



D.I.U. REEDUCATION FONCTIONNELLE DE L'EQUILIBRE  
UFR 067 MEDECINE P. M. CURIE

***LE RESSENTI SUBJECTIF DU PATIENT***  
***« VESTIBULAIRE »***  
**VS**  
***L'ETUDE DE LA REFLECTIVITE VESTIBULAIRE***

**Guilhem VIGUIER**

**Masseur- Kinésithérapeute**

**Année universitaire 2009-2010**

**PLAN :**

**I-INTRODUCTION**

A/ Définitions

B/ Mise en jeu des réflexes et rappels anatomiques

**II-MATERIEL ET METHODE**

A/ Echantillon

B/ Matériel

C/ Méthode

**III- RESULTATS**

**IV- DISCUSSION**

**V-CONCLUSION**

**VI-BIBLIOGRAPHIE**

## Remerciements

Je tiens à remercier les enseignants qui ont participé à rendre ce DIU de Rééducation Fonctionnelle des Troubles de l'Équilibre, attrayant et enrichissant. Tout particulièrement, le Docteur Elisabeth VITTE, le Docteur Didier BOUCCARA et Monsieur Alain SEMONT, notre maître à tous, pour le temps passé à nous transmettre leur connaissance du monde vestibulaire, leur expérience et leur savoir-faire.

## I/ INTRODUCTION

Au cours de notre pratique quotidienne de la rééducation vestibulaire, il apparaît parfois, chez certains patients, un décalage entre les résultats du bilan instrumental et la perception des symptômes par le patient lui-même.

Nous avons essayé d'évaluer le vécu du patient et de le comparer à des résultats objectifs.

Les options thérapeutiques doivent faire l'objet d'une démonstration de leur efficacité.

**La rééducation d'un trouble de l'équilibre a-t-elle prouvé son efficacité si, au terme de celle-ci, les plaintes du patient ont disparu ?**

**Inversement, est-elle un échec si les plaintes persistent mais que l'analyse de la marche ou d'autres paramètres témoigne d'une amélioration significative ?**

Il existe trois sources d'informations pour évaluer l'efficacité d'un traitement : le patient lui-même, le rééducateur et les examens complémentaires (M. Lacour, posture et équilibre, Solal p117).

Nous avons tenté de tirer les conclusions d'une étude expérimentale préliminaire.

Le but est d'objectiver, sur un échantillon de patients « vestibulaires », le ressenti subjectif du patient par rapport à l'étude de la réflectivité vestibulaire qui devient, pour l'étude, un référentiel objectif.

Nous pensons en particulier à l'objectivation d'un travail de validation en partant du postulat suivant :

Le patient doit évaluer son vertige et /ou son instabilité comme une « douleur » de l'oreille.

Pour ce faire, nous lui ferons évaluer son instabilité sur une Echelle Visuelle Analogique (EVA).

## **A. DEFINITIONS**

### **Vertiges :**

Dans nos lectures, nous avons été confrontés à une difficulté terminologique.

En effet, le terme vertige est un terme très utilisé et souvent mal utilisé.

Pour le malade, ce terme englobe un ensemble de manifestations allant de l'hypotension orthostatique au vertige rotatoire vrai.

Dans la littérature anglo-saxonne, toutes les autres manifestations ont leurs expressions spécifiques : vertige= spinning vertigo, déséquilibre= off- balance, sensation de flottement= floating...

Pour notre étude, un vertige est donc une manifestation visuelle rotatoire objectivée par la présence d'un nystagmus (*Kiné actu, M. Sémont*).

C'est une illusion de déplacement, d'une sensation de mouvement sans déplacement réel, le plus souvent giratoire.

Il s'accompagne habituellement de signes neurovégétatifs, sans pertes de conscience au cours de la crise (*D. Bouccara*).

Un nystagmus est un trouble de la statique oculaire caractérisé par la succession plus ou moins régulière et rapide de mouvements conjugués de sens contraire, involontaires et habituellement synchrones (*Site internet : SIRV*).

Le nystagmus vestibulaire est une succession rythmée de mouvements lents et rapides des yeux. Il est visible lorsqu'on fait tourner un sujet dans le noir et il est inhibé par la fixation (*Docteur Vitte*).

### **Etourdissement :**

N'est pas une manifestation visuelle mais une sensation de tête qui tourne.

La cause est généralement vasculo-tensionnelle.

### **Equilibre :**

C'est un état stable ou instable.

La fonction d'équilibration est une fonction qui va empêcher toutes les forces extérieures de faire sortir la projection du centre de gravité hors du polygone de sustentation (Cours de M. Sémont DIU).

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

C'est une échelle d'autoévaluation, qui mesure l'intensité de la douleur du patient grâce à une échelle graduée. Elle est sensible, reproductible, fiable et validée aussi bien dans les situations de douleur aiguë que de douleur chronique.

Si nous considérons le vertige et/ou l'instabilité comme une « souffrance », une « douleur » de l'oreille, nous pouvons utiliser cette échelle comme indicateur subjectif des doléances du patient.

Consigne donnée au patient :

« Entourez ci-dessous la note de 0 à 10 qui décrit le mieux l'importance de votre vertige et /ou instabilité ».

La note 0 correspond à "pas de vertige et /ou instabilité ".

La note 10 correspond à « vertige et /ou instabilité maximale imaginable ".

Vertige et /ou instabilité au moment présent :

Pas de <i>vertige et /ou</i> <i>instabilité</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<i>vertige et /ou instabilité</i>  maximale imaginable

### **Epreuve Rotatoire Impulsionnelle (E.R.I) :**

Elle permet de tester la réflectivité vestibulo-oculaire.

Il existe peu de documents et études concernant l'épreuve rotatoire impulsionnelle et pourtant celle-ci est déjà utilisée depuis plusieurs années voire des décennies avec l'importance qui lui est accordée dans la rééducation vestibulaire lors du bilan pré-thérapeutique (cf. cabinet de M. Sémont).

C'est un temps essentiel du protocole. Elle peut être étudiée en vidéoscopie ou enregistrée en vidéographie.

Sa réalisation est capitale.

Mais elle n'est interprétable avec fiabilité que si le praticien accepte la rigueur d'une méthodologie, au demeurant simple.

Elle permet une étude dans des conditions physiologiques de l'ensemble des voies vestibulaires, de la périphérie au centre.

## **B. MISE EN JEU DES REFLEXES ET RAPPELS ANATOMIQUES**

La réalisation pratique de cette épreuve est simple.

Le sujet, tête immobile, assis sur un fauteuil est soumis à une rotation horaire puis anti-horaire de 180° en 9 secondes. Durant la rotation, les secousses nystagmiques sont comptées (ou enregistrées). Après chaque rotation, un arrêt de 10 secondes est respecté afin d'observer d'éventuels mouvements oculaires nystagmiques.

Le test a pour origine un ensemble de constatations quotidiennes qui permettent d'affirmer qu'il n'y a pas de corrélation entre signes et symptômes.

Sachant que l'équilibre ne peut exister sans stabilisation du regard, que la marche automatique ne peut se faire sans la capacité d'anticiper avec le regard la direction du trajet, et que l'équilibration n'est pas un système ascendant des pieds vers la tête mais un système descendant de la tête vers les pieds, nous avons voulu observer comment il était possible, non seulement de mesurer le réflexe vestibulo-oculaire (R.V.O.), mais encore d'assurer le suivi de la récupération ou de la compensation.

Pour les canaux horizontaux, nous disposions du fauteuil rotatoire.

En faisant tourner un sujet sur ce fauteuil, nous avons pu observer un nystagmus à l'arrêt du fauteuil.

Chose logique et normale puisque c'est, à une vitesse différente, ce que nous avons l'habitude d'observer en rééducation vestibulaire et que nous utilisons pour abaisser la constante de temps du R.V.O. du côté sain.

Une autre constatation était que la réponse post-rotatoire sur fauteuil à vitesse basse n'était pas forcément corrélée avec les observations, sur un même sujet, à vitesse élevée, comme celles utilisées pour la rééducation vestibulaire à un niveau de 500°/s.

Au lieu d'obtenir, sans plus, des réponses asymétriques et donc une prépondérance directionnelle nystagmique, il pouvait être observé soit des réponses présentes mais symétriques en post-rotatoire ou bien une asymétrie complète des réponses per et des réponses post-rotatoires.

Alain Sémont résume les choses de la manière suivante :

- « chez un sujet normal, on observe des secousses nystagmiques pendant la rotation du fauteuil et il n'y a pas (ou peu) de secousses à l'arrêt,
- un sujet porteur d'une atteinte déficitaire unilatérale présente un nystagmus post-rotatoire après rotation ipsilatérale au côté malade. »

Il s'est posé ensuite la question de la représentation graphique du test. Conventionnellement, compte tenu du sens du flux endolymphatique, les nystagmus per-rotatoires battent du côté de la rotation du fauteuil et donc du côté de l'oreille ipsilatérale à la rotation.

Les nystagmus post rotatoires pathologiques battent du côté opposé au sens de rotation, donc du côté de l'oreille controlatérale au sens de rotation. Nous nous trouvons donc devant une épreuve comparable à l'épreuve calorique binaurale et bithermique.

Les nystagmus per correspondent à l'épreuve chaude (44°, excitatrice), les nystagmus post-rotatoires à une épreuve froide (30°, inhibitrice).

A partir de ces données cliniques, il importait, pour comprendre les modifications pathologiques, d'expliquer le mécanisme physiologique de cette épreuve.

Ce test se décompose en deux temps répétés deux fois puisqu' il y a une rotation horaire et une rotation anti-horaire de 180° en 9 secondes, chacune étant suivie d'un temps d'arrêt d'une durée de dix secondes.

La rotation s'effectue à vitesse constante et peut se décomposer de la manière suivante : une phase d'accélération ( $25^\circ/s^2$ ) qui dure une seconde,  
une phase à vitesse constante d'une durée de 7 secondes,  
une phase de décélération identique à l'accélération initiale soit une durée d'une seconde.

Il ne s'agit donc pas d'une épreuve à arrêt brusque.

Lors d'une rotation de la tête dans l'espace, la cupule du canal semi-circulaire ipsilatéral au sens de rotation se déplace vers l'utricule. Si la rotation perdure à vitesse constante, la cupule retournera à sa position d'équilibre en 25 secondes +/- 2. Cette durée correspond à la décharge du mécanisme de stockage de vitesse qui est plus longue que le retour mécanique de la cupule à sa position neutre. C'est dans cette phase que nous pouvons mesurer la constante de temps du système canalo-oculaire.

Cette constante de temps est, pour un sujet normal soumis à ce stimulus, de 7,4 secondes +/- 1.

On remarque que cette valeur est très proche de la constante de temps de la cupule. Ainsi, durant la phase initiale de l'E.R.I. (c'est-à-dire pendant l'accélération de  $25^\circ/sec^2$ ), la cupule se déplace vers l'utricule et atteint sa déviation maximum en 7

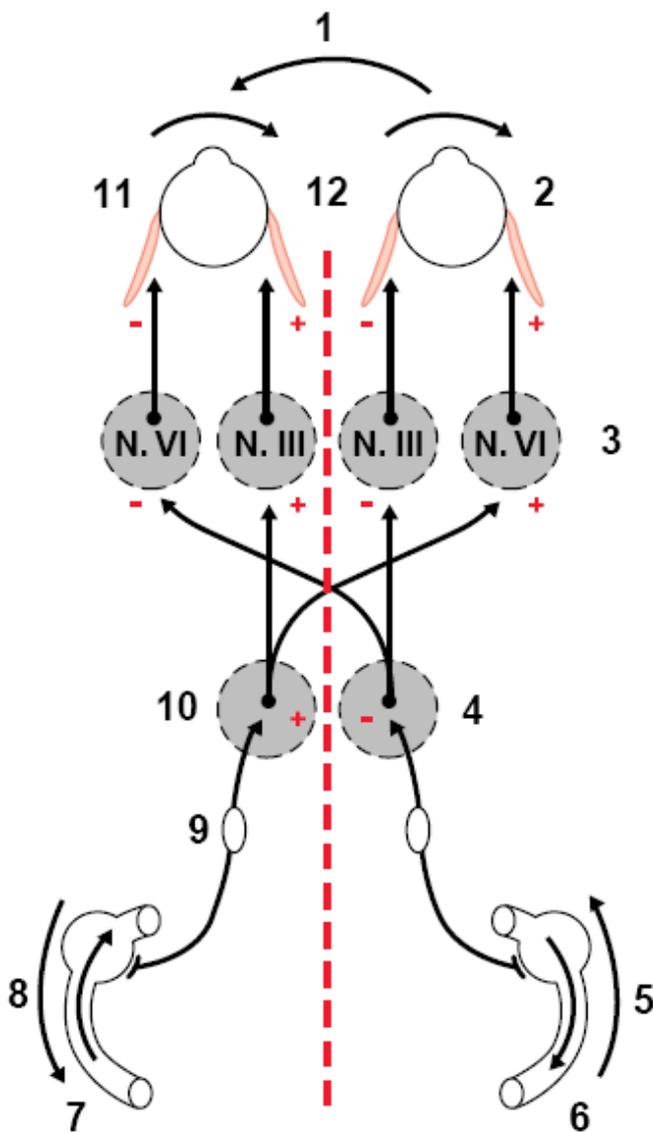
sec +/-1 sec. Alors la décharge du mécanisme commence mais une seconde plus tard arrive la décélération. Celle-ci va, en fait, ramener la cupule à sa position zéro. A l'arrêt du fauteuil, il n'y aura, de ce fait, aucun nystagmus visible. Les deux secousses parfois notées, restant dans la normalité, sont dues à la variabilité normale de ces constantes de temps.

Ce test se place donc à un niveau idéal de compromis d'accélération, de durée et de vitesse pour que la dynamique cupulaire soit respectée tant dans sa déviation provoquée que dans sa remise à zéro, également provoquée.

L'on comprend dès lors aisément que, pour un sujet présentant un déficit unilatéral, la constante de temps du côté lésé aura sa valeur baissée alors que celle du côté sain restera intacte. De ce fait, après rotation du côté lésé, il est observé une diminution de la réponse et, à l'arrêt du fauteuil, la décélération va activer le côté opposé dont la réponse ne sera pas annulée par le retour à zéro de la cupule du côté lésé. On observera donc un certain nombre de secousses nystagmiques battant dans la direction opposée à la rotation et provoquées par la réponse du côté controlatéral au sens de giration. Lorsque la rotation s'opère ipsilatéralement au côté sain, le déplacement cupulaire se fait normalement et il n'y a donc pas de réponse du côté malade (A.Sémont site SIRV).

Nous nous sommes intéressés plus particulièrement au mécanisme mis en jeu lors de l'épreuve rotatoire impulsionnelle : le réflexe vestibulo-oculaire (RVO).

## LE REFLEXE VESTIBULO-OCULAIRE (RVO)



7 Représentation des circuits nerveux sous-tendant le réflexe vestibulo-oculaire. Illustration de l'arc trineuronique simple impliqué dans l'élaboration des réflexes vestibulo-oculaires d'origine canalaire, lors de rotations sinusoïdales de la tête dans le plan horizontal. Les signes + et - indiquent respectivement une augmentation et une diminution de la décharge des neurones, une contraction et une relaxation des muscles extraoculaires.

1. Rotation ; 2. muscle droit latéral ; 3. noyaux des nerfs crâniens ; 4. noyaux vestibulaires médian et supérieur gauches ; 5. rotation ; 6. canal semi-circulaire horizontal gauche ; 7. canal semi-circulaire horizontal droit ; 8. rotation ; 9. ganglion de Scarpa ; 10. noyaux vestibulaires médian et supérieur droits ; 11. muscle droit latéral ; 12. muscles droits médians.

*(Physiologie vestibulaire, S.Roman et JM.Thomassin, Encyclopédie Médico-chirurgicale, Oto-Rhino-Laryngologie, 20-198-A-10, 2000).*

Lors d'une rotation de la tête vers la gauche les canaux semi-circulaires (CSC) latéraux sont stimulés.

Les récepteurs sensoriels des CSC (couple endolymph-cupule et cellules ciliées) fonctionnent selon le principe *push-pull* : En position de repos les cellules sensorielles émettent continuellement à une certaine fréquence de décharge.

Lors d'une rotation vers la gauche, le CSC latéral gauche est activé (augmentation de la fréquence de décharge) et parallèlement le CSC latéral droit est inhibé (diminution de la fréquence de décharge).

Le 1er neurone vestibulaire gauche envoie donc une information d'activation (+) au noyau vestibulaire médian gauche qui va activer le noyau du VI controlatéral via le 2ème neurone vestibulaire (ou neurone vestibulo-oculaire) puis le noyau du III ipsilatéral via le FLM (faisceau longitudinal médial), et ainsi le muscle droit médial gauche et le muscle droit latéral droit sont activés via les nerfs oculo-moteurs, ce qui provoque une rotation droite des deux yeux (= phase lente du nystagmus vestibulaire).

En même temps, le 1er neurone vestibulaire droit envoie une information d'inhibition (-) au noyau vestibulaire médian droit, ce qui va sensibiliser l'information côté gauche.

Par ailleurs, les fibres commissurales constituées d'interneurones inhibiteurs pour les informations canales entre le noyau vestibulaire droit et gauche sont activés, ainsi le noyau vestibulaire droit est inhibé par les interneurones provenant du noyau vestibulaire gauche, ce qui sensibilise encore la réponse côté gauche.

Quand l'oeil arrive au bord de l'orbite la formation réticulée pontique paramédiane (FRPP) est stimulée et envoie un message excitateur (+) au noyau du VI ipsilatéral puis au noyau du III controlatéral, ce qui a pour effet de ramener l'oeil à sa position initiale (= phase rapide du nystagmus vestibulaire = saccade réflexe).

En résumé, le réflexe vestibulo-oculaire (RVO) a pour fonction de maintenir l'oeil centré dans l'orbite lors du déplacement de la tête, et/ou de l'individu sur lui-même. Il est sous-cortical. Il fait intervenir les voies vestibulo-oculaires pour sa phase lente, dont le sens est opposé au déplacement de la tête puis la voie réflexe réticulée pour sa phase rapide, dans le sens de la rotation de la tête. C'est une voie à trois neurones, la conjugaison des mouvements des yeux est assurée par le faisceau longitudinal médial.

## **II/ MATERIEL ET METHODE**

## **A. ECHANTILLON**

Nous avons effectué dans notre pratique quotidienne, sur une population de patients souffrant de troubles vertigineux prise au hasard, le bilan pré-thérapeutique à une rééducation vestibulaire en leur demandant au préalable de bien vouloir quantifier leur gêne par l'EVA.

La population, recensée du 9 janvier 2010 au 25 mars 2010, compte 16 patients.

Il s'agit d'une population prise au hasard sans différenciation de sexe ni d'âge :

5 hommes et 11 femmes allant de 44 ans à 86 ans.

Aucun patient ne présente de nystagmus spontané.

Les contre rotations sont présentes chez 12 patients, absentes chez 4.

2 patients retrouvent un nystagmus révélé au Head Shaking Test.

Plaintes : Vertige au changement de position (VCP):8

Instabilité, oscillopsie, tendance à dévier à la marche : 6 + 2 avec un spontané révélé.

## **B. MATERIEL**

Le matériel utilisé permet un bilan pré-thérapeutique à la réhabilitation vestibulaire :

- Le masque vidéo, sans le logiciel d'application.
- Le fauteuil rotatoire
- Un chronomètre pour l'épreuve à grande vitesse

## **C. METHODE**

Dans un premier temps, nous positionnons le masque vidéo sur la tête et les yeux du sujet pour vérifier la présence ou l'absence d'un nystagmus spontané.

Dans le cas de secousses visibles, il est nécessaire d'attendre au moins 45 secondes avant de pouvoir affirmer qu'il s'agit bien d'un spontané.

En effet, la finesse du test entraîne des réponses nystagmiques physiologiques en réponse à un mouvement de la tête ou le simple fait de s'asseoir sur le fauteuil peuvent être encore visibles dans le noir.

Un nystagmus spontané ne doit pas changer de fréquence ni d'amplitude pendant toute la durée de l'observation.

Toutes les secousses nystagmiques sont comptées et répertoriées sur le dossier du patient.

Après avoir visualisé l'existence ou non d'un nystagmus spontané, nous recherchons les contre-rotations oculaires en inclinant latéralement la tête du sujet, selon un axe naso-occipital, oreille vers l'épaule à une vitesse inférieure à 30°/s d'un côté en observant le mouvement de contre rotation oculaire qui doit être présent.

Puis nous ramenons la tête à la verticale.

La même observation est faite en inclinant la tête de l'autre côté.

La comparaison entre les deux observations peut montrer tous les degrés d'asymétrie. En prenant des points de repères sur l'iris, il est possible de vérifier après l'inclinaison de la tête que l'oeil reste "contre roté". Ceci permet d'observer et de quantifier la composante statique du mouvement de contre rotation. Cette composante statique est purement otolithique.

La composante dynamique (lors de l'inclinaison) est dans ce test à 75% otolithique et 25% canalaire. (A.Sémont)

Ensuite, arrive le moment de l'épreuve impulsionnelle : le sujet étant assis sur un fauteuil rotatoire, on va le tourner d'une amplitude de 180° à une vitesse constante voisine de 20°/s tout en observant le nystagmus per rotatoire.

A l'arrêt du fauteuil, il ne se passe rien chez le sujet normal.

En revanche, chez le sujet atteint par une vestibulopathie, on va voir apparaître un nystagmus à l'arrêt du fauteuil que l'on va observer.

On comptera le nombre de secousses.

Avant de refaire une rotation de 180° en sens opposé, on attendra que le nystagmus soit épuisé. Rotation de 180° en sens opposé, observation et comptage du nystagmus per rotatoire et observation et comptage du nystagmus fauteuil arrêté jusqu'à son épuisement.

Pour les canaux horizontaux, le nystagmus per rotatoire donne la réponse du canal ipsi-latéral au sens de rotation et le nystagmus observé à l'arrêt interroge l'oreille controlatérale au sens de rotation.

Ce n'est pas le cas dans notre échantillon de patients étudié mais en cas de non-réponse aux tests précédents (pas de contre rotation oculaire, pas de nystagmus canalaire), on maintiendra la tête avec la main sur le sommet du crâne et on fera tourner le tronc sous la tête. Pendant cette rotation, on vérifiera l'existence d'un nystagmus mimiquant parfaitement la stimulation vestibulaire. Il s'agit de la réponse du réflexe somato-axial dont le gain est inversement proportionnel à la vitesse de rotation.

Enfin, on demande au sujet de fermer les yeux, on secoue la tête latéralement de droite à gauche durant 10 allers et retours à la fréquence la plus élevée possible (Head shaking test HST), à l'arrêt on lui demande d'ouvrir les yeux et on observe alors en cas d'asymétrie vestibulaire un nystagmus qui va battre du côté de l'oreille qui a la réponse la plus élevée. Généralement en cas de déficit le nystagmus battra en direction de l'oreille saine. Dans les affections centrales, on peut parfois voir apparaître une majoration du spontané vertical inférieur.

### Exemple pour un patient :

Interrogatoire et EVA : 7/10

VNS :

- Spontané : absent
- Contre –rotation : présentes et symétriques
- ERI : 20 0 17 5
- HST : pas de nystagmus
- Fauteuil à grande vitesse : 3 tours fixation H 14 AH 7 vection H 15 AH 16

Les séances de rééducation ont été adaptées en fonction des doléances du patient et des résultats du bilan. En fonction nous avons donc utilisé les outils vestibulaires qui nous sont octroyés :

- Le fauteuil baguette, chez les sujets centraux ou équivalent (vcp). Chez qui le réflexe vestibulo-oculaire (RVO) n'est plus inhibé, ce qui entraîne un glissement rétinien avec modification du gain entre la tête et les yeux (inhibition du RVO par la fixation.)

La théorie du gate control veut que lorsque nous stimulons le système vestibulaire par le fauteuil baguette, une information nociceptive est perçue et ainsi, par un système de contrôle, la porte de la stimulation vestibulaire est fermée. Le SNC ne tient plus compte de l'information vestibulaire, mais uniquement de l'information visuelle, proprioceptive et tactile pour déterminer le mouvement ou l'absence de mouvement et ainsi la scène visuelle est stabilisée.

- La stimulation optocinétique qui permet une stimulation de la rétine périphérique par mouvement de la scène visuelle alors que le système vestibulaire est silencieux, et que le système proprioceptif indique l'absence de mouvement.

- Le fauteuil à grande vitesse ( $>400^\circ/s$ ), trois tours, la réponse en fixation met en évidence un déficit périphérique ; la réponse en vection renseigne sur l'état de réflectivité vestibulaire.

Pour les 8 patients avec un VCP : conseils dans les activités de la vie quotidienne et fauteuil baguette.

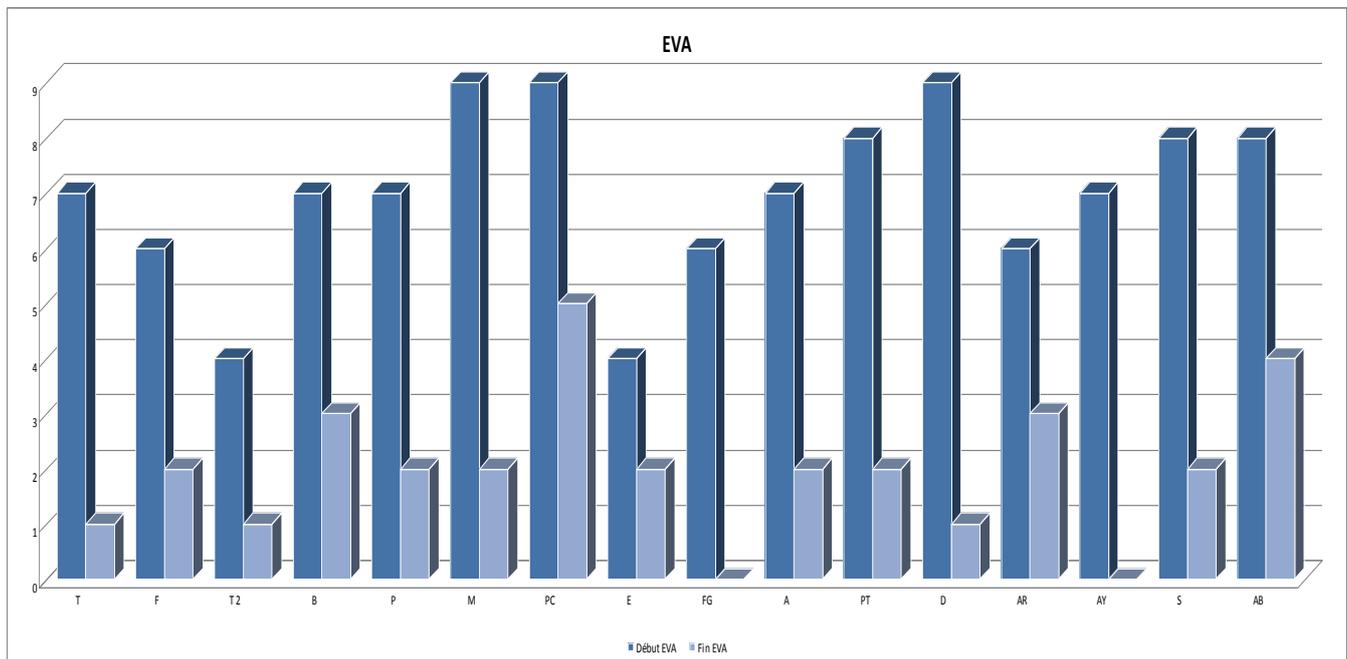
Moyenne de 7 séances par patient.

Pour les autres, fauteuil à grande vitesse pour symétriser les réponses en fixation et en vection puis optocinétique.

Moyenne de 8 séances par patient.

### **III/ RESULTATS**

## A. EVOLUTION DE L'EVA

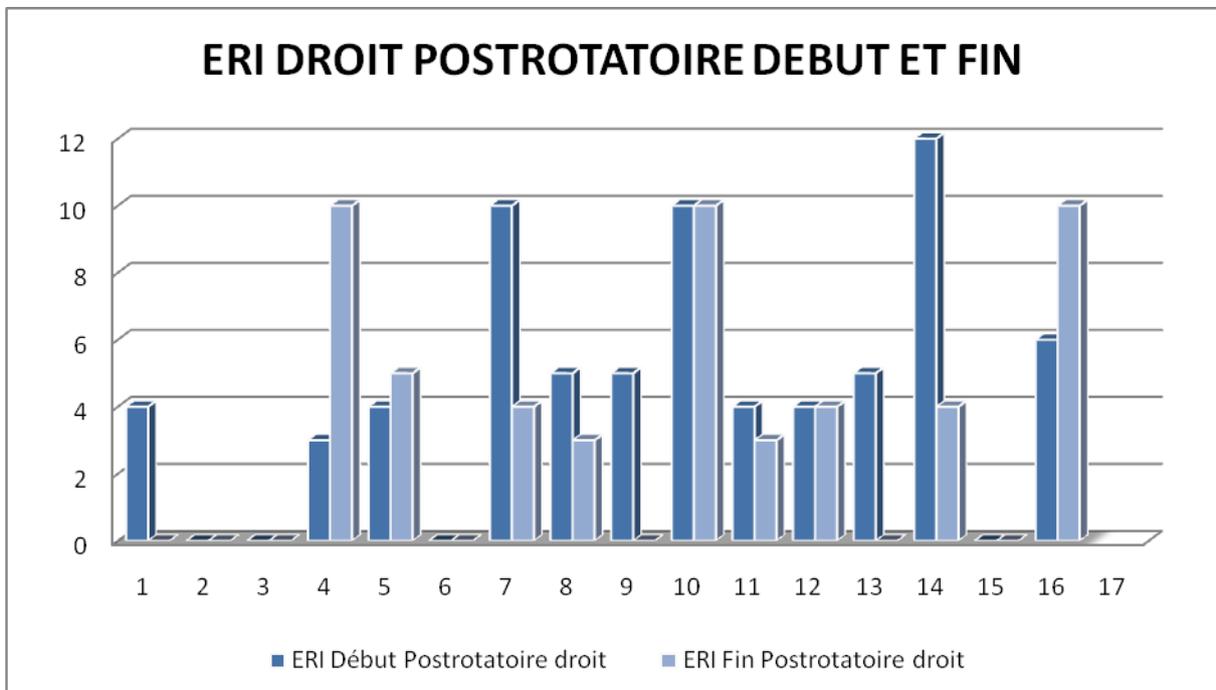
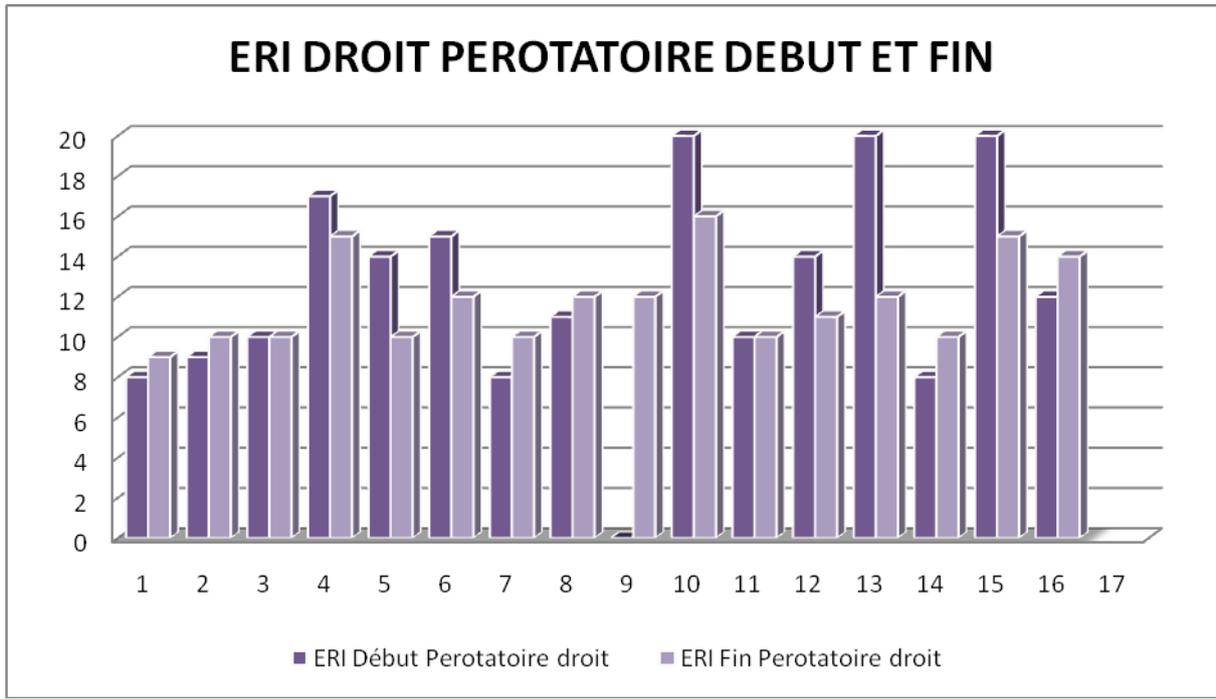


On remarque sur tous les histogrammes une diminution significative des doléances des patients.

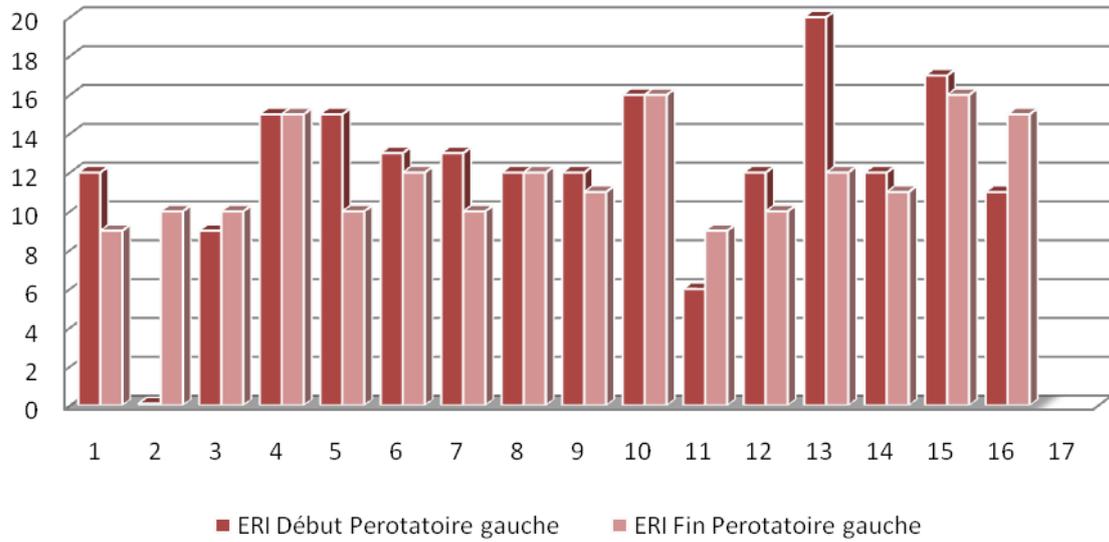
Si on considère la moyenne des doléances avant la rééducation vestibulaire, les résultats sont à 7/10. En fin de rééducation, on obtient une moyenne de 2/10 soit une amélioration de 71%.

Ainsi, nous pouvons affirmer qu'avec une rééducation vestibulaire adaptée, nous obtenons un résultat très significatif.

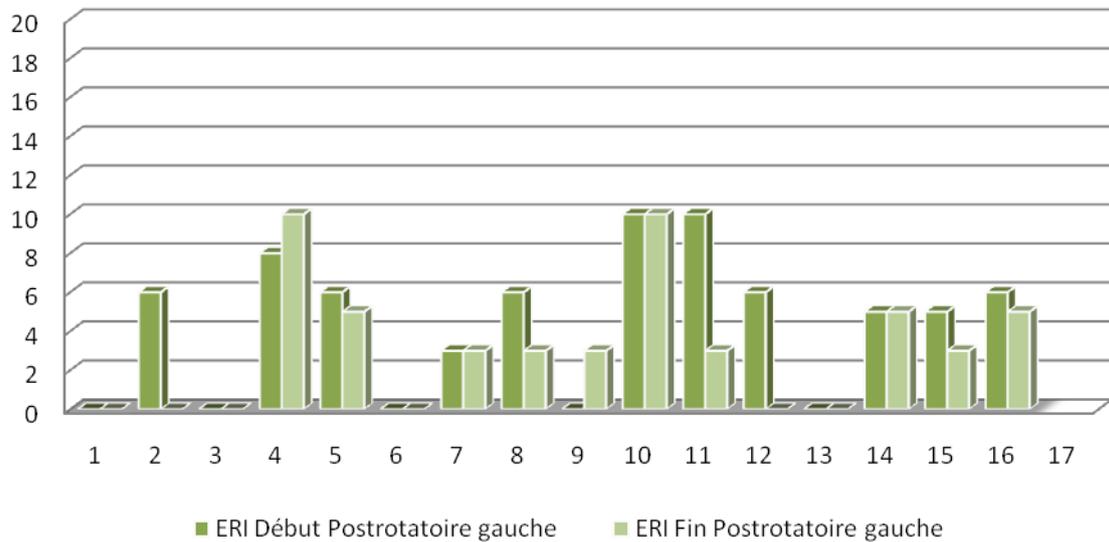
## **B. EVOLUTION DE L'ERI**



## ERI GAUCHE PEROTATOIRE DEBUT ET FIN



## ERI GAUCHE POSTROTATOIRE DEBUT ET FIN



Si nous considérons l'étude des nystagmus post-rotatoires lors de l'ERI, nous notons que lors du bilan, les valeurs sont présentes et toutes asymétriques (cf. tableau résultats post-rotatoires début / fin).

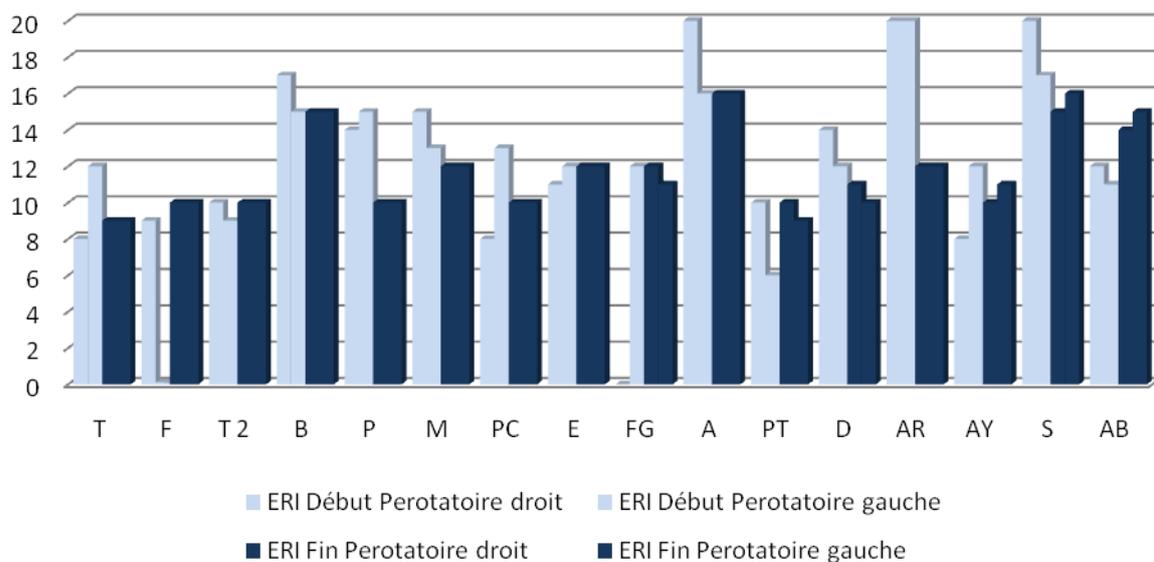
En effet, lorsqu'on réalise le test de l'ERI en fin de rééducation, nous remarquons les différents points suivants :

- ❖ L'asymétrie D/G des nystagmus post-rotatoires n'existe plus chez 8 patients sur 16,
- ❖ Une nette diminution voire abolition des nystagmus post-rotatoires chez 12 patients sur 16 (soit 75%),
- ❖ S'il existe une persistance des nystagmus post-rotatoire, le nombre de secousses est diminué et les valeurs sont symétriques chez 5 patients.  
3 patients persistent à avoir un delta de 4 secousses entre les post D et G mais leurs doléances étant franchement diminuées, nous ne pensons pas que cette différence soit significative,
- ❖ Nous remarquons de même que les secousses per-rotatoires (compensation) sont diminuées et symétrisées dans la majorité des cas (sauf 6 cas mais deltas insignifiants).

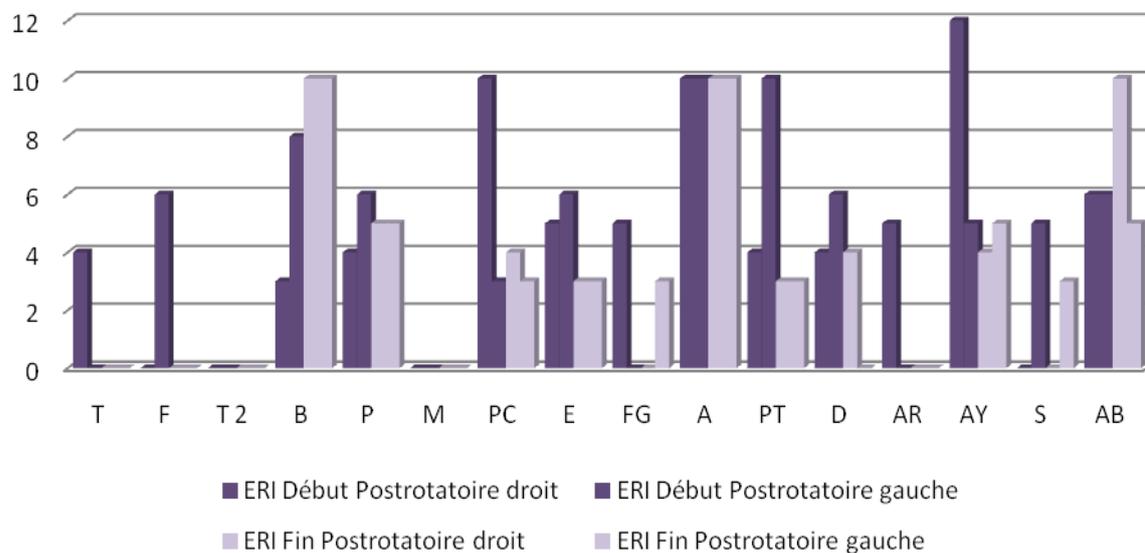
## C. TABLEAU RECAPITULATIF

NOM	Début EVA	Fin EVA	EVOLUTIO N EVA	ERI Début Perotatoir e droit	ERI Début Perotatoir e gauche	SYMETRIE ERI PEROTATO IRE AVANT	ERI Fin Perotatoir e droit	ERI Fin Perotatoir e gauche	SYMETRIE ERI PERORATO IRE APRES	ERI Début Postrotato ire droit	ERI Début Postrotato ire gauche	SYMETRIE ERI POSTROTA TOIRE AVANT	ERI Fin Postrotato ire droit	ERI Fin Postrotato ire gauche	SYMETRIE ERI POSTROTA TOIRE APRES
T	7	1	-86%	8	12	13%	9	9	-25%	4	0	-100%	0	0	0%
F	6	2	-67%	9	0	11%	10	10	100%	0	6	0%	0	0	-100%
T 2	4	1	-75%	10	9	0%	10	10	11%	0	0	0%	0	0	0%
B	7	3	-57%	17	15	-12%	15	15	0%	3	8	100%	10	10	25%
P	7	2	-71%	14	15	-29%	10	10	-33%	4	6	25%	5	5	-17%
M	9	2	-78%	15	13	-20%	12	12	-8%	0	0	0%	0	0	0%
PC	9	5	-44%	8	13	25%	10	10	-23%	10	3	-60%	4	3	0%
E	4	2	-50%	11	12	9%	12	12	0%	5	6	-40%	3	3	-50%
FG	6	0	-100%	0	12	100%	12	11	-8%	5	0	-100%	0	3	0%
A	7	2	-71%	20	16	-20%	16	16	0%	10	10	0%	10	10	0%
PT	8	2	-75%	10	6	0%	10	9	50%	4	10	-25%	3	3	-70%
D	9	1	-89%	14	12	-21%	11	10	-17%	4	6	0%	4	0	-100%
AR	6	3	-50%	20	20	-40%	12	12	-40%	5	0	-100%	0	0	0%
AY	7	0	-100%	8	12	25%	10	11	-8%	12	5	-67%	4	5	0%
S	8	2	-75%	20	17	-25%	15	16	-6%	0	5	0%	0	3	-40%
AB	8	4	-50%	12	11	17%	14	15	36%	6	6	67%	10	5	-17%

## RESULTATS PEROTATOIRE



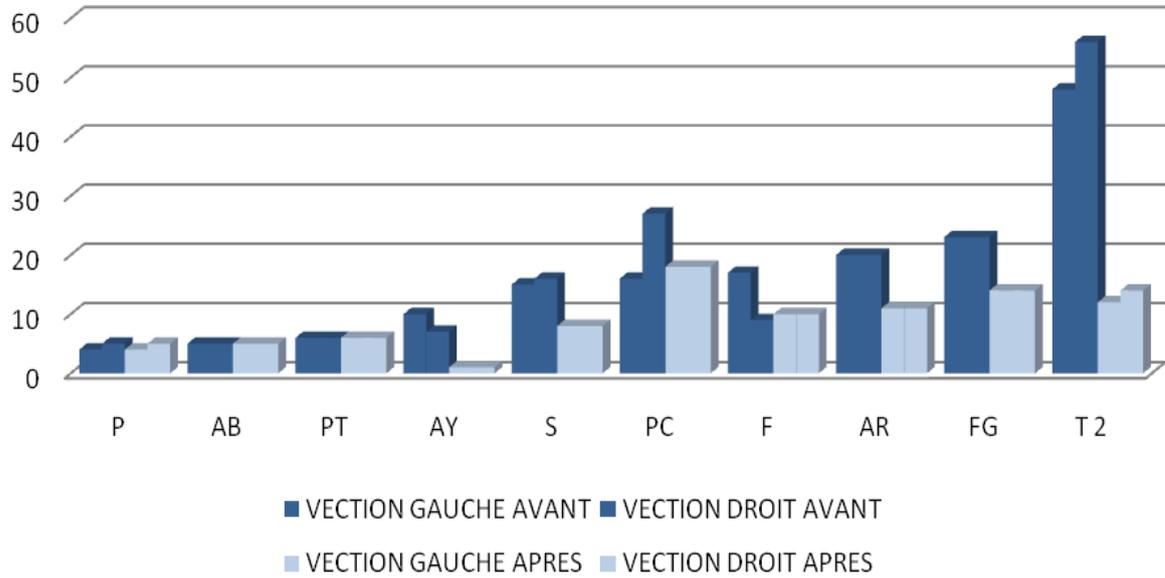
## RESULTATS POSTROTATOIRE



## D. COMPARAISON VECTION / POST ROTATOIRE

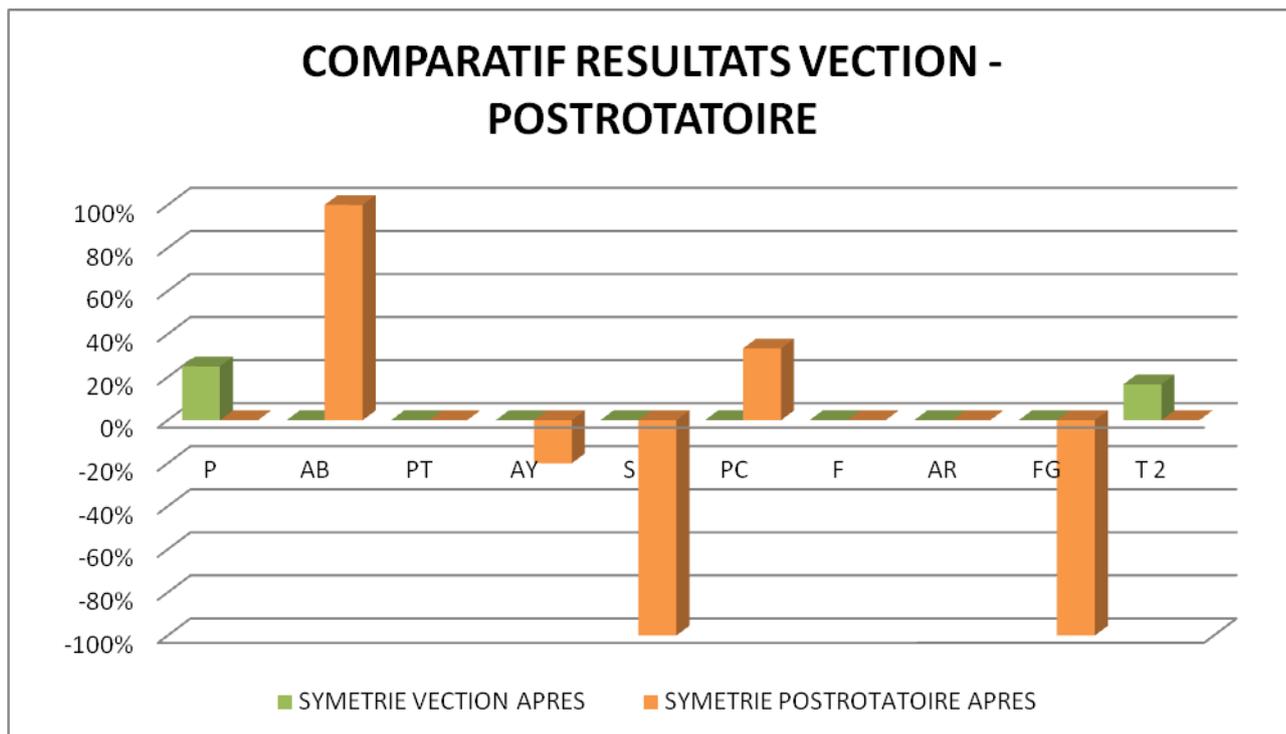
NOM	VECTION GAUCHE AVANT	VECTION DROIT AVANT	SYMETRIE VECTION AVANT	ERI DEBUT POSTROTATOIRE GAUCHE	ERI DEBUT POSTROTATOIRE DROIT	SYMETRIE POSTROTATOIRE AVANT	VECTION GAUCHE APRES	VECTION DROIT APRES	SYMETRIE VECTION APRES	ERI FIN POSTROTATOIRE GAUCHE	ERI FIN POSTROTATOIRE DROIT	SYMETRIE POSTROTATOIRE APRES
P	4	5	25%	6	4	-33%	4	5	25%	5	5	0%
AB	5	5	0%	6	6	0%	5	5	0%	5	10	100%
PT	6	6	0%	10	4	-60%	6	6	0%	3	3	0%
AY	10	7	-30%	5	12	100%	1	1	0%	5	4	-20%
S	15	16	7%	5	0	-100%	8	8	0%	3	0	-100%
PC	16	27	69%	3	10	100%	18	18	0%	3	4	33%
F	17	9	-47%	6	0	-100%	10	10	0%	0	0	0%
AR	20	20	0%	0	5	100%	11	11	0%	0	0	0%
FG	23	23	0%	0	5	100%	14	14	0%	3	0	-100%
T 2	48	56	17%	0	0	0%	12	14	17%	0	0	0%
T				0	4	100%				0	0	0%
B				8	3	-63%				10	10	0%
M				0	0	0%				0	0	0%
E				6	5	-17%				3	3	0%
A				10	10	0%				10	10	0%
D				6	4	-33%				0	4	100%

## RESULTATS VECTION



En ce qui concerne les 10 patients sur qui l'étude de la vection a été effectuée, nous remarquons que seuls 2 patients n'ont pas des valeurs symétriques après les séances mais que leur différence n'est pas significative (4/5 et 12/14).

Tous les autres sujets ont une vection symétrique



Pour la lecture de ce graphique, nous nous intéressons à la symétrie des valeurs en vection et des secousses nystagmiques post-rotatoires lors de l'ERI. Pour comparer les valeurs nous considérons que le 0% correspond à aucune asymétrie et aucune secousse post-rotatoire.

Chez trois sujets (PT,F,AR) nous n'observons plus d'asymétrie dans les nystagmus post-rotatoires et une vection symétrique également.

Chez les deux sujets où l'on retrouve une légère asymétrie dans les réponses en vection (P,T2) il faut tenir compte des valeurs avant la rééducation pour T2 qui ont été fortement diminuées. Le delta entre un côté et l'autre ressort sur le graphique mais les doléances du patient étant quasiment inexistantes nous ne pouvons pas considérer cette petite asymétrie comme significative.

Chez les cinq derniers sujets, où le bâton de l'histogramme représente de manière non proportionnelle, l'asymétrie des secousses post-rotatoires, il aurait été préférable de comparer les deltas, avec une échelle plus adaptée, pour se rendre compte que cette petite différence non significative qui est encore visible ne gêne en rien le sujet.

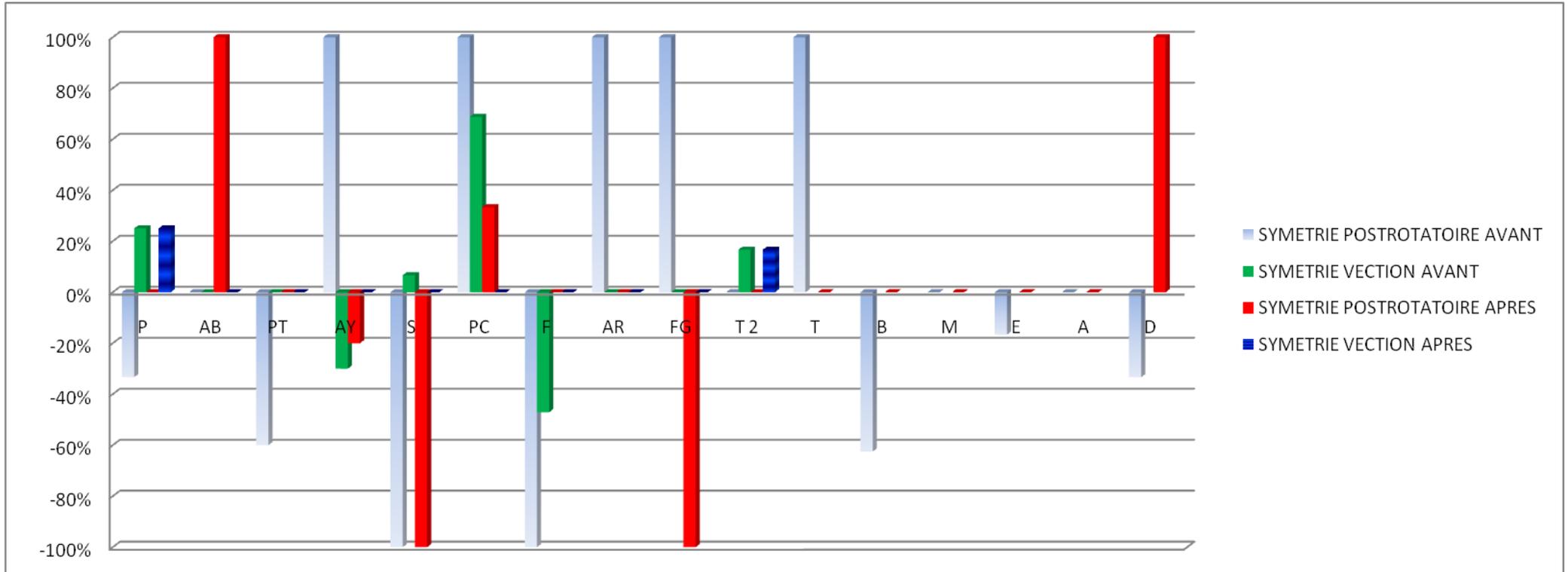


Tableau récapitulatif mettant en valeur la symétrisation croisée des valeurs permettant de visualiser la modification de la perception (réponses en vection et secousses post-rotatoires) avant et après rééducation

## IV/ DISCUSSION

Les observations que nous pouvons dégager de cette étude sont les suivantes :

Tout d'abord, nous avons voulu voir les corrélations, entre le ressenti subjectif du patient (au travers une EVA) par rapport à ses troubles vertigineux, et les résultats que peuvent nous apporter une ERI.

En considérant que les nystagmus per-rotatoire décrivent la compensation du R.V.O et que les nystagmus post-rotatoire décrivent la réflectivité (le ressenti du patient).

➤ L'EVA a un résultat très significatif.

En effet, l'évaluation des doléances subjectives des patients se trouve très significativement diminuée après avoir reçu une rééducation vestibulaire.

71% d'évolution positive entre la première évaluation et la dernière.

Ce qui permet de confirmer l'efficacité de la rééducation vestibulaire.

➤ Symétrisation des réponses à l'ERI.

Les réponses per rotatoire voient leurs valeurs se symétriser.

Les réponses post rotatoire (réflectivité) voient quant à elles une diminution voire une abolition de leurs valeurs.

Si nous comparons les résultats de l'EVA et de l'ERI, il en découle une première constatation qui va de soit : plus les valeurs de l'ERI tendent à se symétriser moins le patient décrit des doléances vertigineuses.

D'une part, nous avons les résultats subjectifs du patient qui nous décrit son ressenti au travers l'EVA, d'autre part nous avons les résultats de l'ERI, plus particulièrement des post rotatoires qui donne une valeur plus objective du mal être décrit par le patient.

En effet, la compensation vestibulaire est un mécanisme de plasticité du système nerveux central qui se produit normalement après une lésion vestibulaire unilatérale. Le cerveau essaye de rétablir un état d'équilibre fonctionnel entre le vestibule droit et le gauche. Ainsi, disparaissent le nystagmus pathologique (RVO) et la déviation corporelle (RVS). Dans environ 30% des cas, la compensation vestibulaire ne se fait pas ou peu.

C'est là qu'intervient la Rééducation Vestibulaire, d'abord par fauteuil rotatoire, dans le but de "symétriser" le système, selon la méthode éprouvée de A. Sémont.

Cette évaluation du vécu du patient quantifié avec une règle analogique de la douleur, objectivée par l'ERI nous a permis de faire une comparaison entre l'évolution subjective des doléances du patient et le bilan instrumental.

Il nous est donc apparu judicieux de rajouter, au cours de notre expérimentation, l'étude de la vection.

En effet, pour pouvoir comparer la modification de la perception de la sensation vécue par le patient, il est préférable de comparer deux paramètres qui soient totalement perceptifs, et totalement objectifs.

Les réponses en vection correspondent à la réponse corticale (sensation de rotation) et renseignent sur l'état de la compensation centrale.

Sur le panel étudié lors de notre étude, nous avons pu mettre en évidence une corrélation très significative entre la symétrisation des réponses en vection et les doléances du patient, de même qu'entre la symétrisation des réponses en vection et la symétrisation des réponses post-rotatoire lors de l'ERI.

Même s'il persiste chez deux individus une vection qui n'est pas exactement symétrique, nous pouvons tolérer cette petite différence étant donné que le patient ne présente plus ses doléances du début.

Il faut garder en mémoire que notre rééducation ou réhabilitation s'adresse à un domaine neuro-sensoriel qui peut être changeant, fluctuant, évolutif.

La vection et les post rotatoires de l'ERI sont donc synonymes de la réflectivité du système, autrement dit de la perception de la réalité par le patient.

Il existe donc une corrélation entre ces deux signes objectifs.

Ce travail serait donc à étoffer en faisant des études multicentriques qui regrouperaient tous les tests instrumentaux et toutes les échelles d'évaluation sur un panel plus grand.

Avec les logiciels adaptés et une étude statistique plus poussée, les résultats permettraient de déterminer si, avec nos outils instrumentaux quotidiens, nous pouvons prétendre à objectiver l'évolution du patient.

Il serait aussi intéressant de faire un travail sur une période plus longue, afin de déterminer si les patients, qui finissent leur rééducation avec une ERI sans nystagmus post-rotatoire, une vection symétrique et dans les valeurs proches de la normale, font une meilleure rétention de la rééducation au cours du temps.

## V/ CONCLUSION

Tout en prenant en compte l'importance de la répercussion émotionnelle des vertiges, l'échelle visuelle analogique peut être un repère valide dans l'évaluation de l'évolution des gênes dus aux troubles vertigineux.

D'autres études ont été réalisées pour évaluer la pertinence des critères d'évaluation des troubles de l'équilibre. Il en ressort que les résultats d'auto-évaluation sont davantage influencés par les facteurs émotionnels que physiques ou fonctionnels.

D'où l'importance de tests ne faisant pas intervenir le côté subjectif du patient. Les investigations techniques que nous avons effectuées en procédant à une ERI et à une étude de la vection permettent de quantifier et de comparer l'évolution du patient, sans pour autant faire intervenir son ressenti.

L'ERI montre sa capacité à dissocier les troubles de l'équilibre d'origine psychologique ou consécutifs à des lésions labyrinthiques, cérébrales ou extrapyramidales.

Il en découle tout naturellement que nous pouvons intégrer des échelles d'auto-évaluation pour obtenir une participation « active » du patient ou pour essayer de le responsabiliser face à la rééducation, mais que seuls nos tests instrumentaux ont valeurs de « références » quant à l'évolution du traitement.

## BIBLIOGRAPHIE

- 1) Dysfonctionnement du système vestibulaire, compensation et rééducation, M. Lacour
- 2) Kiné scientifique n° 394 nov 1999 A. Sémont
- 3) Cours de D. Bouccara DIU de Rééducation de l'équilibre
- 4) Neuro-anatomie 2<sup>ème</sup> édition, Flammarion, E.Vitte, J .M Chevallier
- 5) Recommandations anaes 1999
- 6) [www.vestib.org](http://www.vestib.org)
- 7) Physiologie vestibulaire, S. Roman et JM. Thomassin, Encyclopédie Médico-chirurgicale, Oto-Rhino-Laryngologie, 20-198-A-10, 2000.