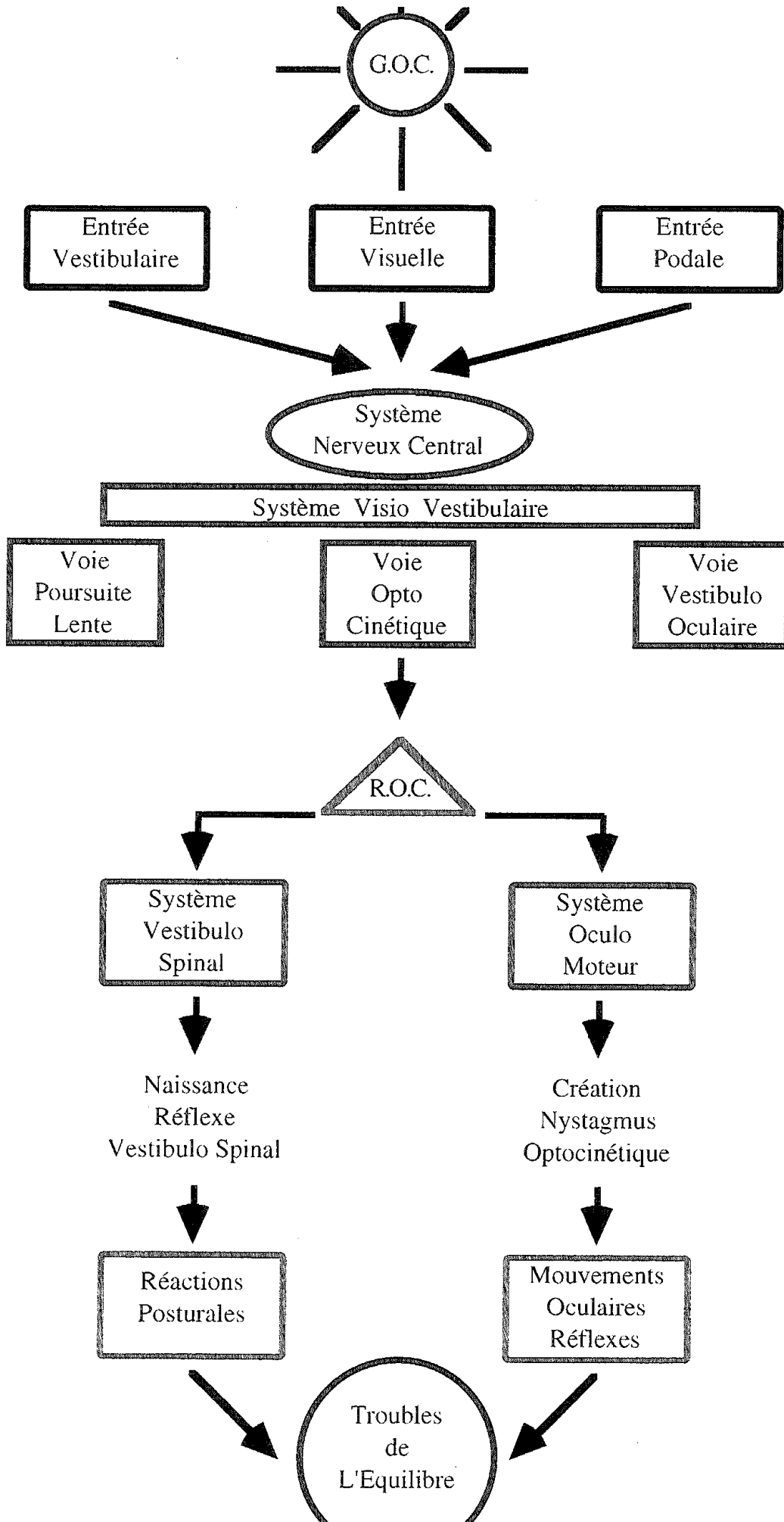
La voie vestibulo-spinale

# Annexe V

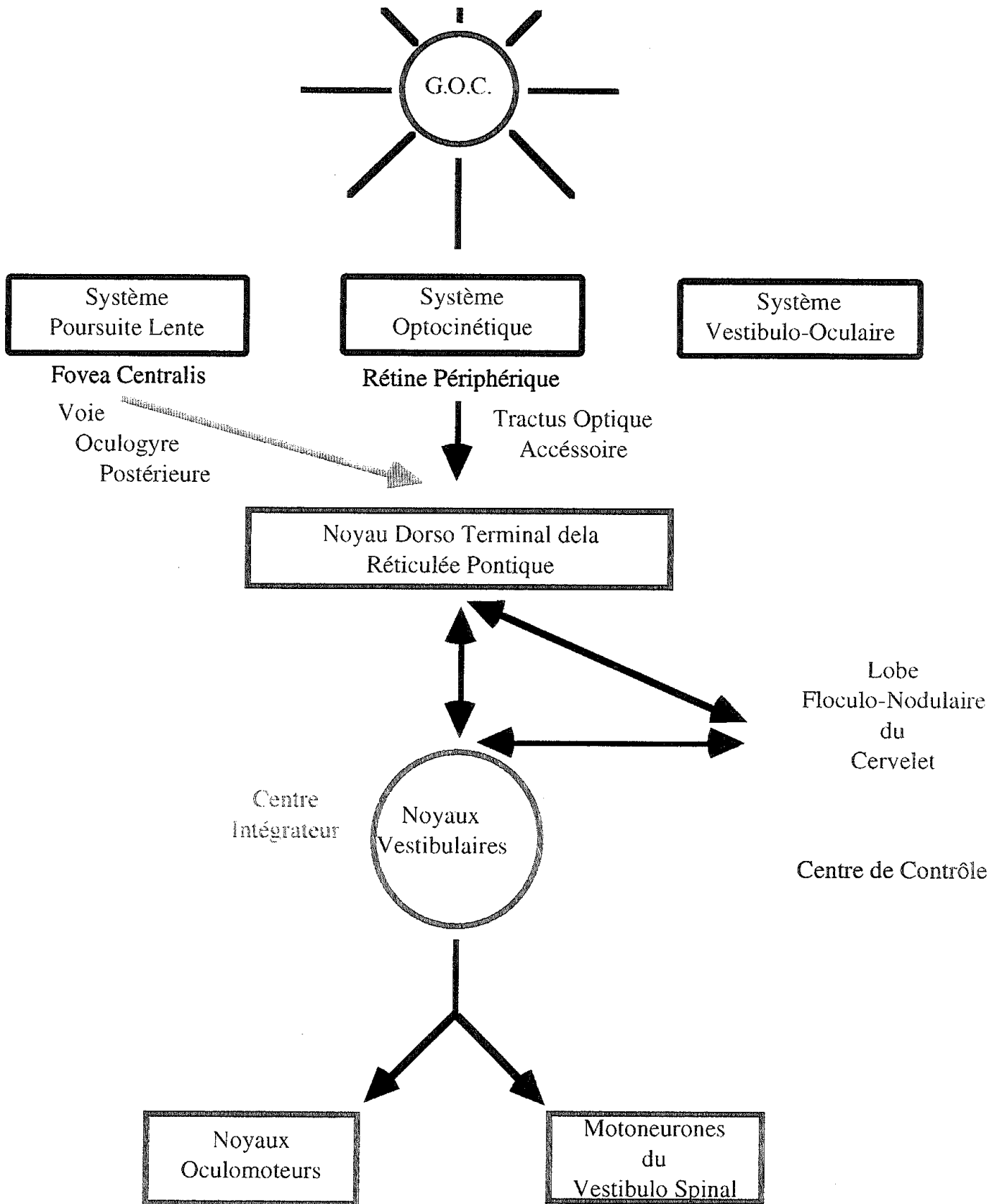


Les voies de la proprioception

Annexe VI



# Annexe VII



Annexe VIII

