

Approche ostéopathique structurelle dans le traitement de l'insuffisance de convergence

PADEL

Benjamin

Année 2013-2014

Remerciements

Mes remerciements s'adressent à l'ensemble des personnes qui m'ont aidé à réaliser ce mémoire :

- L'orthoptiste, Pascale Bernard, Renaud Horbette, Ghislaine Palermo pour leur contribution et les patients qui se sont prêtés à cette expérimentation.

Merci également à ceux qui m'ont soutenu et aidé pendant ses cinq ans :

- Ma femme, ma famille, mes amis, Arnaud Youdkevitch, et Marc Bijakowski.

Et à l'ensemble de l'équipe pédagogique de Bretagne Ostéopathie pour leur enseignement et pour nous avoir fait profiter de leur expérience.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
2. PROBLEMATIQUE	5
2.1. Introduction	5
2.2. L'insuffisance de convergence	5
2.3. Le bilan orthoptique.....	6
2.3.1. L'interrogatoire	6
2.3.2. Le bilan moteur	6
2.3.2.1. Les différents états oculomoteurs.....	6
2.3.2.2. L'examen sous écran	13
2.3.3. La motilité oculaire.....	13
2.3.3.1. Fonctionnement des muscles oculomoteurs	13
2.3.3.2. Le test de la motilité oculaire	14
2.3.3.3. Le test de la motricité oculaire	15
2.3.3.4. Le punctum proximum de convergence	15
2.3.3.5. Le test du Heiss Weiss	16
2.3.4. Le bilan sensoriel.....	17
2.3.4.1. L'acuité visuelle	17
2.3.4.2. La vision stéréoscopique	17
2.3.5. Les amplitudes de fusion.....	18
2.3.5.1. La fusion	18
2.3.5.2. Le test des amplitudes de fusion	19
2.4. La rééducation orthoptique	20
3. HYPOTHESE	21
3.1. Théorie ostéopathique structurelle.....	21
3.1.1. Le raisonnement structurel	21
3.1.2. L'approche ostéopathique structurelle	22
3.1.2.1. Généralités	22
3.1.2.2. Particularités du crânien	23
3.2. Approche pratique de l'insuffisance de convergence	24
3.2.1. Approche mécanique.....	24
3.2.2. Approche neurologique	25
3.2.2.1. Au niveau moteur.....	25
3.2.2.2. Au niveau sensitif.....	27
3.2.3. Approche vasculaire	28

3.2.3.1.	Au niveau artériel.....	28
3.2.3.2.	Au niveau veineux	30
4.	ETUDE DE CAS.....	31
4.1.	<i>But de l'étude</i>	31
4.2.	<i>Matériel et méthode</i>.....	31
4.2.1.	Matériel	31
4.2.1.1.	Critères d'exclusion et d'inclusion	31
4.2.1.2.	Les patients	32
4.2.1.3.	Matériel utilisé pour le bilan orthoptique	32
4.2.1.4.	Matériel utilisé par l'étudiant ostéopathe	32
4.2.2.	Méthode.....	33
4.2.2.1.	La partie orthoptiste	33
4.2.2.1.1.	Interprétation du bilan orthoptiste	33
4.2.2.2.	La prise en charge ostéopathique structurale	34
4.2.2.2.1.	L'approche ostéo-articulaire structurale vertébrale	34
4.2.2.2.2.	L'approche crânienne structurale	35
5.	LES RESULTATS.....	35
5.1.	<i>Résultats ostéopathiques</i>.....	35
5.2.	<i>Résultats des bilans orthoptiques</i>	39
5.2.1.	Généralités	39
5.2.2.	Plaintes des patients	39
5.2.3.	L'examen sous écran	41
5.2.4.	Les amplitudes de fusion.....	42
5.2.4.1.	Les moyennes	42
5.2.5.	Les valeurs des amplitudes de fusion	43
5.2.6.	Analyse des effets des manipulations ostéopathiques.....	44
6.	DISCUSSION	45
6.1.	<i>Discussion sur la méthodologie de l'étude</i>.....	45
6.2.	<i>Discussion sur les résultats obtenus</i>	46
7.	CONCLUSION.....	48
8.	BIBLIOGRAPHIE	49
9.	ANNEXE	51
9.1.	<i>Annexe 1 : La fiche patient des bilans orthoptiques :</i>	51
9.2.	<i>Annexe 2 Les valeurs du bilan orthoptique :</i>	53

1. INTRODUCTION

La multiplication des écrans et le travail en vision rapprochée sont le quotidien d'un grand nombre de patients. Ces conditions visuelles peuvent entraîner rapidement des gênes ou des douleurs de type céphalée, troubles visuels qui sont souvent révélateurs d'une insuffisance de convergence. Si la personne n'est pas traitée classiquement par de la rééducation orthoptique, ses gênes et douleurs peuvent devenir récurrentes et voire même être handicapantes.

L'orthoptie est une spécialité paramédicale qui prend en charge certains troubles visuels. Au cours de son bilan, l'orthoptiste diagnostique un déséquilibre binoculaire associé à une insuffisance de convergence. Une rééducation est alors proposée au patient afin de soulager ces signes fonctionnels. Nous allons étudier quelle action aurait un traitement ostéopathique sur cette insuffisance de convergence et quels seraient les effets des manipulations de l'ostéopathe sur une insuffisance de convergence.

2. PROBLEMATIQUE

2.1. Introduction

L'Orthoptie est une spécialité paramédicale. L'orthoptiste va, entre autre, évaluer et mesurer les déviations oculaires puis, assurer la rééducation des yeux en cas de troubles de la vision binoculaire : strabisme, hétérophorie (déviation des axes visuels) ou insuffisance de convergence.

Le Bilan Orthoptique est un examen prescrit par un médecin et réalisé par un orthoptiste. Un bilan orthoptique permet de discerner les faiblesses de l'oculomotricité, assurée par les nerfs et les muscles oculomoteurs. Ce bilan est pratiqué à l'aide de différents tests et appareils.

Il précède et clôture toute rééducation orthoptique. Le bilan initial a pour but d'établir le diagnostic orthoptique et de mettre en place le projet de rééducation. Le bilan final permet de faire le point sur les objectifs atteints ou non, ainsi que sur la disparition éventuelle des plaintes du patient.

2.2. L'insuffisance de convergence

La convergence est un mouvement de vergence (mouvement disjoint) des deux yeux qui est à l'origine des réflexes de fusion, qui conditionne la vision binoculaire.

La convergence est la propriété de voir simple à toute distance. Ce mouvement est automatique, il entre dans le cadre de réflexes neuro-optiques mais comporte un certain degré de contrôle volontaire. La convergence n'est pas identique dans toutes les positions du regard, elle est plus limitée dans le regard en haut, en raison de l'anatomie des orbites. Elle n'est pas identique non plus dans tous les tests. Le rôle de l'attention est important.

Le mécanisme musculaire de la convergence est la mise en jeu des deux muscles droits médiaux qui se contractent et des deux muscles droits latéraux qui se relâchent. La convergence est un mouvement limité. Le mouvement d'adduction seul du droit médial est plus ample que son mouvement lors de la convergence. Une insuffisance de convergence n'est pas une paralysie oculomotrice. L'action du III est tout à fait normale. Le centre de la convergence, lui pose débat. Selon certains auteurs, il s'agirait du noyau de Perlia, pour d'autres, c'est le noyau oculomoteur accessoire (noyau d'Edinger Westphal).

Pour voir net et simple à toute distance, le mouvement de convergence ne se fait pas seul. Il fait parti d'une syncinésie. La syncinésie de la vision de près se fait par la convergence en premier, puis par l'accommodation et enfin le myosis.

L'insuffisance de convergence est un trouble de la fonction de convergence sans anomalie de la position de repos. Les anomalies de la position de repos sont les hétérophories et les strabismes que nous décrirons ultérieurement.

2.3. Le bilan orthoptique

Dans cette étude, l'orthoptiste a réalisé un premier bilan, nommé bilan initial, au cours duquel elle va dépister une insuffisance de convergence. Puis, j'ai effectué le traitement ostéopathique. Après quelques jours, le patient a refait un bilan orthoptique, nommé bilan post traitement ostéopathique. Pour parvenir à une efficacité optimale, les mêmes mesures ont été effectuées avant et après le traitement ostéopathique.

Ces deux bilans sont un recueil de données, prises sur une fiche type créée pour l'étude. (cf. annexe 1)

2.3.1. L'interrogatoire

Le bilan initial est un bilan orthoptique classique. L'orthoptiste commence par recueillir :

-Les antécédents ophtalmologiques et généraux du patient. **Les patients ayant des antécédents de chirurgie ophtalmologique ou des pathologies chroniques ont été exclus de l'étude.**

-La correction optique, il s'agit des lunettes. Celle-ci doit être récente et bien adaptée aux patients, afin d'éviter tout effort d'accommodation. Tous les tests et mesures des bilans orthoptiques sont effectués avec la correction optique du patient. **Les patients ayant une forte amétropie**, anomalie de la réfraction oculaire perturbant la netteté de l'image rétinienne, (myopie, hypermétropie, astigmatisme) **ont été exclus de l'étude.**

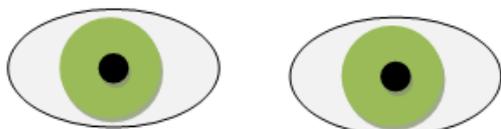
-Les plaintes du patient. Elles peuvent être oculaires, (douleurs, sensation d'œil lourd ...), visuelles (vision trouble, floue ...) ou générales (céphalées, vertiges...).

2.3.2. Le bilan moteur

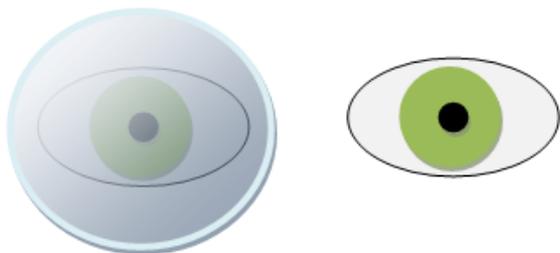
2.3.2.1. Les différents états oculomoteurs

- Lorsque le patient ne présente **aucune pathologie, il est orthophorique** (cf schéma ci-dessous). Il n'y a pas de déviation, les deux yeux sont toujours dirigés sur l'objet fixé. Les deux yeux sont alignés, c'est-à-dire que l'image se projette sur les deux fovéas des deux yeux. Cette orthophorie permet le développement de la vision binoculaire et de la vision stéréoscopique (vision du relief).

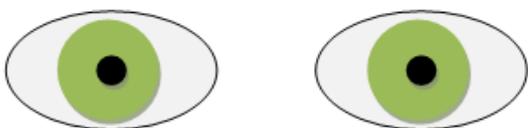
L'Orthophorie



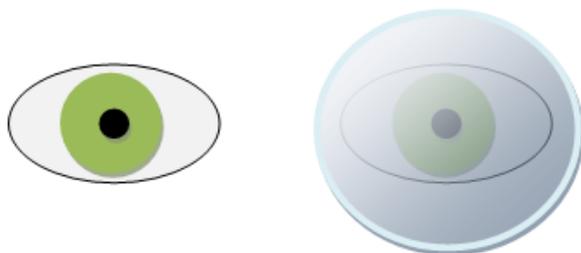
Les axes visuels sont droits.



On cache l'œil droit, l'œil gauche ne bouge pas.



On retire le cache, l'œil droit et l'œil gauche ne bougent pas.



On cache l'œil gauche, l'œil droit ne bouge pas.

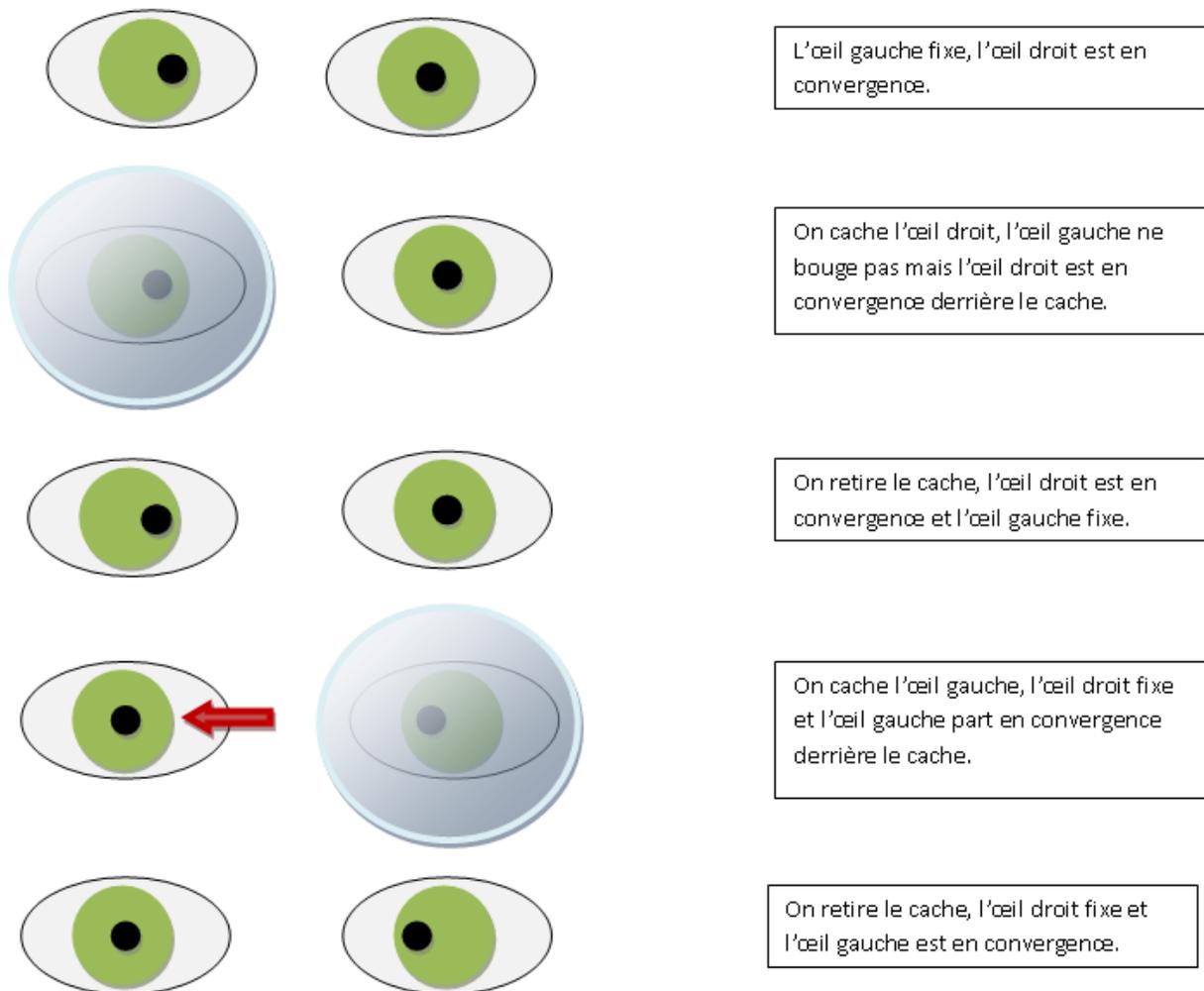


On retire le cache, l'œil droit et l'œil gauche ne bougent pas.

Dans une orthophorie, les axes visuels sont droits lorsque les yeux fixent ainsi que dans leur position de repos.

- **Le strabisme se caractérise par une perte de parallélisme des axes visuels.** Un œil fixe alors que l'autre œil est dévié. Dans un strabisme, les axes visuels des deux yeux ne sont pas orientés vers le même objet de fixation. « Le strabisme est parfois défini comme une perversion de la synergie entre le voir sensoriel et le regarder moteur » (Dr Péchereau). Cette maladie se caractérise par des causes multiples et des conséquences complexes. Le dérèglement oculomoteur, qu'il soit périphérique ou supra nucléaire, provoque une perte de parallélisme des axes visuels. La déviation peut être en convergence, en divergence ou en hauteur (cf schéma ci-dessous). **Les patients strabiques sont exclus de l'étude.**

L'esotropie ou strabisme en convergence



Dans le strabisme, la déviation est constante, un œil est fixe alors que l'autre est dévié.

L'exotropie ou strabisme en divergence



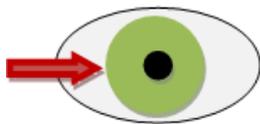
L'œil gauche fixe, l'œil droit est en divergence.



On cache l'œil droit, l'œil gauche ne bouge pas mais l'œil droit est en divergence derrière le cache.



On retire le cache, l'œil droit est en divergence alors que l'œil gauche fixe.



On cache l'œil gauche, l'œil droit fixe et l'œil gauche part en divergence derrière le cache.



On retire le cache, l'œil droit fixe et l'œil gauche est en divergence.

Dans le strabisme, la déviation est constante, un œil est fixe alors que l'autre est dévié.

L'hypertropie ou strabisme en hauteur



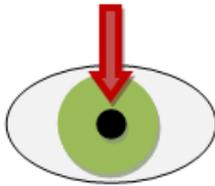
L'œil gauche fixe, l'œil droit est en hauteur.



On cache l'œil droit, l'œil gauche ne bouge pas mais l'œil droit est en hypertropie derrière le cache.



On retire le cache, l'œil droit est en hauteur alors que l'œil gauche fixe.



On cache l'œil gauche, l'œil droit fixe et l'œil gauche part en bas derrière le cache.

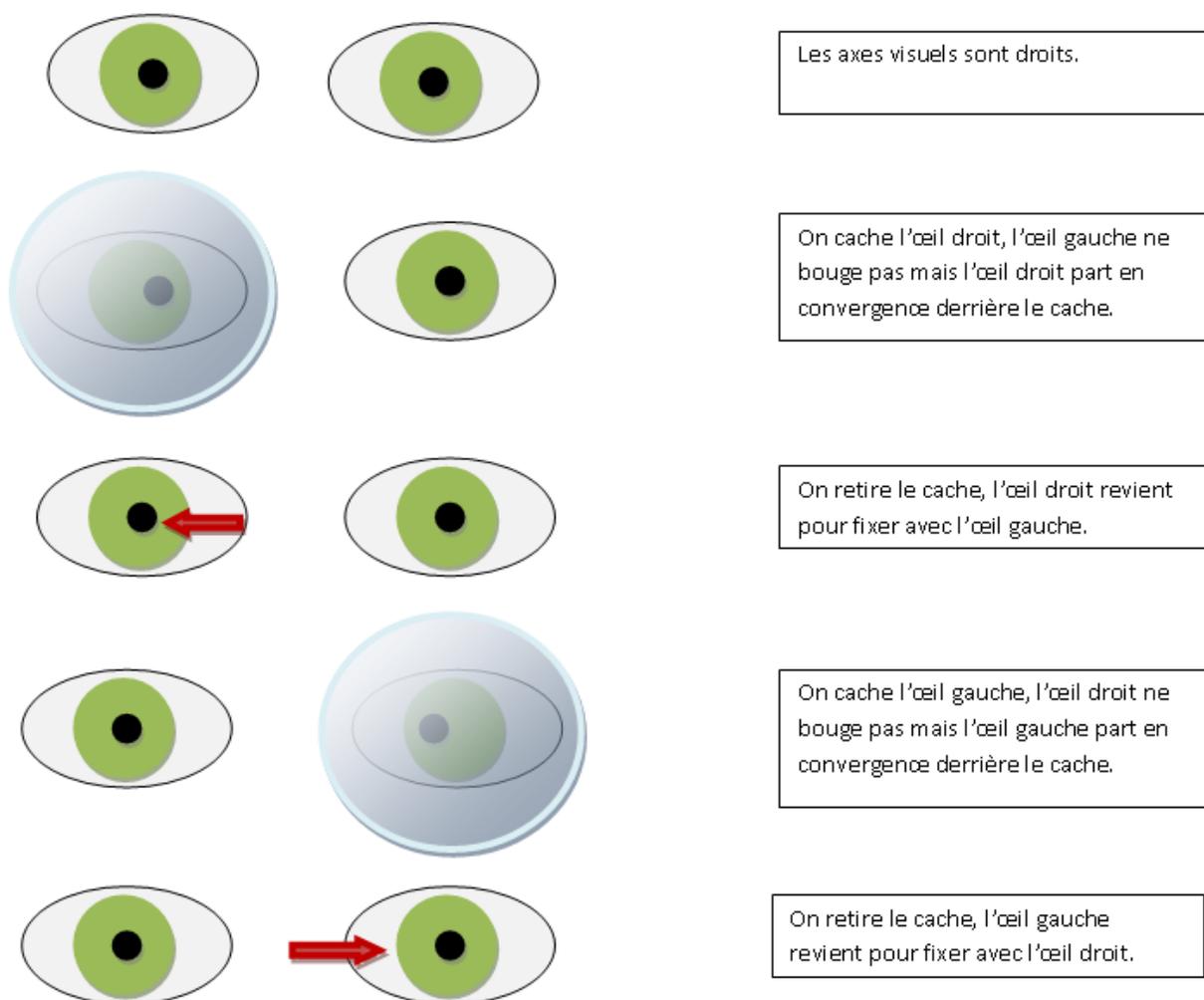


On retire le cache, l'œil droit fixe et l'œil gauche est en hypotropie.

Dans le strabisme, la déviation est constante, un œil est fixe alors que l'autre est dévié.

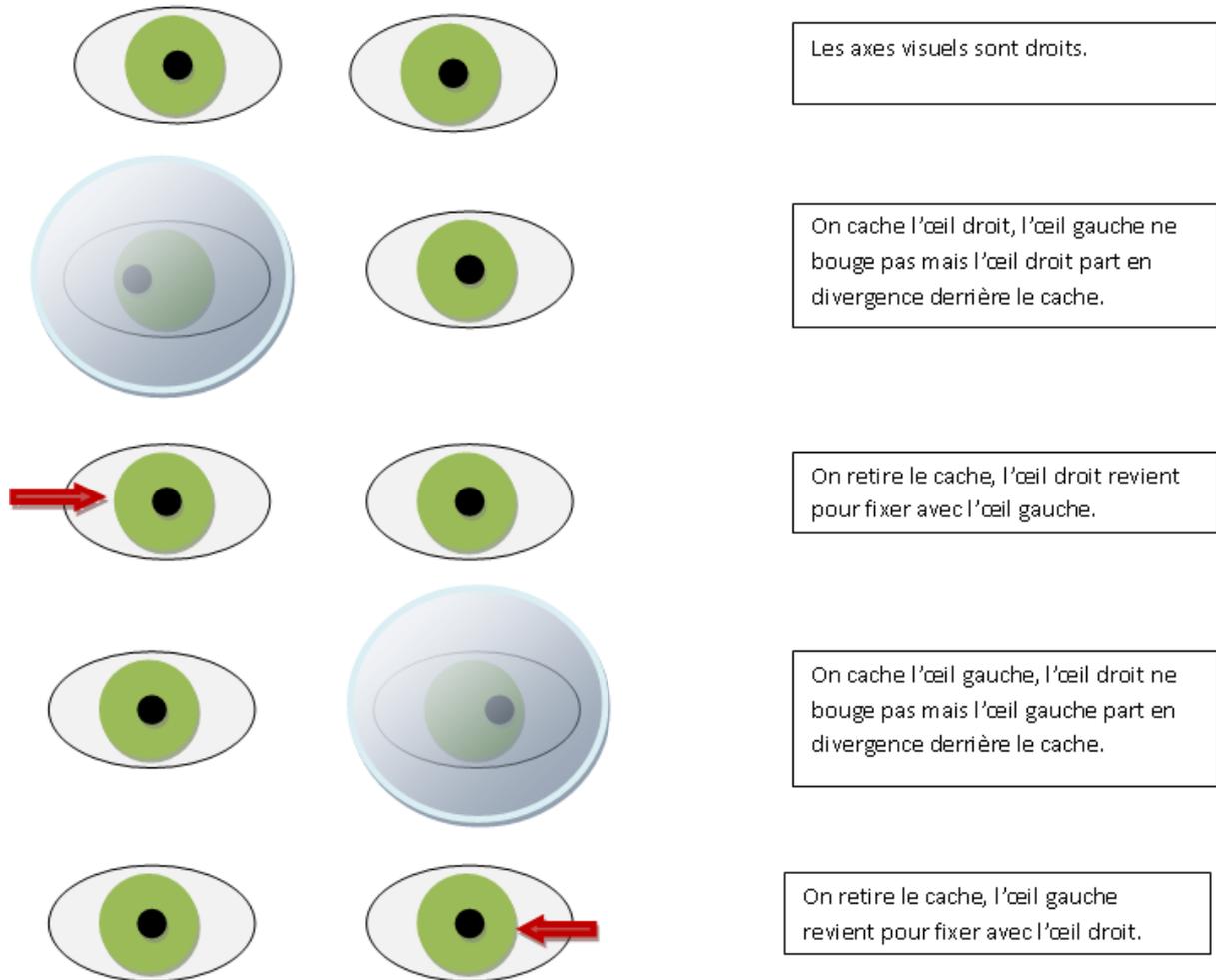
- **L'hétérophorie est une déviation latente**, c'est-à-dire qu'au cours de la fixation les axes visuels sont droits. Lorsque la fusion est rompue, à la rêverie ou lorsqu'un œil est caché, une déviation apparaît. La déviation peut être là encore, en convergence (cf schéma ci-dessous), en divergence (photo 8) ou en hauteur. **Les hétérophories de plus de 8 dioptries sont exclues de l'étude, car considérées comme pathologiques.**

L'esophorie ou hétérophorie en convergence



Dans l'hétérophorie, la déviation apparaît lors de la perte de fixation d'un œil. L'œil est dévié dans sa position de repos. Quand l'œil peut de nouveau fixer les axes visuels se remettent droits.

L'exophorie ou hétérophorie en divergence



Dans l'hétérophorie, la déviation apparaît lors de la perte de fixation d'un œil. L'œil est dévié dans sa position de repos. Quand l'œil peut de nouveau fixer les axes visuels se remettent droit.

2.3.2.2. L'examen sous écran

Il permet de rechercher une déviation oculaire.

- Le patient fixe une lettre à 5 mètres (photo 1) pour la vision de loin, puis une mire à 40 cm (photo 2) pour la vision de près. Au cours de ce test, le patient est assis, tête droite, la mire est placée perpendiculairement à son plan frontal.



Photo 1

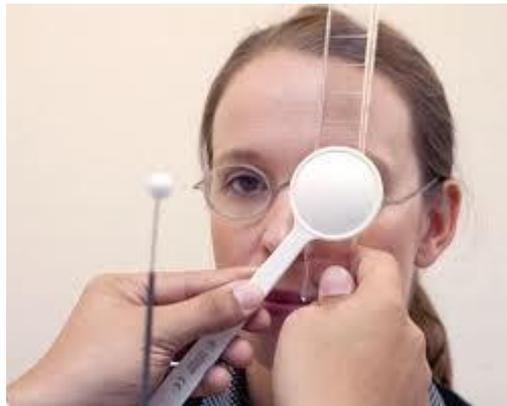


Photo 2

A l'aide d'une palette (photo 1) l'orthoptiste cache l'œil droit puis l'œil gauche du patient à la recherche d'un éventuel mouvement des yeux. L'orthoptiste quantifie la déviation de l'œil à l'aide d'une barre de prisme. Les mesures sont recueillies en dioptries prismatiques. Une dioptrie correspond à environ 0.57 degrés.

Si un œil fixe la mire et que l'œil caché ne bouge pas, c'est une orthophorie.

Si un œil fixe la mire et l'œil caché, n'ayant plus de fixation, va partir de quelques degrés en divergence ou en convergence, c'est une hétérophorie.

Si un œil fixe la mire alors que l'autre œil est en déviation (convergence, divergence ou hauteur) cela signe un strabisme.

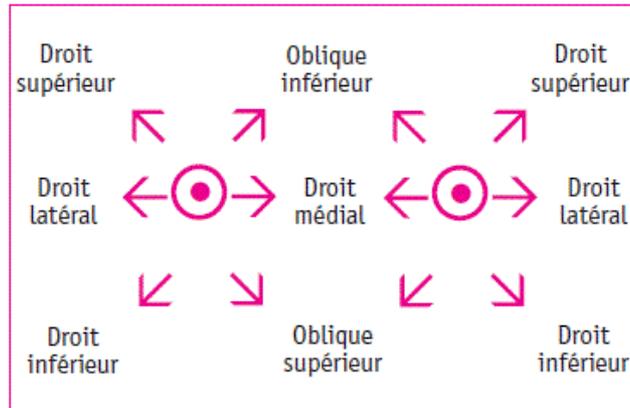
2.3.3. La motilité oculaire

2.3.3.1. Fonctionnement des muscles oculomoteurs

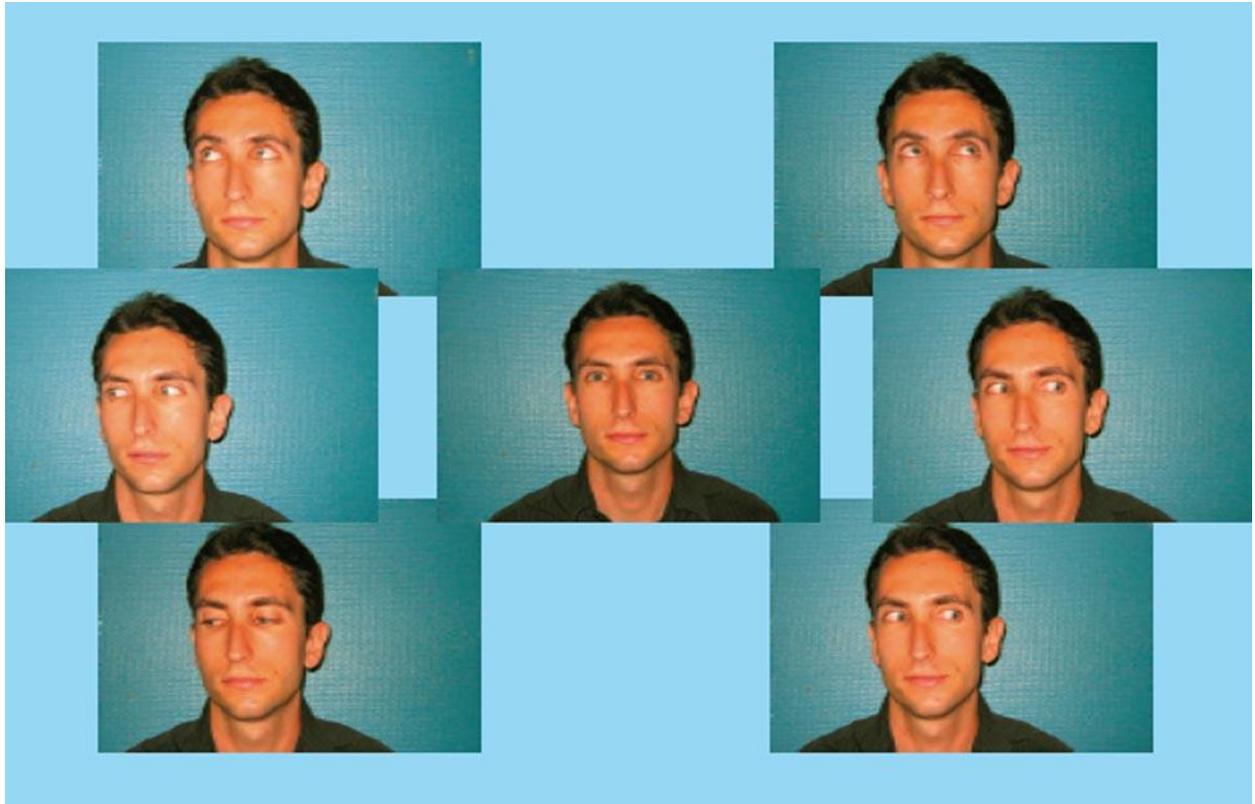
- L'être humain possède six muscles par œil. Un œil est composé de deux muscles horizontaux, le droit latéral et le droit médial, deux muscles verticaux, le droit supérieur et le droit inférieur, ainsi que deux muscles obliques, l'oblique supérieur et l'oblique inférieur. Ces muscles permettent à l'œil de se déplacer dans trois plans de l'espace : horizontal, sagittal et frontal.

2.3.3.2. Le test de la motilité oculaire

Par le test de l'examen sous écran, l'orthoptiste contrôle l'action des muscles afin d'évaluer leur bon fonctionnement. Dans le schéma ci-dessous, les flèches indiquent le champ d'action des muscles oculomoteurs dans les différentes directions du regard.



L'orthoptiste demande au patient de suivre une mire dans toutes les positions du regard. **Les patients présentant un trouble des muscles oculomoteurs, hyper ou hypo action, sont exclus de l'étude.**



2.3.3.3. Le test de la motricité oculaire

Il permet d'évaluer les différents mouvements binoculaires.

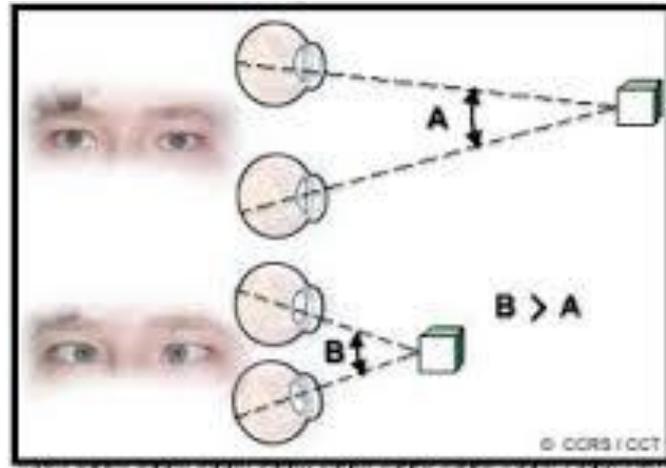
- La motricité oculaire teste d'abord la poursuite, le patient doit suivre une mire sans bouger la tête et sans décrocher du regard. Puis, l'orthoptiste lui demande d'effectuer des mouvements de saccades, c'est un mouvement conjugué des deux yeux, les deux yeux vont dans la même direction. Le patient doit passer d'une mire à une autre plusieurs fois.

2.3.3.4. Le punctum proximum de convergence

Ce test permet de quantifier la convergence proximale.

- Pour évaluer le punctum proximum de convergence, la mire est rapprochée de l'arrête du nez du patient. C'est le point le plus proche pour une vision simple par les deux yeux, grâce à la coordination des muscles oculomoteurs. Ce point n'existe qu'en présence d'une vision binoculaire.

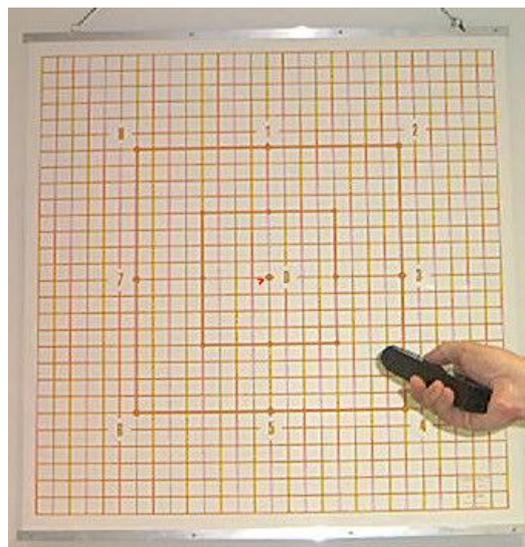
Ici, les deux yeux effectuent un mouvement de vergence. C'est un mouvement disjoint, les deux yeux ne vont pas dans la même direction afin de maintenir une image unique. Ce mouvement est effectué par les muscles antagonistes des deux yeux, et sont soumis à une dissociation optomotrice.



2.3.3.5. Le test du Heiss Weiss

Ce test permet de mettre en évidence la dysfonction d'un muscle oculomoteur.

Le test du Heiss Weiss permet d'éliminer toute paralysie ou parésie d'un muscle oculomoteur. **Les patients présentant un déséquilibre binoculaire dû à une paralysie oculomotrice sont exclus de l'étude.**



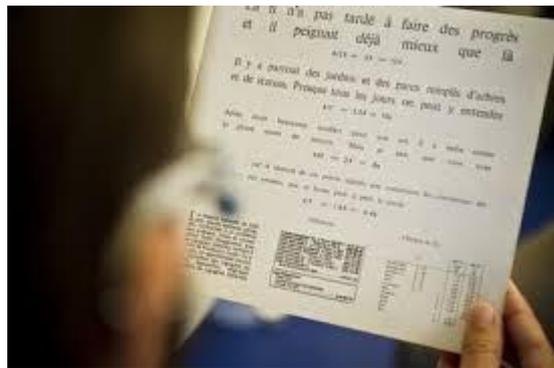
2.3.4. Le bilan sensoriel

L'orthoptiste effectue ensuite, le bilan sensoriel. Il détermine la capacité à voir simple et net à toutes distances.

2.3.4.1. L'acuité visuelle

L'acuité visuelle se définit comme étant la capacité d'interpréter les détails spatiaux qui sont mesurés par l'angle sous lequel ils sont vus.

Avec sa correction optique, le patient lit des lettres à 5 mètres puis, un texte à 40 cm. L'acuité visuelle normale est de 10/10 en vision de loin comme en vision de près. **Les patients n'ayant pas une acuité visuelle normale sont exclus de l'étude.**



2.3.4.2. La vision stéréoscopique

La stéréoscopie, ou vision du relief, est la forme la plus raffinée du système visuel. **Une stéréoscopie de bonne qualité signe l'existence d'une vision binoculaire normale et l'absence de strabisme.** La stéréoscopie se met en place lorsque :

- L'acuité visuelle est normale,
- Les axes visuels sont droits,
- La fusion est possible.

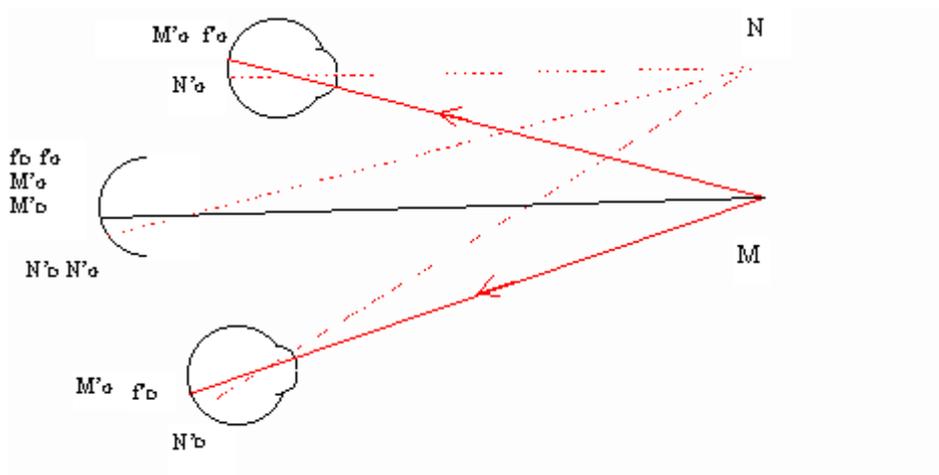
Dans cette étude, la vision stéréoscopique a été testée à l'aide de deux tests, le LANG et le WIRT, utilisant le principe des stéréogrammes à points aléatoires. Cet ensemble de tests permet de restituer et de quantifier la vision du relief. **Les patients n'ayant pas une vision du relief normale ont été exclus de cette étude.**



2.3.5. Les amplitudes de fusion

2.3.5.1. La fusion

- La fusion peut se définir comme la capacité qu'ont les deux yeux à superposer les images d'un même objet perçu simultanément par chaque œil en une perception visuelle corticale unique.



Le bon développement de la fusion dépend de :

- L'intégrité des structures anatomiques,
- Une acuité visuelle normale sur les deux yeux,
- Un bon équilibre oculomoteur,
- Une correspondance cortico-rétinienne normale.

La fusion est déclenchée par la disparité rétinienne qui permet de maintenir une vision simple à toute distance.

La fusion à toute distance est rendue possible par un mouvement de vergence. Le mouvement de vergence est régi par l'équilibre réciproque entre les deux yeux et par les mouvements de refixation.

2.3.5.2. Le test des amplitudes de fusion

Les amplitudes de fusion sont définies comme la capacité maximale à maintenir la fusion jusqu'au point de rupture de cette fusion.

Elles sont mesurées à l'aide d'une barre de prisme. Les mesures sont recueillies en dioptries. Une dioptrie correspond à environ 0.57 degrés. La barre de prisme est composée de plusieurs prismes de force croissante accolés les uns aux autres. Elle permet de tester le pouvoir de fusion en divergence puis convergence, de loin puis de près.

Le patient fixe tout d'abord une image à 5 m. Il n'en voit qu'une. L'orthoptiste passe alors la barre de prismes devant un œil en commençant par le plus petit prisme. L'œil qui se trouve derrière le prisme fait un mouvement de l'extérieur vers l'intérieur afin de compenser la diplopie provoquée par le prisme. Les deux yeux s'adaptent au prisme afin de maintenir l'image sur les deux fovéas des deux yeux. L'orthoptiste crée donc un mouvement oculaire de divergence puis de convergence en vision de loin puis de près. **Les valeurs recueillies correspondent au moment où le patient décroche, c'est-à-dire que la fusion n'est plus possible.**

Les amplitudes de fusion normales sont de 4 ou 6 dioptries de loin, 6 ou 8 dioptries de près pour la divergence et de 18 ou 20 dioptries de loin, 20 ou 25 dioptries de près pour la convergence.



Les amplitudes de fusion peuvent également être évaluées avec un synoptophore ; cet instrument est plus éloigné des conditions naturelles de vision. Il n'a pas été utilisé dans cette étude.



2.4. La rééducation orthoptique

Suite au bilan orthoptique, une rééducation est proposée au patient. **Elle ne peut être envisagée que lorsqu'il existe une vision binoculaire correcte – ce qui est le cas essentiellement dans les orthophories, les hétérophories (déviations latentes des axes visuels) et dans l'insuffisance de convergence – et seulement lorsque le patient se plaint de gêne oculaire ou visuelle. La rééducation orthoptique vise essentiellement à augmenter l'amplitude de fusion (qui consiste à superposer les images de chaque œil) et à développer la motricité conjuguée. Les exercices oculaires consistent à améliorer le pouvoir de convergence et sont pratiqués avec une correction optique adaptée.**

Pendant une dizaine de séances, l'orthoptiste va travailler les amplitudes de fusion, en insistant sur la convergence, à l'aide d'une barre de prisme et d'une mire immobile puis mobile de loin comme de près. Il faut entraîner les muscles oculaires extrinsèques, particulièrement les droits internes.

Il conviendra également de développer le punctum proximum de convergence en essayant de rapprocher la mire la plus près possible du nez en maintenant la fusion des deux yeux. La motricité conjuguée, la poursuite et les saccades vont être entraînées. L'orthoptiste pourra également utiliser un synoptophore, c'est un appareil qui permet de développer les amplitudes de fusion. Le patient pourra, d'autre part, entraîner sa fusion sur des stéréogrammes (image qui donne l'illusion d'une image en trois dimensions).

Dans sa pratique quotidienne, l'orthoptiste revoit le patient quelques mois après la rééducation pour un bilan final, identique au bilan initial. L'orthoptiste peut donc comparer les deux bilans afin d'évaluer les réussites et les échecs de la rééducation.

Les orthoptistes ont remarqué que les insuffisances de convergence qui étaient bien rééduquées avec disparition des plaintes et gênes du patient peuvent toutefois récidiver quelques années après. De plus, mais plus rarement, certains patients sont récalcitrants à la rééducation. Il peut s'avérer pertinent de s'interroger sur une approche différente pour soulager ce type de pathologie.

3. HYPOTHESE

A ce titre, il m'est apparu intéressant de réfléchir sur ce sujet très peu développé, à savoir aborder l'insuffisance de convergence par un traitement ostéopathique structurel et d'évaluer son efficacité.

3.1. Théorie ostéopathique structurelle

3.1.1. Le raisonnement structurel

Dans la théorie de l'ostéopathie structurelle, le postulat de départ est que **la structure génère la fonction et que la fonction « épanouie » entretient le bon état de la structure. De plus, le bon état de la structure permet une fonction « épanouie ».** Il n'y a donc pas de dysfonction sans altération de la structure.

Les lésions, en ostéopathie structurelle, se retrouvent au sein de la structure, au niveau du tissu conjonctif. Ce sont ces lésions qui sont responsables du changement d'état de la structure et donc des dysfonctionnements. Ils existent différentes lésions, certaines sont :

- Dites irréversibles, c'est à dire cassées, usées ou malformées. Elles ne sont pas dans notre champ d'action.

- D'autres dites réversibles, sur lesquelles nous pouvons agir.

Le tissu conjonctif se retrouve dans l'ensemble du corps, l'ostéopathie structurelle s'adresse donc à l'ensemble du corps.

Nous voyons bien que cela est en cohérence avec la définition même de l'insuffisance de convergence, qui n'est pas une atteinte irréversible de la structure (pas d'atteinte paralytique, ni un manque de force des muscles adducteurs) mais une simple dysfonction de la convergence.

3.1.2. L'approche ostéopathique structurelle

3.1.2.1. Généralités

Notre approche consiste en la recherche d'une Lésion Tissulaire dite Réversible (LTR), et à son traitement. Nous nous intéressons donc aux pathologies non organiques, en excluant les lésions tissulaires irréversibles (cassées, usées, malformées...).

Cette LTR se retrouve au sein du tissu conjonctif. Lors d'une LTR, le tissu conjonctif a modifié sa trophicité, son élasticité, sa souplesse, sa déformabilité. **La LTR est alors caractérisée par une perte des qualités d'élasticité et de souplesse du tissu. Une fois la LTR en place, elle devient stable, auto entretenue dans l'espace et dans le temps.**

Comment la LTR se met-elle en place ?

La LTR fait toujours suite à une hypo sollicitation du tissu conjonctif de la structure, par rapport à ses possibilités physiologiques. Cette hypo sollicitation entraîne une augmentation des processus de fixité au détriment des processus dynamiques et provoque un changement d'état de la structure. Cette LTR engendre une diminution de l'élasticité et de la souplesse du tissu conjonctif, qui peut amener une dysfonction de la structure entraînant une perte de ses capacités d'adaptation aux sollicitations externes.

L'hypo sollicitation peut être soit primaire, c'est-à-dire, par manque de sollicitation durant les actions quotidiennes, soit secondaire à une hyper sollicitation par rapport à ses possibilités physiologiques (un choc, un traumatisme...), qui contraint à une mise au repos pour protéger la zone afin de cicatriser. **C'est un phénomène physiologique, ce qui explique pourquoi la LTR est spontanément muette et sera sensible lors de sa sollicitation mécanique, au delà de ses nouvelles possibilités de déformation.**

Cette LTR entraîne donc une diminution de la fonction, voire une dysfonction, qui va par là même entretenir l'hypo sollicitation. On dit que la LTR est auto-entretenu dans le temps et l'espace. Elle ne peut pas se libérer par elle-même et nécessite donc une action extérieure.

L'ostéopathe va intervenir sur les LTR, mais en s'attachant à une localisation précise. Il va, en effet, agir sur les LTR qui se situent sur les variables dites de régulation de l'état de la structure incriminée par la dysfonction, afin de lui rendre ses possibilités fonctionnelles. Ses variables sont des variables de régulations dites: mécaniques, neurologiques et vasculaires, elles peuvent être locales et /ou à distance.

L'ostéopathe utilise, pour libérer le tissu conjonctif des LTR, des techniques manipulatives mécaniques qui créent un réflexe à effet neuro-

vasculaire, pour relancer localement une vascularisation. Ce réflexe permet de récupérer complètement ou partiellement l'état initial du tissu conjonctif. Pour ce faire, au niveau ostéo-articulaire, vertébral et des membres, notre action devra être la plus brève, intense et localisée que possible, par le thrust. Dans le cadre du crânien et du viscéral, nos techniques manipulatives seront sensiblement différentes au niveau des modalités d'action mais toujours dans le même état d'esprit d'effet neuro-vasculaire.

3.1.2.2. Particularités du crânien

Au niveau du crânien, la LTR reste la même mais est perçue différemment. En effet, il est souvent difficile de s'assurer de la sensibilité, au toucher, sur le crâne. La lésion crânienne sera alors perçue comme une restriction des qualités d'élasticité et de déformation du conjonctif testé. Il existe trois types de localisation de la lésion au niveau du crâne, elles sont dites :

-Articulaires : ce sont les plus connues, elles s'organisent au niveau des différentes sutures entre les pièces osseuses du crâne.

-Membraneuses : elles s'organisent au sein des membranes crâniennes : tentes du cervelet, faux du cerveau... Ses membranes travaillent en interaction avec les os de la boîte crânienne afin d'assurer une répartition homogène des contraintes qui lui sont imposées.

-Intra-osseuses : elles s'organisent au sein même d'une pièce osseuse, certaines des zones dans l'os qui perdront leur qualité d'élasticité et de déformation.

Au niveau crânien, il y aura toujours une notion de test de résistance, de slack pour localiser la lésion et trouver ses paramètres lésionnels. **La libération du tissu conjonctif s'effectuera selon des modalités différentes de celles des manipulations ostéo-articulaires, vertébrales ou des membres. Tel qu'enseigné à l'IFSOR, nous ne créons pas une impulsion pour informer et ébranler le tissu en lésion (même si cela est possible avec d'autres techniques). Nous aurons une action mécanique d'une certaine intensité, sans impulsion, et pendant une certaine durée qui seront propres à chaque lésion trouvée. Ces manipulations provoqueront tout aussi bien un effet neuro-vasculaire que mécanique.**

En imposant une contrainte à la lésion, sans qu'il y ait de mouvement possible, et en ayant pour seule alternative que de passer par la lésion, elle est obligée de réagir et de changer son état pour absorber cette contrainte. Ce changement d'état, au niveau du tissu conjonctif en lésion, se traduit par une restauration partielle ou complète de ses qualités d'élasticité et de souplesse. Il permet alors une amélioration voire une normalisation du fonctionnement de la structure.

3.2. Approche pratique de l'insuffisance de convergence

Lors de notre bilan, dans la plupart des cas, nous devons aller du particulier au général à la recherche de LTR selon le modèle ostéopathique enseigné à l'IFSO de Rennes. Cela n'est pas forcément le cas lors du traitement, une fois les LTR trouvées.

Dans le cas présent, nous nous trouvons face à **une dysfonction des muscles droits latéraux et droits médiaux des yeux dans leur rôle de convergence oculaire**. Comme défini précédemment, nous ne sommes pas dans le cadre de lésions tissulaires irréversibles. Ceci tend à montrer que l'on se situe bien dans notre champ d'action.

Aussi, nous investiguerons, localement et à distance, les variables de régulations mécaniques, neurologiques et vasculaires de la structure concernée, à savoir, les muscles droits médiaux et droits latéraux. Nous libérerons alors les structures, en rapport avec ses différentes variables, qui présentent des LTR.

3.2.1. Approche mécanique

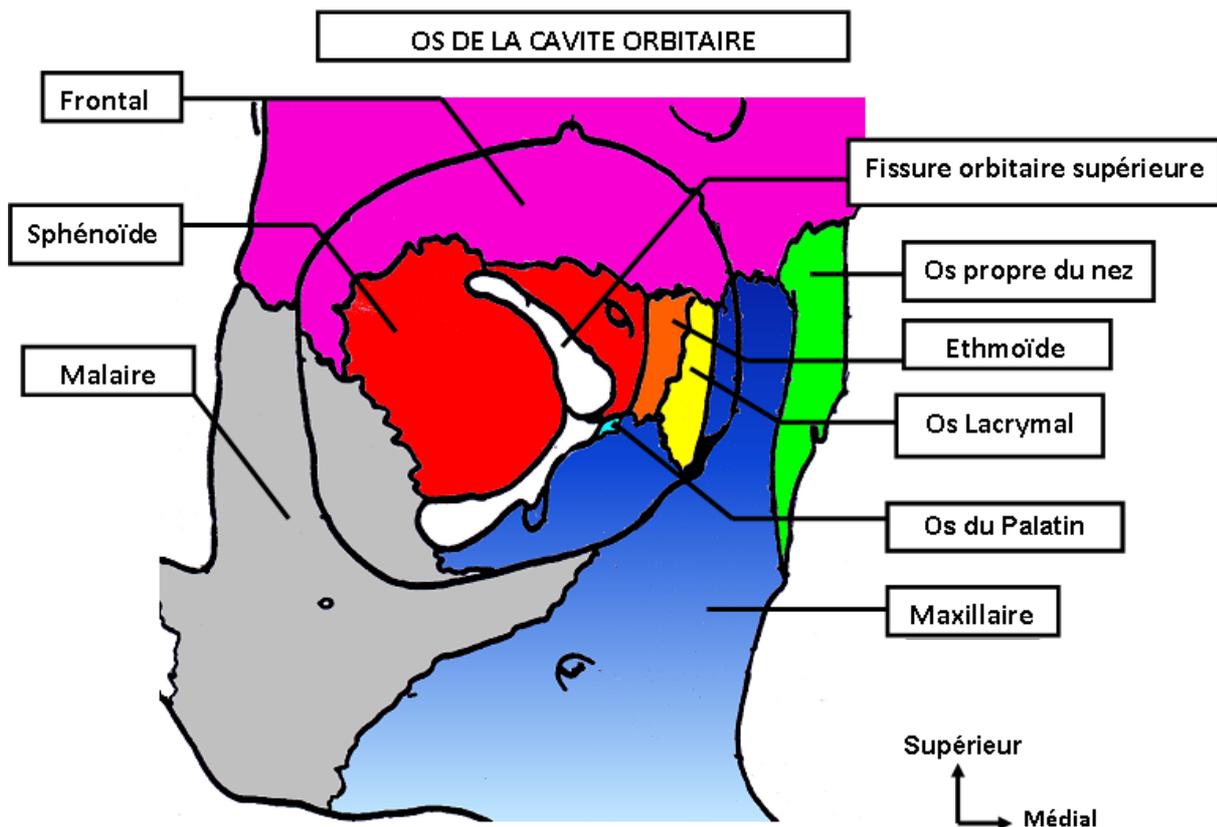
- **Localement :**

Les muscles droits médiaux et latéraux s'insèrent en arrière, sur la partie antérieure de l'anneau de Zinn qui se trouve dans la fissure sphénoïdale supérieure. **Il faudra donc vérifier la zone de la fissure sphénoïdale supérieure. Pour cela, la déformabilité intra-osseuse du sphénoïde entre les petites ailes et les grandes ailes** sera contrôlée.

Les muscles droits médiaux et latéraux s'insèrent sur le globe oculaire, latéralement pour le latéral et médialement pour le médial. Au début de l'étude, nous avons mis en place un test fonctionnel sur la mobilité du globe oculaire. Cela consistait en une prise légère sur l'œil fermé, puis nous recherchions à engager très légèrement l'œil en rotation horaire vers le nez et en rotation antihoraire vers la tempe. Cependant, nous avons dû abandonner ce test car certains patients n'ont pas supporté l'approche de leur œil de cette manière.

- **A distance :**

Les muscles concernés sont intra-orbitaires, **il faudra évidemment vérifier la liberté articulaire de tous les os qui forment la cavité orbitaire**. A savoir, le sphénoïde, le frontal, l'ethmoïde, le maxillaire, le palatin et l'os lacrymal. **[Schéma 1] ci-dessous.**



[Schéma 1]

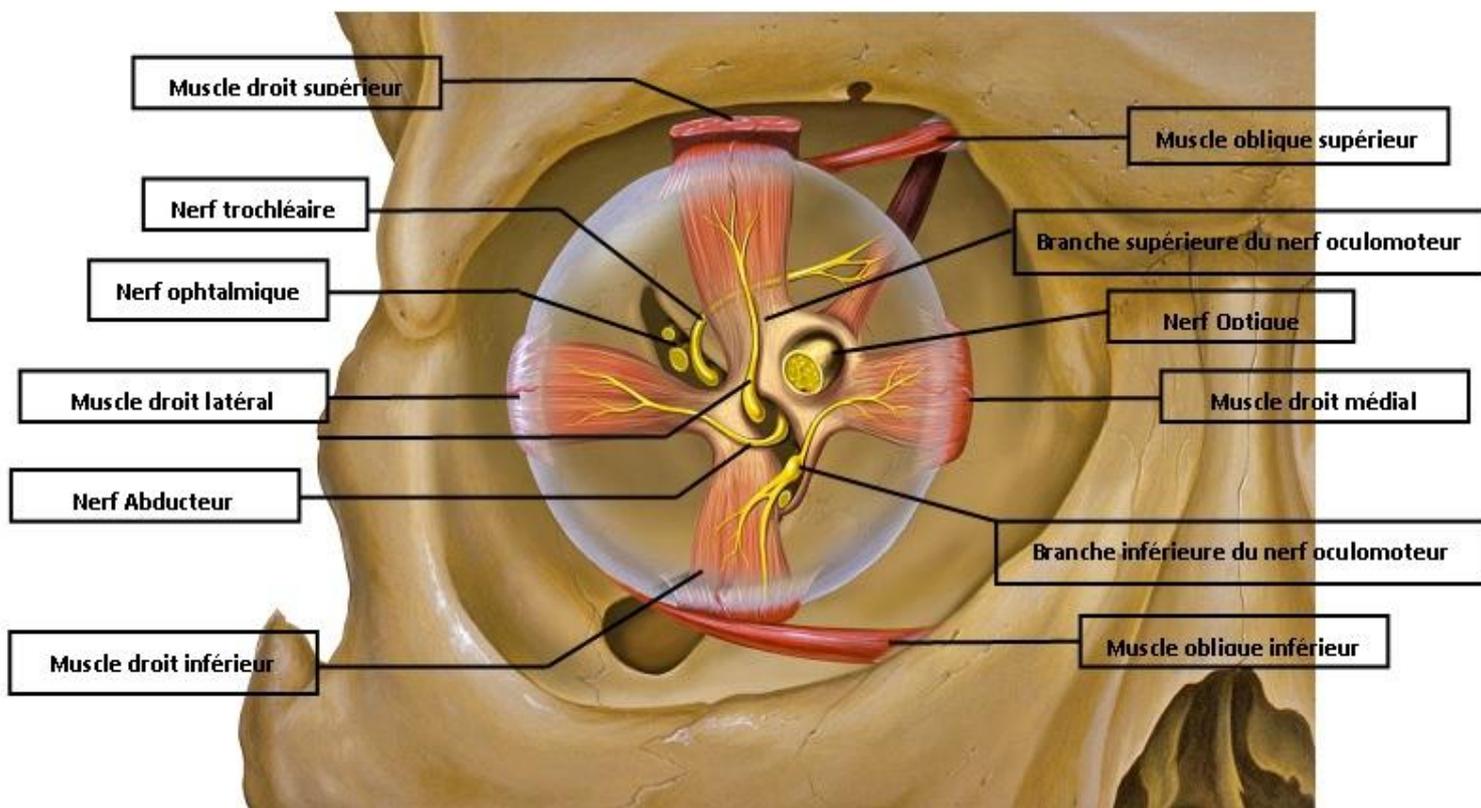
3.2.2. Approche neurologique

3.2.2.1. Au niveau moteur

L'action de convergence oculaire met en jeu les muscles droits médiaux, droits et gauches, innervés par la troisième paire de nerf crânien ainsi que les muscles droits latéraux, droits et gauches, innervés par la sixième paire de nerfs crâniens. **[Schéma 2]**

Nous ne pourrions avoir une action que sur les nerfs proches d'une zone abordable aux manipulations.

Muscles et nerfs de la cavité orbitaire

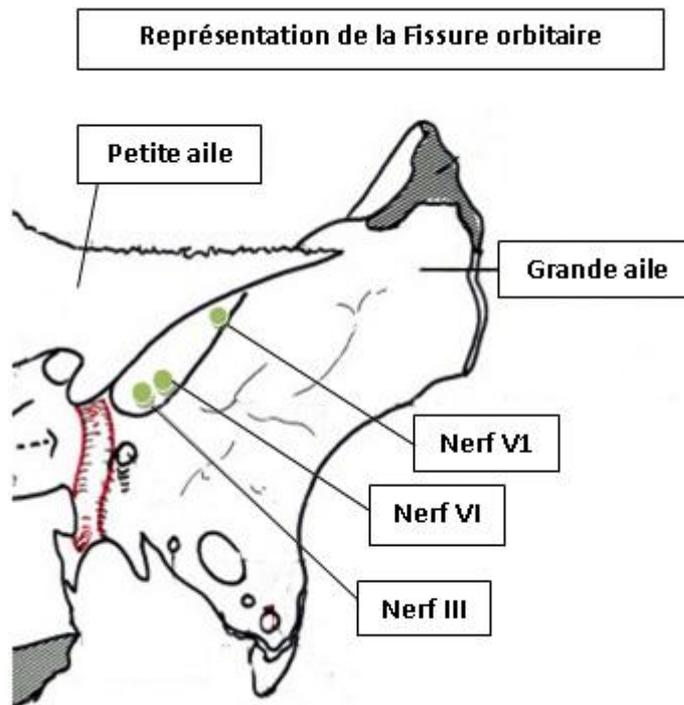


[Schéma 2]

- **Localement :**

- Pour le nerf III, l'absence de LTR sera vérifiée au niveau de son passage dans la fissure orbitaire supérieure [schéma 3]. Pour cela, nous contrôlerons la déformabilité intra-osseuse du sphénoïde entre les petites ailes et le reste du sphénoïde.

- Pour le nerf VI, nous vérifierons également l'absence de LTR lors de son passage dans la fissure orbitaire supérieure avec la même approche que précédemment.



[Schéma 3]

- **A distance :**

- Le VI passe également proche de l'articulation sphéno-pétreuse. Nous vérifierons alors l'absence de LTR dans cette région, par la manipulation du pivot sphéno-pétreux. [Schéma 3]

3.2.2.2. Au niveau sensitif

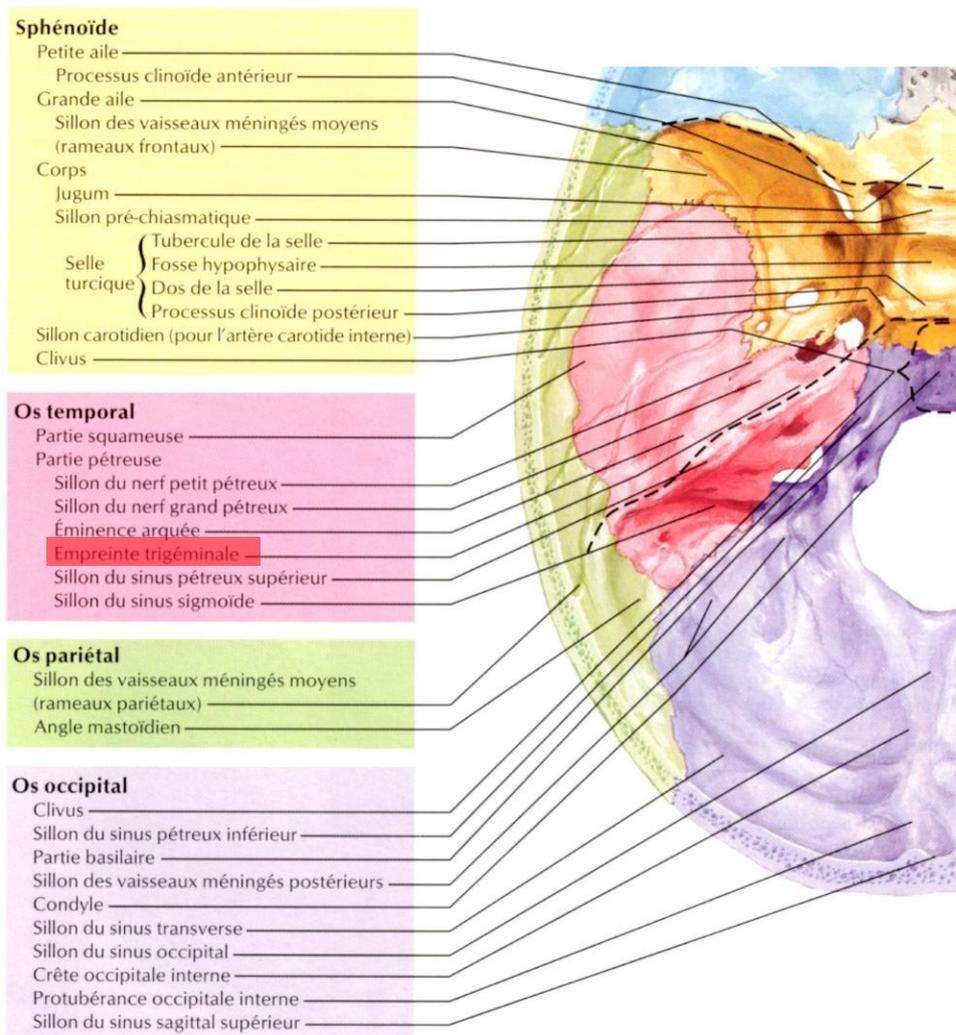
Au niveau sensitif, les muscles concernés sont innervés par la première branche du nerf trijumeau, soit le **V1**. Nous pourrions avoir une action, dans certaines zones abordables qui sont :

- **Localement :**

- **Au niveau de la fissure orbitaire supérieure** où il passe.

- **A distance :**

- **Au niveau du noyau trigéminal** qui se trouve proche de l'articulation sphéno-pétreuse. [Schéma 4]



[Schéma 4]

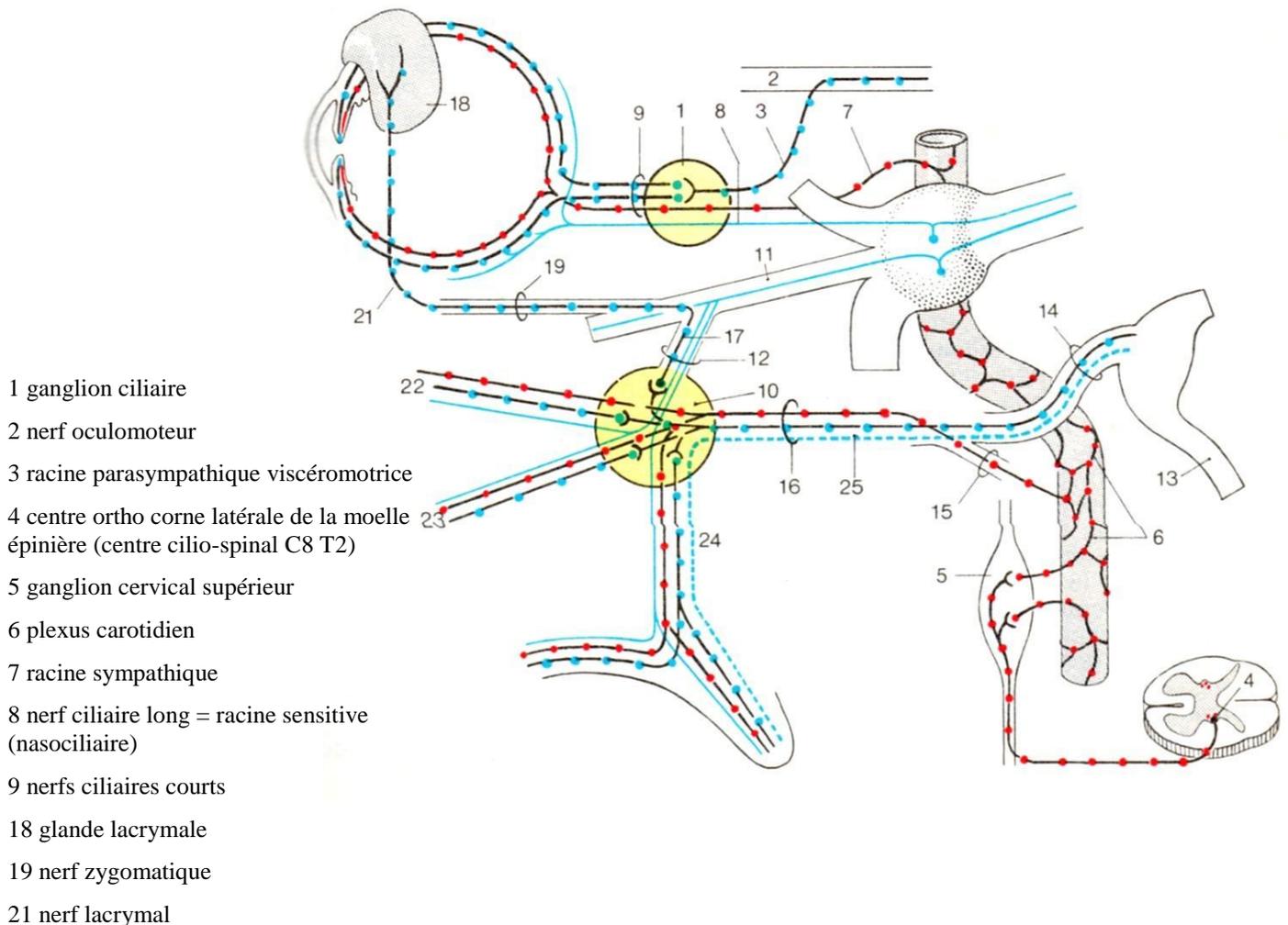
3.2.3. Approche vasculaire

3.2.3.1. Au niveau artériel

L'artère ophtalmique est issue de l'artère carotide interne. Elle se divise en plusieurs branches qui contribuent, en grande partie, à la vascularisation des muscles oculomoteurs. Ces artères sont contrôlées par le système neuro-végétatif orthosympathique :

- **A distance :**

- **L'orthosympathique** vient du plexus carotidien, passe ensuite dans le ganglion ciliaire et suit l'artère ophtalmique. **Son centre se trouve au niveau cervical bas et du dorso-costal haut qui sont les centres de Budge et Waller (C6-C7-C8). Il fait ensuite relais au niveau cervical haut (C0-C1-C2).** [Schéma 5]



- Pointillé bleu : fibres parasympathiques issues des noyaux viscéro-efférents (moteurs et sécrétoires). Leur relais se fait au niveau du ganglion parasympathique.

-Pointillé rouge : fibres orthosympathiques (sympathiques) dont le relais se fait au niveau du ganglion cervical supérieur.

[Schéma 5]

Il faudra donc vérifier l'absence de LTR à ces différents niveaux.

3.2.3.2. Au niveau veineux

En ce qui concerne le retour veineux, il se fait par les veines ophtalmiques qui passent :

- **Localement :**

- **Par la fissure orbitaire supérieure.** Un contrôle du passage sera effectué à ce niveau comme vu précédemment.

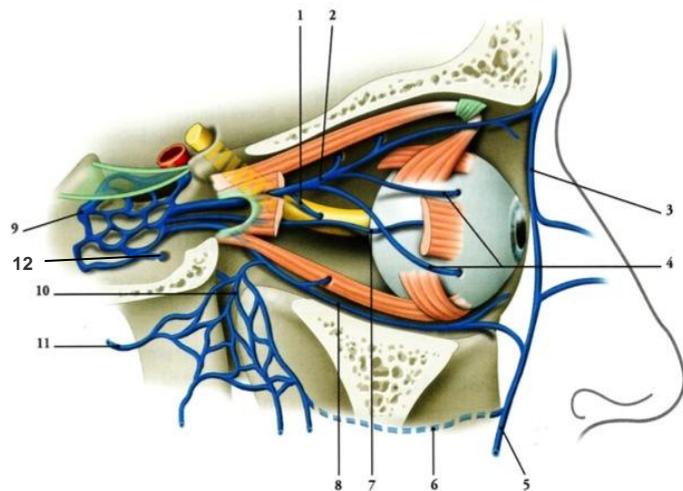
- **A distance**

- **Par le sinus caverneux.** Il conviendra d'effectuer une vérification de l'intra-osseux du sphénoïde entre le corps et les ailes. Nous avons aussi la veine de Nuhn qui fait anastomose entre le sinus caverneux et le plexus ptérygo-maxillaire qui faudra investiguer.

- De plus, les veines ophtalmiques font des anastomoses avec certaines veines de la face : la veine angulaire qui fait une anastomose avec l'ophtalmique inférieure, et la veine faciale qui fait une anastomose avec la veine ophtalmique inférieure. Elles font également une anastomose avec le plexus ptérygo-maxillaire, qu'il faudra aller vérifier. [Schéma 6]

Veine ophtalmiques (vue latérale)

1. v. centrale de la rétine
2. v. ophtalmique sup.
3. v. angulaire
4. v. vorticineuses
5. v. faciale
6. v. faciale profonde
7. v. ophtalmique moyenne
8. v. ophtalmique inf.
9. sinus caverneux
10. plexus pterygoïdien
11. v. maxillaire
12. v. de Nuhn



[Schéma 6]

Ainsi, pour cette pathologie, il conviendra d'investiguer au niveau crânien, cervical, dorsal et costo-vertébral.

Cette approche peut laisser espérer obtenir une amélioration de la convergence des patients par le seul traitement ostéopathique.

4. ETUDE DE CAS

4.1. But de l'étude

Dans cette étude, nous avons cherché à savoir si seul un traitement ostéopathique pouvait avoir une influence sur l'insuffisance de convergence.

Pour se faire, nous avons vu 11 patients adressés par des médecins pour un bilan orthoptique. Un premier bilan avec l'orthoptiste appelé **bilan initial** est réalisé. **Puis, un traitement ostéopathique** est mis en place sur au moins deux séances, par mes soins. Enfin, **un bilan post traitement ostéopathique** est effectué par l'orthoptiste validant ou non une amélioration de l'insuffisance de convergence. Tous les patients ont bénéficié du même protocole de soin.

4.2. Matériel et méthode

4.2.1. Matériel

4.2.1.1. Critères d'exclusion et d'inclusion

Pour rentrer dans l'étude, les patients devaient avoir fini leur croissance, ne pas avoir ni de strabisme, ni d'hétérophorie dit pathologique (c'est-à-dire supérieure à 8 dioptries).

Les patients présentant un trouble des muscles oculomoteurs ou un déséquilibre binoculaire dû à une paralysie oculomotrice ont été exclus.

Les patients ne présentant pas une acuité visuelle à 10/10, même avec correction, et les patients présentant une forte amétropie (correction visuelle) ont également été exclus.

Toutes ces exclusions rentrent dans le cadre des lésions tissulaires dites irréversibles (usées, cassées, mal construite), nous ne pouvons donc pas avoir d'action dessus. Ceci tend à montrer que nous nous situons dans notre champ de compétences. Ils devaient, bien sûr, être adressés par un médecin pour un bilan orthoptique, et avoir une insuffisance de convergence identifiée par le bilan orthoptique.

4.2.1.2. Les patients

Cette étude comporte 11 patients. La moyenne d'âge de cet échantillon est de 41,64 ans.

Parmi ces 11 patients, 4 sont des hommes et 7 sont des femmes. La moyenne d'âge pour les hommes est de 45 ans, alors que la moyenne d'âge pour les femmes est de 39,7 ans

La plus jeune patiente avait 22 ans alors que le plus âgé avait 57ans.

Les patients sont numérotés de 1 à 11.

4.2.1.3. Matériel utilisé pour le bilan orthoptique

Comme décrit dans la problématique, le matériel utilisé par l'orthoptiste lors du bilan est conséquent. Aussi, nous allons simplement établir la liste :

- Echelle d'acuité visuelle de loin et de près,
- Barres de Prisme de Berens,
- Palette cache œil,
- Mire de fixation en vision de loin et vision de près,
- Test du LANG,
- Test du WIRT,
- Test du Heiss-Weis,
- Bi-prisme de Grassis,
- Bagolini,

4.2.1.4. Matériel utilisé par l'étudiant ostéopathe

Une table de manipulation et un support pour une prise de notes manuscrites.

Pour quantifier les LTR, j'ai utilisé une échelle à trois graduations :

- +++ très importante,
- ++ moyennement importante,
- + peu importante.

Pour la réussite des manipulations, j'ai également utilisé une échelle à trois graduations :

- Ok pour une LTR libérée,
- Ok partiel pour une LTR partiellement libérée (c'est-à-dire, une LTR toujours présente mais moins importante),
- Pas ok pour une LTR toujours présente.

4.2.2. Méthode

L'étude s'est déroulée en trois étapes:

- Dans un premier temps, **un bilan initial**, comme détaillé dans la problématique, est réalisé par l'orthoptiste.

- Puis, le patient se présente à l'étudiant ostéopathe pour **une prise en charge ostéopathique** en rapport avec une insuffisance de convergence. La première séance consiste en un bilan et un traitement. Une deuxième séance, réalisée deux semaines plus tard, permet de voir l'évolution après le premier traitement et de le poursuivre, si nécessaire.

- Enfin, **un bilan post traitement ostéopathique** est effectué par l'orthoptiste, deux semaines après la dernière consultation ostéopathique. Le bilan initial et post ostéopathique seront confrontés pour voir s'il y a évolution ou non de l'insuffisance de convergence du patient.

4.2.2.1. La partie orthoptiste

Les bilans sont réalisés comme décrit précédemment.

4.2.2.1.1. Interprétation du bilan orthoptiste

- **Indication à la prise en charge pour une insuffisance de convergence :**

Les valeurs pouvant indiquées une insuffisance de convergence sont :

- L'acuité visuelle peut être inférieure à 10/10 sur un œil. Ce n'est pas l'insuffisance de convergence qui fait baisser l'acuité visuelle. De même, la rééducation n'améliorera pas l'acuité visuelle. Mais, une acuité visuelle plus faible sur un œil peut entraîner une mauvaise coopération binoculaire et donc perturber la fusion.
- **La vision stéréoscopique peut être faible et signifier une mauvaise coopération binoculaire et une fusion faible.**
- **Les amplitudes de fusion doivent être inférieures à 20 dioptries en convergence de loin et 25 dioptries en convergence de près. Ce test est l'un des principaux indicateurs d'une insuffisance de convergence.**
- L'examen sous écran doit montrer une orthophorie ou une petite hétérophorie inférieure à 8 dioptries.
- La motilité oculaire ne doit pas montrer d'hyper ou hypo action motrice. Les muscles oculomoteurs doivent fonctionner normalement dans toutes les positions du regard.

- La motricité conjuguée peut être perturbée par une fusion de mauvaise qualité. La poursuite peut montrer des décrochages et les saccades peuvent être fatigables.
- **Le punctum proximum de convergence peut être faible. La convergence ne peut être maintenue à plus de 6 cm de la base du nez.**
- Le Heiss Weiss ne doit pas montrer d'hyper ou hypo action des muscles oculomoteurs (cf annexe 2)

4.2.2.2. La prise en charge ostéopathique structurelle

La prise en charge ostéopathique sera la plus complète possible et non limitée à une seule zone ou manipulation, afin de se rapprocher le plus possible de la réalité du terrain.

La prise en charge consiste à vérifier la présence de LTR au niveau du rachis cervical supérieur, inférieur, la zone costo-dorsal haut et le crâne, comme détaillé dans l'hypothèse.

4.2.2.2.1. L'approche ostéo-articulaire structurelle vertébrale

Un bilan ostéopathique des dorsales hautes et des articulations dorso-costales, par un test de localisation palpatoire va nous permettre de localiser la présence d'une LTR.

Pour localiser une LTR, il faudra investiguer les structures par une sollicitation progressive des tissus en regard des zones concernées ; la zone en lésion sera grosse, dure, et sensible à cette sollicitation. Ensuite, un test de résistance sera effectué. Il consiste en l'exploration du jeu mécanique disponible pour atteindre la perte d'élasticité et de déformation du conjonctif (la LTR), ce qui correspond au slack dans la manipulation. Nous pourrions ainsi trouver les paramètres lésionnels.

Sur les zones en lésions, une ou plusieurs manipulations structurelles seront réalisées, selon les paramètres lésionnels trouvés, afin de les libérer des LTR par un thrust comme décrit précédemment. Plusieurs manipulations sont parfois nécessaire, pour le même étage, notamment si lors de la vérification de l'efficacité de la manipulation, on retrouve toujours une LTR avec les mêmes ou de nouveaux paramètres lésionnels.

En revanche, j'ai été limité sur le traitement des lésions du rachis cervical. En effet, la loi nous oblige à avoir un certificat médical de non contre-indication aux manipulations cervicales. Dans le cadre de cette étude, il a été difficile de l'obtenir pour chaque patient. En effet, il est délicat de trouver des patients pour une étude non rémunérée et de les suivre jusqu'au terme. Si, en plus, chaque patient doit avoir un certificat de son médecin, nous risquons de voir diminuer le nombre de patients pour l'étude, dans ce laps de temps. Aussi, afin de préserver l'homogénéité de

l'étude et le nombre de patients, j'ai décidé de traiter les lésions par des techniques Tissulaire Poly-articulaire, sans manipulation ostéo-articulaire structurelle directe.

4.2.2.2.2. L'approche crânienne structurelle

Puis, j'ai investigué le crâne. J'ai commencé par l'osteo-articulaire vertébrale pour être sûr que d'éventuelles lésions ne viennent parasiter mon exploration tissulaire du crâne.

J'ai abordé le crâne, comme enseigné par Gilles Boudehen à l'IFSOR, par **une approche d'abord général par le test des deux sphères. J'ai été plus particulièrement attentif aux zones en rapport avec l'insuffisance de convergence comme décrit dans l'hypothèse. Il s'agit de l'intra osseux du sphénoïde entre les grandes ailes et les petites ailes, de l'articulation sphéno-pétreuse et de la zone ptérygo-maxillaire. Dans la plupart des cas, l'investigation des deux sphères a confirmé notre hypothèse des zones potentiellement en LTR.**

5. LES RESULTATS

5.1. Résultats ostéopathiques

Comme décrit précédemment, nous avons utilisé deux échelles à trois graduations pour objectiver les LTR et la réussite des manipulations.

Pour une lecture plus facile, j'ai réalisé trois tableaux récapitulatifs des LTR trouvées chez chaque patient et de leur libération après manipulations.

Dans le tableau n'apparaît pas le nombre de séances réalisées car il n'entrait pas dans les critères de l'étude. En effet, l'objectif était de vérifier l'efficacité du traitement ostéopathique sur une ou plusieurs séances. Pour information, le nombre maximum de séances réalisées pour un patient est de deux.

Dans les tableaux, pour faciliter la lecture, j'ai noté les LTR trouvées à gauche en bleu, celles trouvées à droite en vert ; les cases des zones en rapport avec notre hypothèse sont colorées en orange, et le gris concerne les autres LTR à proximité. Enfin, les patients sont numérotés de 1 à 11.

[Tableau des manipulations tissulaires cervicales]

	C0	C1	C2	C3	C5	C6
1			GAUCHE	GAUCHE		
			+ OK	++ OK		
2			DROITE	GAUCHE		
			++ OK	++ OK		
3			GAUCHE			
			++ OK			
4		DROITE	GAUCHE			
		++ OK	++ OK			
5	DROITE		GAUCHE	DROITE		
	++ OK		++	++ OK		
6			DROITE			
			++ OK			
7				DROITE		DROITE
				++ OK		++ OK
8		GAUCHE		GAUCHE		
		++ OK		++ OK		
9			GAUCHE			
			+ OK			
10		DROITE	DROITE		DROITE	
		++ OK	++ OK		++ OK	
11			DROITE			
			++ OK			

J'ai retrouvé, sur les 11 patients, une LTR en cervical haut et plus particulièrement en C2 (9 sur 11) et une personne a une LTR en C6.

Ces résultats confirment nos suppositions dans l'hypothèse.

[Tableau des manipulations ostéo-articulaire vertébrales]

	C7/D1	D1/D2	D2/D3	D3/D4	D1/K1	D2/K2	D4/K4
1	DROITE		DROITE		GAUCHE		
	+++ OK		++ OK		+++ OK PARTIEL		
2	DROITE		DROITE				
	++ OK		++ OK				
3			DROITE	GAUCHE			GAUCHE
			+++ OK	++ OK			++ OK
4	DROITE		DROITE		DROITE		
	+++ OK		++ OK		+++ OK		
5	DROITE						
	++ OK						
6	DROITE			DROITE			DROITE
	++ OK			+++ OK			+++ OK
7	DROITE		GAUCHE				
	+++ OK		+++ OK				
8	GAUCHE	GAUCHE			GAUCHE	GAUCHE	
	+++ OK	++ OK			+++ OK	++ OK	
9		DROITE		GAUCHE		DROITE	
		++ OK		++ OK		++ OK	
10		DROITE				DROITE	
		++ OK				+++ OK	
11			GAUCHE			GAUCHE	
			+++ OK			+++ OK	

Sur l'ensemble des 11 patients, j'ai trouvé une LTR dans les zones des dorsales hautes et costales correspondantes. Nous avons sur 11 patients :

- 7 qui présentent une LTR en C7/D1
- 3 qui présentent une LTR en D1/D2
- 3 qui présentent un LTR en D1/K1
- 4 une LTR en D2/K2

Ces résultats sont conformes avec les suppositions faites dans l'hypothèse.

[Tableau des manipulations crâniennes]

	MAXILLAIRE		MALAIRE		FRONTO-SPHENOIDALE		ETHMOÏDE		INTRA-OSSEUX SPHENOÏDE ga/pa		SPHENO-PETREUSE		INTRA-OSSEUX OCCIPUT		OCCIPITO-TEMPORALE		INTRA-OSSEUX TEMPORALE	
1	GAUCHE				DROITE						DROITE							
	++	OK			++	OK	++	OK			++	OK PARTIEL						
2					GAUCHE				GAUCHE		DROITE							
					++	OK			++	OK	++	OK						
3	DROIT				DROITE				DROIT		DROITE		DROIT		DROITE			
	+	OK			++	OK	++	OK	++	OK	++	OK PARTIEL	++	OK	++	OK		
4													GAUCHE		GAUCHE		DROIT	
													++	OK	++	OK	++	OK
5											DROITE		DROIT				DROIT	
											++	OK	++	OK			++	OK
6					DROITE				GAUCHE		DROITE				GAUCHE			
					++	OK	++	OK	++	OK	++	OK			++	OK		
7			GAUCHE		GAUCHE										DROITE			
			+++	OK	+++	OK									++	OK		
8					DROITE				DROIT		DROITE				DROITE			
					+++	OK			+++	OK	++	OK			++	OK		
9					GAUCHE						GAUCHE		GAUCHE		DROITE			
					++	OK	++	OK			++	OK	++	OK	++	OK		
10	DROIT		DROIT						DROIT		DROIT		GAUCHE					
	+++	OK	+++	OK					++	OK	++	OK	++	OK				
11	GAUCHE				DROITE								DROIT		DROITE		DROIT	
	++	OK			++	OK							++	OK	++	OK	++	OK

Sur les 11 patients, j'ai trouvé que:

- 4 avaient des LTR sur les maxillaires,
- 2 avaient des LTR sur les malaïres,
- 8 avaient des LTR sur une des fronto-sphénoïdale,
- 4 avaient des LTR sur l'ethmoïde,
- 5 avaient des LTR en intra osseux du sphénoïde,
- 8 avaient des LTR au niveau de la sphéno-pétreuse.

Sur les 11 patients, tous ont des LTR dans les zones que nous identifions comme probablement en LTR dans notre hypothèse, de nouveau confortée.

En ce qui concerne les LTR retrouvées chez les patients, 95 en totalité, nous en dénombrons 59 qui, d'après notre hypothèse, concerneraient directement l'insuffisance de convergence, soit environ 62.1%. Les 36 autres, en sont très proches et ne sont pas en incohérence totale avec l'hypothèse, soit environ 37.9%.

Sur tous les patients de l'étude, j'ai retrouvé des LTR sur les zones qui avaient été identifiées comme potentiellement en LTR dans l'hypothèse. Ceci tend à confirmer notre postulat de départ sur l'approche ostéopathique structurale de l'insuffisance de convergence. Il convient toutefois maintenant de savoir si le traitement ostéopathique a un réel impact thérapeutique.

5.2. Résultats des bilans orthoptiques

5.2.1. Généralités

Cette étude comporte 11 patients. La moyenne d'âge de cet échantillon est de 41,64 ans.

Parmi ces 11 patients, 4 sont des hommes et 7 sont des femmes. La moyenne d'âge pour les hommes est de 45 ans, alors que la moyenne d'âge pour les femmes est de 39,7 ans.

La plus jeune patiente avait 22 ans alors que le plus âgé avait 57ans.

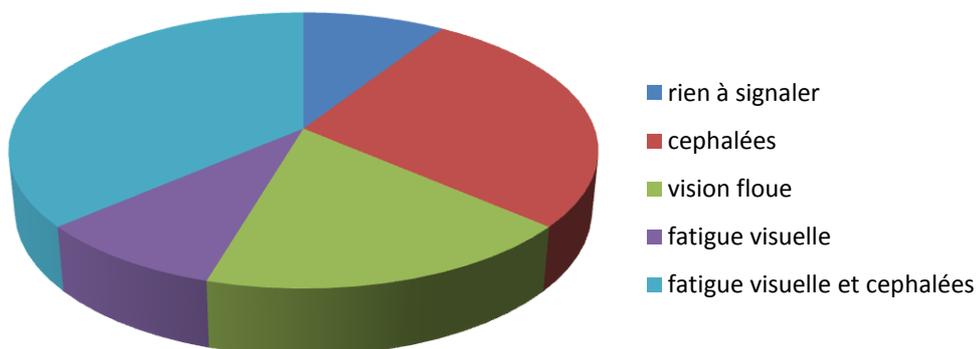
Chez tous les patients, l'acuité visuelle est de 10/10 sur l'œil droit, sur l'œil gauche et en binoculaire, la vision stéréoscopique, la motilité oculaire, le punctum proximum de convergence sont normaux.

5.2.2. Plaintes des patients

Au cours du bilan initial, les plaintes des patients sont diverses et parfois multiples :

- Un seul patient ne se plaint de rien,
- Trois patients se plaignent de céphalées ou de maux de tête,
- Deux patients se plaignent de vision floue,
- Un patient se plaint de fatigue visuelle,
- Quatre patients se plaignent de céphalées associées à une fatigue visuelle.

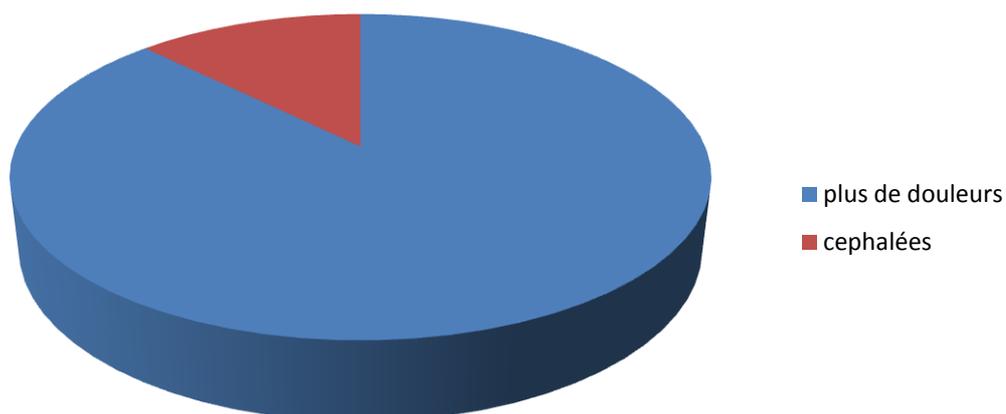
plaintes des patients lors du bilan initial



Après les manipulations ostéopathiques, les plaintes et les ressentis des patients ont tous changés :

- **Sept patients ne se plaignent plus de rien**
- **Un patient a ressenti des céphalées**
- Trois patients ont été fatigués après les manipulations ostéopathiques

Plaintes des patients après les manipulations ostéopathiques



5.2.3. L'examen sous écran

Au cours du bilan orthoptique initial, sur les 11 patients :

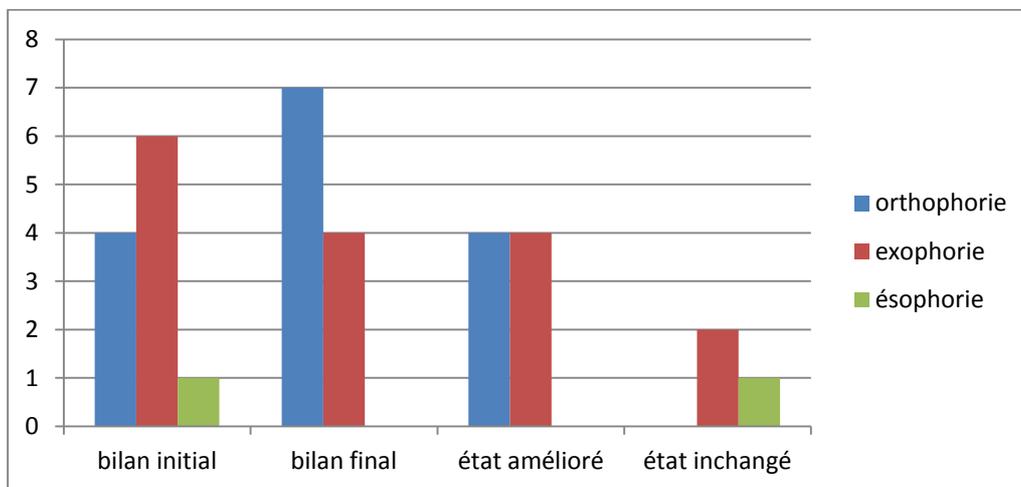
- Quatre patients étaient orthophoriques (les axes visuels sont bien droits),
- Six patients présentaient une légère exophorie (petite divergence latente),
- Un patient présentait une petite ésophorie (petite convergence latente).

Après les manipulations ostéopathiques, l'orthoptiste a refait le test d'examen sous écran, elle a pu constater chez certains patients une modification :

- Sept patients sont orthophoriques,
- Quatre patients sont exophoriques.

Nous pouvons donc conclure que :

- **8 patients n'ont montré aucun changement dans leur état oculomoteur, 4 patients étaient orthophoriques et le sont restés, 4 patients étaient exophoriques et n'ont pas vu d'évolution.**
- **3 patients ont été améliorés leur petite déviation latente qu'elle soit éso ou exophorie. Après les manipulations ostéopathiques, ils sont devenus orthophoriques (normal).**



5.2.4. Les amplitudes de fusion

5.2.4.1. Les moyennes

Dans le bilan initial, les amplitudes de fusion ont une moyenne de :

- 4.91 dioptries pour la divergence de loin,
- 9.64 dioptries pour la divergence de près,
- 10.36 dioptries pour la convergence de loin,
- 17.09 dioptries pour la convergence de près,

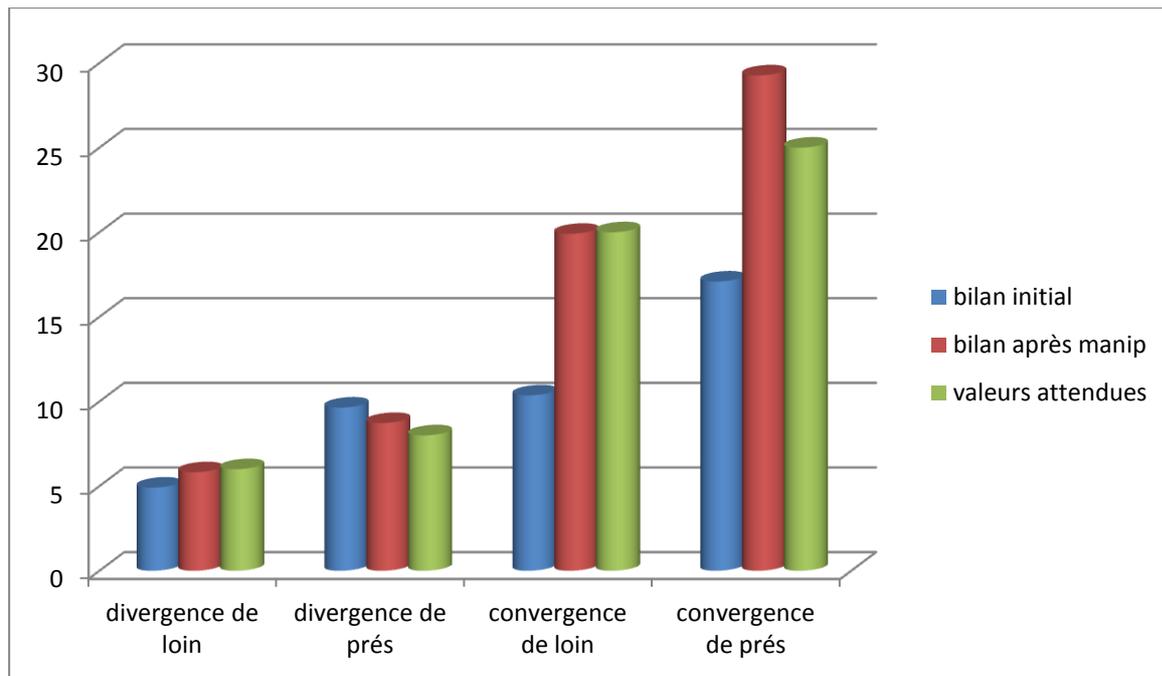
Dans le bilan, après les manipulations ostéopathiques les moyennes des amplitudes de fusion sont de :

- 5.82 dioptries pour la divergence de loin,
- 8.73 dioptries pour la divergence de près,
- 19.91 dioptries pour la convergence de loin,
- 29.27 dioptries pour la convergence de près.

Les valeurs considérées comme normales sont de :

- 6 à 8 dioptries pour la divergence de loin,
- 8 à 10 dioptries pour la divergence de près,
- 20 à 25 dioptries pour la convergence de loin,
- 25 à 30 dioptries pour la convergence de près.

Dans cette étude, nous pouvons constater que les moyennes de la convergence de loin et de près avant les manipulations ostéopathiques sont en dessous des valeurs considérées normales. En revanche, les valeurs moyennes de la convergence après manipulations sont dans la fourchette de la normale.



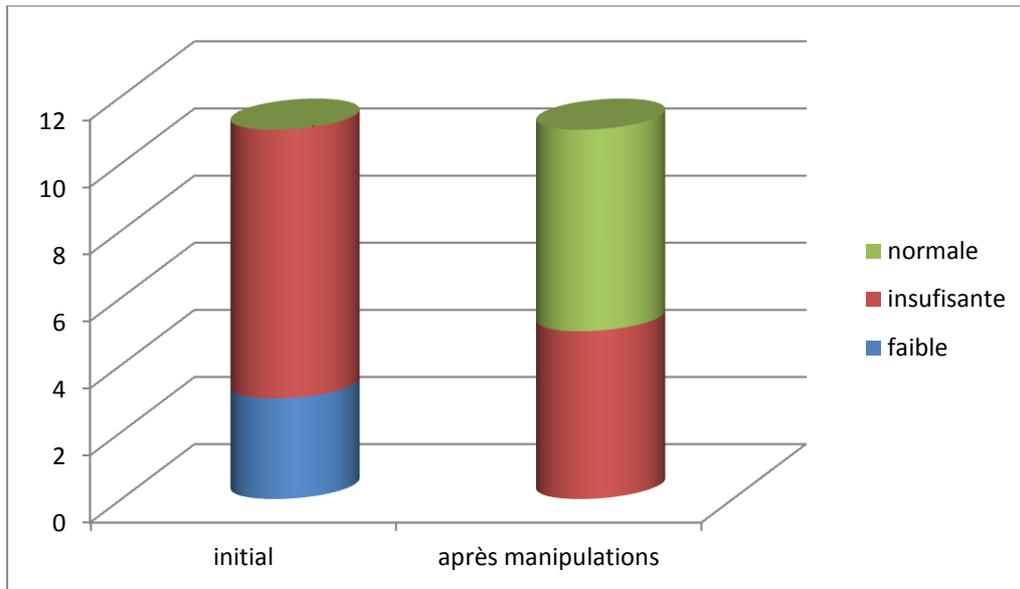
5.2.5. Les valeurs des amplitudes de fusion

Dans cette étude, nous avons classé les patients en fonction de la valeur de leurs amplitudes de fusion. Ils sont répartis en trois groupes :

- Amplitudes de fusion considérées comme faibles :
 - Divergence inférieure à 4 dioptries
 - Convergence de loin inférieure à 10 dioptries et 14 dioptries de près.
- Amplitudes de fusion considérées comme insuffisantes :
 - Divergence inférieure à 6 dioptries
 - Convergence inférieure à 18 dioptries de loin et 20 dioptries de près.
- Amplitudes de fusion considérées comme normales :
 - Divergence supérieure à 6 dioptries
 - Convergence supérieure à 20 dioptries de loin et 25 dioptries de près.

Dans le bilan initial, 3 patients ont des amplitudes de fusion considérées comme faibles et 8 patients ont des amplitudes de fusion considérées comme insuffisantes.

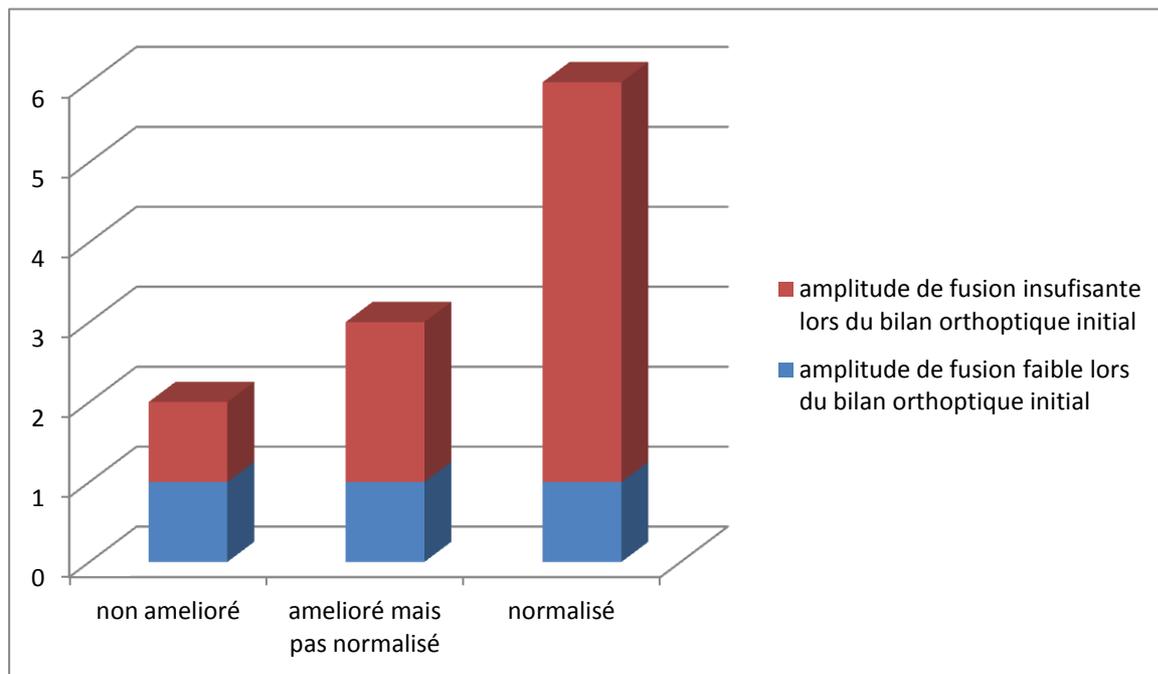
Dans le bilan après manipulations ostéopathiques, aucun patient n'a des amplitudes de fusion considérées comme faibles, 5 patients ont des amplitudes de fusion considérées comme insuffisantes et 6 patients ont des amplitudes de fusion considérées comme normales.



5.2.6. Analyse des effets des manipulations ostéopathiques

Analysons maintenant les résultats trouvés lors des bilans orthoptiques :

- Deux des patients de notre étude qui présentaient une insuffisance de convergence n'ont montré aucune amélioration suite aux manipulations effectuées. L'un des deux patients présentait lors du bilan initial des amplitudes de fusion considérées comme faibles alors que l'autre avait des amplitudes de fusion considérées comme insuffisantes.
- **Trois patients ont montré une amélioration de leur convergence mais sans normalisation de leurs amplitudes de fusion. Deux de ces patients avaient lors du bilan initial des amplitudes de fusion considérées comme insuffisantes alors que le dernier avait des amplitudes de fusion faibles.**
- **Six patients ont montré suite aux manipulations ostéopathiques une normalisation de leur valeur de convergence. Cinq d'entre eux avaient lors du bilan initial des amplitudes de fusion considérées comme insuffisantes et un comme faibles.**



Nous avons donc après analyse objective des résultats, sur les signes objectifs, 9 patients sur 11 qui ont été soit normalisés, soit améliorés après les manipulations. D'autre part, sur les signes subjectifs qui ont motivé la consultation, 7 patients sur 11 n'ont plus de plaintes, qu'elles soient céphalées ou troubles visuels (fatigue visuelle ou vision floue).

6. DISCUSSION

6.1. Discussion sur la méthodologie de l'étude

Les points positifs de la méthodologie sont :

- Tout d'abord **l'indépendance et l'objectivité totales des mesures qui permettent d'identifier l'insuffisance de convergence et de son évolution après le traitement ostéopathique.** En effet, deux personnes interviennent dans la prise en charge, celle qui objective l'insuffisance de convergence et son évolution et, celle qui réalise le traitement ostéopathique.

- **Les outils utilisés pour les mesures sont des outils validés et utilisés quotidiennement par les orthoptistes et donc parfaitement maîtrisés. Ce qui rend les mesures fiables.**
- Le groupe de patient de l'étude, malgré leur petit nombre, est assez représentatif de la population, il y a des hommes, et des femmes d'âges différents.

Les points négatifs de la méthodologie sont :

- En premier lieu, **le faible nombre de patients** ne permet de valider scientifiquement les résultats.
- Il n'y avait pas de groupe témoin.
- **L'absence de recul**, pour savoir si le traitement ostéopathique perdure. Pas de bilan au-delà de 2 semaines post traitement ostéopathique.
- L'éventualité que lors du bilan post traitement ostéopathique, les patients soient plus performants car ils ont déjà réalisé un premier bilan et sont en quelque sorte « entraînés » à l'exercice.
- Et enfin, **je n'ai pas pu faire de traitement osteo-articulaire direct sur les cervicales par l'absence de certificat médical de non contre indication ; ce qui peut laisser supposer une libération seulement partielle des LTR par l'absence de toutes les composantes des paramètres lésionnels.**

6.2. Discussion sur les résultats obtenus

Lors des bilans post traitement ostéopathique nous constatons une amélioration des scores de la convergence de 9 patients sur 11 et également une disparition des plaintes qui ont motivé la consultation de 7 patients sur 11.

Si nous regardons plus en détails, 6 patients (les 1, 2, 4, 8, 9 et 11) ont une très nette amélioration de leur score (c'est-à-dire supérieure à 10 dioptries) et sur ces 6 patients **5 ont été normalisés et le sixième, (le 11) a très largement augmenté bien qu'encore en dessous de la norme.** L'autre patient qui est normalisé est le 6 mais l'augmentation du score est moins importante car son score de départ était moins faible.

Si l'on s'attarde sur les LTR trouvées chez ses patients, on y retrouve chez tous :

- **Au moins 3 LTR au niveau du crâne sur les zones identifiées dans l'hypothèse,**
- **Au niveau vertébral, ils ont tous au moins une LTR en cervicale haute (C0, C1, C2)**

- Et au moins une sur la zone dorso-costale haute (C7D1, D1D2, D1K1, D2K2) comme décrit dans l'hypothèse.

Dans ces conditions, il semble que si l'on conjugue l'amélioration des scores du bilan orthoptique, l'amélioration des plaintes des patients et les LTR trouvées lors du traitement ostéopathique, **nous sommes bien en cohérence avec l'hypothèse de départ. Nous pourrions avoir tendance à valider notre hypothèse au vue de cette étude de cas cliniques.**

Les échecs ou les résultats moins satisfaisants sur certains patients auraient peut-être été moindre si j'avais pu manipuler en osteo-articulaire les cervicales.

Cependant, si l'on considère les remarques précédentes, ce travail ne peut aboutir à une vérité scientifique, mais elle ouvre la voie vers une étude plus approfondie et randomisée. **Il faudrait, pour valider ce travail, effectuer une étude avec un plus grand nombre de patients, conjugué à un groupe témoin et faire un suivi à plus long terme.**

Il serait aussi intéressant d'y associer éventuellement une rééducation orthoptique quand cela s'avère nécessaire au vue du traitement ostéopathique.

De plus, élargir cette étude avec une comparaison traitement orthoptie seul/traitement ostéopathique seul (avec des populations équivalente), permettrait sans doute d'affiner les résultats et l'analyse.

7. CONCLUSION

L'insuffisance de convergence n'est pas décrit en médecine comme une pathologie organique, elle ne rentre pas le cadre de lésions irréversibles et donc peut faire partie du champ d'action de l'ostéopathie structurale.

Cette étude avait pour objectif d'appréhender si l'ostéopathie structurale, comme enseigner à l'IFSOR, pouvait s'adresser aux personnes atteintes d'insuffisance de convergence. **En tenant compte évidemment des remarques et des insuffisances énoncées dans la discussion, il semblerait que nous puissions avoir une action thérapeutique sur l'insuffisance de convergence. Une ébauche de protocole d'investigation pourrait être d'ailleurs mise en place.** Bien sûr, ce travail ne suffit pas à valider scientifiquement ce postulat. Toutefois, les résultats peuvent laisser penser qu'une étude plus approfondie sur ce sujet pourrait être à juste titre réalisée.

Attention l'ostéopathie n'est pas la seule approche possible ; il serait intéressant d'effectuer un second travail combiné avec l'approche orthoptique. Il permettrait d'étudier si une prise en charge conjuguée optimise le traitement des patients atteints d'insuffisance de convergence et de vérifier son efficacité sur le long terme.

Travailler en collaboration pluridisciplinaire pour permettre une meilleure prise en charge des patients dans certaines pathologies et de manière générale, montrer que notre art thérapeutique est diversifié, salutaire et complémentaire est une idée qui me plait pour ma pratique professionnelle.

8. BIBLIOGRAPHIE

ARSENE Sophie. Strabisme. Ethiopathogénie traitement médical. FNRO, 1999, 45 pages.

BOUDEHEN Gilles. Ostéopathie crânienne structurelle. La tenségrité appliquée aux bilans, aux techniques gestuelles et aux concepts crâniens. Sully, 2001, 214 pages.

BUSQUET Léopold et CABAREL Bernard. Ophtalmologie et ostéopathie. Busquet, 2004, 676 pages.

CABROL C, KAHLE , PLATZER Werner, LEONHARDT H. Anatomie, système nerveux et organe des sens tome3. Edition Flammarion-médecine-science. Septembre 1999, 372 pages.

CLENET Marie-France. "Déséquilibre binoculaire, qui es-tu? D'où viens-tu?", Revue francophone d'orthoptie, Elsevier-Masson. vol 4, n°1, mars 2011 pp 18-21.

ESPINASSE-BEROD Marie Andrée. Strabologie : approches diagnostiques et thérapeutiques. Elsevier, 2004, 303 pages.

GEHIN Alain, Techniques manipulatives des os du crâne et de la face. Edition Maisonneuve. Décembre 1981, 278 pages.

HUU Nguyen, Hervé PERSON et Bernard VALLEE. Nouveaux Dossiers d'anatomie P.C.E.M. Tête Tome 1. Heure de France, 1999, 217 pages.

HUU Nguyen, Hervé PERSON et Bernard VALLEE. Nouveaux Dossiers d'anatomie P.C.E.M. Tête Tome 2. Heure de France, 1994, 288 pages.

KAMINA Pierre, Anatomie clinique. Volume 2 : Tête, cou, dos. Edition Maloine. Mars 2013, 402 pages.

LOUVEL Anne. "Bilan orthoptique et déséquilibre binoculaire", Revue francophone d'orthoptie, Elsevier-Masson. vol 4, n°1, mars 2011 pp 22-26.

NETTER Frank, Atlas d'anatomie humaine. Elsevier-Masson, 5ème éditions. 2011, 624 pages.

PECHEREAU André. Le strabisme de A à Z. Cahier de Sensori-motricité, XXXIe Colloque de Nantes. FNRO Edition, 2006, 210 pages.

POURNARAS Constantin. Pathologies vasculaires oculaires. Masson, SFO, 2008, 806 pages.

RICARD François. Traité de médecine ostéopathique du crâne et de l'articulation temporo-mandibulaire. Elsevier-Masson, 2010, 1072 pages

ROUVIERE Henri et André DELMAS. Anatomie humaine. Descriptive, topographique et fonctionnelle. Tome 1. Tête et cou. Masson, 1997, 608 pages.

SAFRAN Avinoam. Neuro-Ophtalmologie. Masson, SFO, 2004, 812 pages.

SANTALLIER Martine Jocelyne PECHEREAU et Alain PECHEREAU. Anatomie. FNRO, Ecole d'Orthoptie de Tours et de Nantes, 2008, 166 pages.

SERRA Frédérique, "Les douleurs posturales et la vision". Revue francophone d'orthoptie, Elsevier-Masson. vol 3, n°1, mars 2011 pp 23-27.

VIGNAL-CLERMONT Catherine et Dan MILEA. Neuro-Ophtalmologie. Cours de sciences fondamentales et cliniques. Elsevier Masson, SFO, 2011, 416 pages.

TERRAMORSI Jean-François, Ostéopathie structurale, Lésion structurée, Concept structurants. Edition Gepro/Eolienne. Décembre 2013, 415 pages.

9. ANNEXE

9.1. Annexe 1 : La fiche patient des bilans orthoptiques :

La fiche patient utilisée pour les bilans orthoptiques :

Orthoptiste

BILAN ORTHOPTIQUE : NOM

AGE

ATCD

ATCD fam

ATCD oph

CO porté

Signe fonctionnel

BILAN MOTEUR :

§ TORTICOLI : non oui

§ CT : SC

AC

+ Biprisme

Jampolski

§ Motilité :

+ Biel : - ép dt

- ép gch

+ D/V

§ PPC : - Bino

-OD

-OG

§ RdC : bon / lent / OD ne suit pas / OG ne suit pas

§ Motricité oculaire conjugué :

+ Fixation : stable / instable / secousse h / v / r

+ Poursuite : bonne / lente / avec decrages / manque endurance / fatigue vite / mvt tete / saccadée / + diff en hor / + diff en vert / + diff en 8 / mauvais relai ODOG

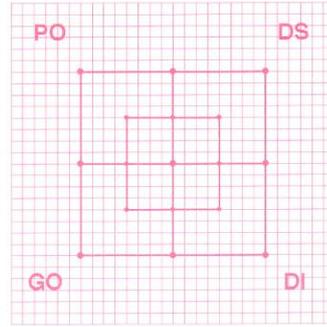
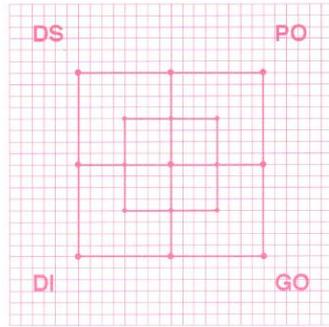
+ Saccade : bonne / asynchrone / mq endu / mq efficacité / + diff en hor / + diff en vert / depasse retour à dt / depasse retour à gauche / mvt tete / mvt machoire

+ Vergence : OD + lent / OG + lent / +diff de loin / + diff de près / mq endu / acc diff

+ Coordination oeil tete : + orientation du regard correct / difficile / incertaine / non maitrisé / pas de dissociation / croisé

+ attitude stable / remuant / tete corp

TETE DROITE



=>

BILAN SENSORIEL :

+ AV OD

Bino/Bio
spontané / guidé

+ Fusion OD D C D' C'
OG D C D' C'

+ VS Lang :

+ bago

+ VR strié

=>

OG

echelle

WIRT :

TNO :

BILAN FONCTIONNEL :

+oeil directeur : droit / gauche

+ Communication inter personnel :

-

=>

+main graphique : droite / gauche

Conclusion

Projet

9.2. Annexe 2 Les valeurs du bilan orthoptique :

- Les valeurs considérées comme normales :

Dans un bilan orthoptique considéré comme normal :

- L'acuité visuelle doit être de 10/10 sur l'œil droit, l'œil gauche et en binoculaire.
- La vision stéréoscopique doit être de 200" d'arc au test du Lang et d'au moins 80" d'arc au test du Wirt.
- Les amplitudes de fusion doivent être d'au moins 6 ou 8 dioptries en divergence de loin comme de près et de 20 dioptries en convergence de loin et de 25 dioptries en convergence de près.
- L'examen sous écran doit montrer une orthophorie ou une petite hétérophorie inférieure à 8 dioptries.
- La motilité oculaire ne doit pas montrer d'hyper ou d'hypo action des muscles oculomoteurs.
- La motricité conjuguée doit montrer une poursuite fluide et des saccades endurantes.
- Le punctum proximum de convergence doit être à 5 ou 6 cm de base du nez du patient.
- Le Heiss Weiss ne doit pas montrer d'hyper ou d'hypo action motrice.

- Indication à la prise en charge pour une insuffisance de convergence :

Les valeurs pouvant indiquées une insuffisance de convergence sont :

- L'acuité visuelle peut être inférieure à 10/10 sur un œil. Ce n'est pas l'insuffisance de convergence qui fait baisser l'acuité visuelle. De même, la rééducation n'améliorera pas l'acuité visuelle. Mais, une acuité visuelle plus faible sur un œil peut entraîner une mauvaise coopération binoculaire et donc perturber la fusion.
- **La vision stéréoscopique peut être faible et signifier une mauvaise coopération binoculaire et une fusion faible.**
- **Les amplitudes de fusion doivent être inférieures à 20 dioptries en convergence de loin et 25 dioptries en convergence de près. Ce test est l'un des principaux indicateurs d'une insuffisance de convergence.**
- L'examen sous écran doit montrer une orthophorie ou une petite hétérophorie inférieure à 8 dioptries.
- La motilité oculaire ne doit pas montrer d'hyper ou hypo action motrice. Les muscles oculomoteurs doivent fonctionner normalement dans toutes les positions du regard.

- La motricité conjuguée peut être perturbée par une fusion de mauvaise qualité. La poursuite peut montrer des décrochages et les saccades peuvent être fatigables.
- **Le punctum proximum de convergence peut être faible. La convergence ne peut être maintenue à plus de 6 cm de la base du nez.**
- Le Heiss Weiss ne doit pas montrer d'hyper ou hypo action des muscles oculomoteurs.

- **La pathologie :**

Les valeurs pathologiques du bilan orthoptique :

- De 10 à 65 ans l'acuité visuelle avec correction doit être de 10/10 sur chaque œil. Si cela n'ai pas le cas, nous sommes en présence d'une pathologie oculaire ou neurologique.
- La vision stéréoscopique doit être inférieure à 100'' d'arc, sinon cela signe une pathologie.
- Les amplitudes de fusion doivent être d'au moins 6 ou 8 dioptries en divergence de loin comme de près et de 20 dioptries en convergence de loin et de 25 dioptries en convergence de près, sinon il faut rechercher la cause de cette fusion insuffisante
- L'examen sous écran peut révéler un strabisme ou une hétérophorie de plus de 8 dioptries, ce qui est considéré comme pathologique.
- La motilité peut révéler une hyper ou hypo action d'un ou de plusieurs muscles oculomoteurs, comme dans une paralysie oculomotrice ou un strabisme par exemple.
- Le Heiss Weiss confirme souvent l'examen de la motilité oculaire dans le diagnostic de la paralysie oculomotrice.

Toutes ces données vont être confrontées les unes aux autres par l'orthoptiste et mises en relation avec les antécédents et les plaintes du patient, afin de poser un diagnostic orthoptique.