



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>



Université Claude Bernard  Lyon 1

INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LA READAPTATION

Directeur Docteur Xavier PERROT

ORTHOPTIE ET NOUVELLES TECHNOLOGIES

MEMOIRE présenté pour l'obtention du

CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPTISTE

Par

CARLIN Marie et IGLESIAS Jessica

Autorisation de reproduction

LYON, le

20/06/2017

Professeur Ph. DENIS
Responsable de l'Enseignement
Mme C. CHAMBARD
Directrice des Etudes

N° 2017/01



Président
Pr Frédéric FLEURY

Vice-président CFVU
M. CHEVALIER Philippe

Vice-président CA
M. REVEL Didier

Vice-président CS
M. VALLEE Fabrice

Directeur Général des Services
Mme MARCHAND Dominique

Secteur Santé

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Directeur
Pr. RODE Gilles

U.F.R de Médecine Lyon-Sud
Charles Mérieux
Directrice
Pr BURILLON Carole

Département de Formation et
Centre de Recherche en Biologie
Humaine
Directeur
Pr SCHOTT Anne-Marie

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (CCEM)
Pr COCHAT Pierre

U.F.R d'Odontologie
Directeur
Pr. BOURGEOIS Denis

Institut des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques
Directrice
Pr VINCIGUERRA Christine

Institut des Sciences et Techniques de
Réadaptation
Directeur
Dr Xavier PERROT

Secteur Sciences et Technologies

U.F.R. Des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives
(S.T.A.P.S.)

Directeur

M. VANPOULLE Yannick

Institut des Sciences Financières et d'Assurance (I.S.F.A.)

Directeur

M. LEBOISNE Nicolas

Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education

Directeur

M. MOUGNIOTTE Alain

UFR de Sciences et Technologies

Directeur

M. DE MARCHI Fabien

POLYTECH LYON

Directeur

Pr PERRIN Emmanuel

IUT LYON 1

Directeur

M. VITON Christophe

Ecole Supérieure de Chimie Physique Electronique de Lyon (ESCPE)

Directeur

M. PIGNAULT Gérard

Observatoire astronomique de Lyon

Directeur

Mme DANIEL Isabelle

Remerciements

Nous tenons à adresser nos remerciements aux personnes qui nous ont aidé à la réalisation de ce mémoire.

En premier lieu, nous voudrions présenter nos remerciements à la société Orthoptica. Elle fut un guide précieux pour notre mémoire, nous permettant l'accès à de nombreuses informations. Nous remercions particulièrement Stéphanie Ferragut et Fabienne Jonqua, qui nous ont accompagné tout au long de la rédaction.

Nous témoignons également notre gratitude à notre maître de mémoire Brice Goutagny, pour sa patience et son soutien.

Nous remercions aussi, Benoit Rousseau pour la transmission de ses connaissances et de références bibliographiques précieuses.

Nos vifs remerciements vont également au groupe "2yeux" et sa communauté d'orthoptistes qui ont pris le temps de répondre à nos questionnaires.

Nous souhaitons particulièrement remercier le corps enseignant de l'école d'Orthoptie de Lyon, qui nous a accompagné et soutenu durant ces trois années.

Enfin, nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à nos fidèles camarades de 3ème année pour leur investissement et leur présence. A Laure Santini, jeune orthoptiste ayant mis son cabinet à disposition, pour son implication et son soutien. Et à Alexandre Lefebvre, pour son aide et son apport en connaissances informatique.

Table des matières

INTRODUCTION	1
---------------------------	----------

Partie Théorique

PARTIE 1 : LES ANCIENNES PRATIQUES ORTHOPTIQUES	2
--	----------

1. LES EXAMENS COMPLETEMENT ABANDONNES	2
a. <i>Le pendule de Pulfrich</i>	2
b. <i>Le stéréoprojecteur</i>	2
c. <i>La méthode de Priestley Smith</i>	2
d. <i>L'oculo exerciceur</i>	3
e. <i>Le déviomètre de Laval</i>	3
f. <i>Les Post-images à l'euthyscope de Cüppers</i>	3
g. <i>Les Post-images au pléoptophore</i>	4
h. <i>Le coordinateur</i>	4
2. LES EXAMENS PRECURSEURS.....	5
a. <i>Les exercices dans le miroir</i>	5
b. <i>Les série K</i>	5
c. <i>Les séries L</i>	5
d. <i>L'évaluation du strabisme au verre dépoli</i>	5
e. <i>La mesure du strabisme par les images doubles</i>	5
f. <i>Les stéréoscopes</i>	6
• <i>Le stéréoscope de Wheatson (en « miroir »)</i>	6
• <i>Le stéréoscope de Brewster</i>	6
• <i>Le stéréoscope à cinq mouvements</i>	7
• <i>Le stéréoscope de Holmes</i>	7
• <i>L'amblyoscope de Worth</i>	7

PARTIE 2 : LES PRATIQUES ORTHOPTIQUES ACTUELLES	8
--	----------

1. LES EXAMENS.....	8
a. <i>Examen de l'Acuité Visuelle et Réfraction</i>	8
b. <i>Examen Sous Ecran, Motilité</i>	8
c. <i>Synoptophore</i>	8
d. <i>Baguette de Maddox</i>	9
e. <i>Lancaster</i>	9
f. <i>Hess Weiss</i>	10
g. <i>Versions et Vergences</i>	10
h. <i>Vergences aux prismes</i>	10
i. <i>Motricité conjuguée</i>	10
2. RAPPELS SUR LA PHYSIOLOGIE DE LA VISION BINOCULAIRE	11
a. <i>Généralités</i>	11
b. <i>Mécanismes de la vision binoculaire</i>	12
c. <i>Conditions pour utiliser la vision binoculaire</i>	12
d. <i>Mise en place de la vision binoculaire</i>	13

PARTIE 3 : LES AVANCEES TECHNOLOGIQUES EN ORTHOPTIE	15
--	-----------

1. LE BINOCULUS	15
a. <i>Emergence et développement</i>	15
b. <i>Les objectifs de cette plateforme</i>	16
c. <i>Le matériel et les technologies</i>	16

d.	<i>Les tests réalisables</i>	18
•	Les tests binoculaires qui nécessitent le port des lunettes 3D.....	18
•	Les tests non binoculaires ne nécessitant pas le port des lunettes 3D.....	19
e.	<i>Les points « négatifs »</i>	20
f.	<i>Une plateforme toujours en évolution</i>	20
2.	SMARTPHONE, TABLETTE ET VISION.....	21
a.	<i>Applications</i>	21
•	Neurovision.....	21
•	Presbytie.....	21
•	Acuité visuelle.....	21
b.	<i>Accessoires</i>	22
▪	<i>VSOne</i>	22
▪	<i>D-Eyes</i>	22
▪	<i>Welch Allyn iExaminer</i>	22
3.	LE PROJET « VISIONUM ».....	23

Partie Scientifique

INTRODUCTION	25
I. PATIENTS, MATERIELS ET METHODES	25
1. ETUDE QUANTITATIVE.....	25
2. ETUDE QUALITATIVE.....	26
II. RESULTATS	27
1. TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DE L'ETUDE QUANTITATIVE.....	27
2. REPONSES DU QUESTIONNAIRE DES PARTICIPANTS DE L'ETUDE QUANTITATIVE.....	27
3. REPONSES DU QUESTIONNAIRE DIFFUSE SUR LE GROUPE 2YEUX.....	28
a. <i>Population</i>	28
b. <i>Popularité du Binoculus</i>	29
c. <i>Les moyens de diffusion du Binoculus</i>	29
d. <i>Recommandation du Binoculus</i>	29
e. <i>Le Binoculus dans l'avenir</i>	30
f. <i>Point positifs, points négatifs</i>	30
DISCUSSION	31
ETUDE QUANTITATIVE.....	31
ETUDE QUALITATIVE.....	32
CONCLUSION	33
BIBLIOGRAPHIE	34

Introduction

Depuis quelques années nous observons l'essor des nouvelles technologies dans la réalisation de nos gestes quotidiens. Certaines nous sont même devenues indispensables. Elles ont eu également un retentissement considérable dans les progrès de la médecine avec un matériel de pointe permettant l'amélioration des soins, des examens plus fiables, plus rapides et donc moins fastidieux.

Nous bénéficions de ces avancées dans le domaine de la vision, que ce soit en ophtalmologie, en optique et en orthoptie. Nous utilisons des appareils sophistiqués permettant d'obtenir des mesures précises, des examens complémentaires de qualité qui assurent la mise en place de soins adaptés, des outils de dépistage et de rééducation non invasifs et indolores.

L'avancée technologique dans la médecine est en constante progression, des études en cours pourraient avoir un impact sur la prise en charge et la qualité de vie des patients :

- Lentilles de contact grossissantes télescopiques pour les patients atteints de DMLA
- Œil bionique permettant de restaurer certaines fonctions visuelles chez des patients atteints de dégénérescences rétiniennes telles que la rétinite pigmentaire
- Lentilles tactiles décodant les images en braille pour les mal-voyants

Ces avancées se font en parallèle avec une maîtrise de plus en plus poussée de l'informatique et de sa place grandissante dans notre société, que ce soit du côté des professionnels et des particuliers.

Désormais, l'orthoptiste peut aussi intégrer les nouvelles technologies pour exercer sa profession, par exemple, en utilisant des applications sur tablette ou des logiciels pour la prise en charge de certains troubles. La diversité des supports, l'adaptation à cette nouvelle aire 2.0 et ce nouvel abord de la rééducation enrichissent-ils le protocole de soin ?

Nous nous sommes donc intéressées à l'utilisation de ces nouvelles technologies en orthoptie et plus précisément à une plate-forme informatique française permettant de réaliser les mesures d'un bilan orthoptique classique mais avec une approche plus actuelle : le Binoculus

Ces nouvelles technologies ont-elles leur place au sein de notre profession ?

Partie 1 : Les anciennes pratiques orthoptiques

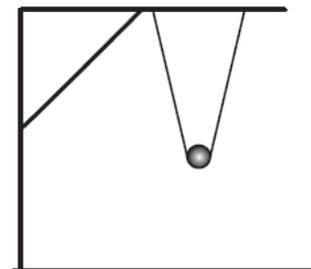
La profession d'orthoptiste a émergé durant le XXème siècle avec l'intérêt croissant pour l'étude des strabismes. Au fil des années, l'orthoptie a vu son champ de compétences s'étendre au-delà du strabisme avec une ouverture sur l'ophtalmologie, la pédiatrie, la neurologie ... L'essor de cette nouvelle pratique a entraîné parallèlement l'évolution et le développement des méthodes orthoptiques.

Les tests présentés dans cette partie ont été abandonnés au fil du temps. Certains sont à l'origine d'examens actuels alors que d'autres ont été complètement délaissés pour cause d'utilisation trop restreinte et non modulable ce qui ne permettait pas d'évolution possible. Nous proposons d'illustrer cela par une liste non exhaustive de certains de ces examens.

1. Les examens complètement abandonnés

a. Le pendule de Pulfrich

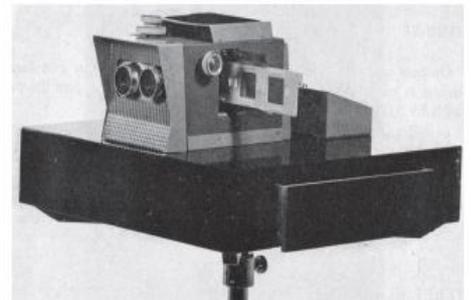
Il permettait de tester le sens du relief de loin sans le chiffrer. Une perception du relief au pendule ne permettait pas de conclure à une vision binoculaire plutôt qu'à une union binoculaire.



Pendule vu de profil

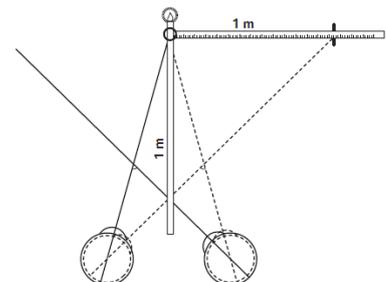
b. Le stéréoprojecteur

Il permettait l'étude de la vision binoculaire, il était composé d'un double projecteur de photographie.



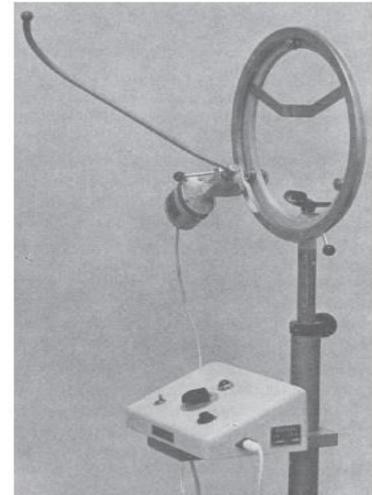
c. La méthode de Priestley Smith

Elle permettait de mesurer une déviation à un mètre mais il n'existait pas de comparaison possible entre la déviation de près et la déviation de loin.



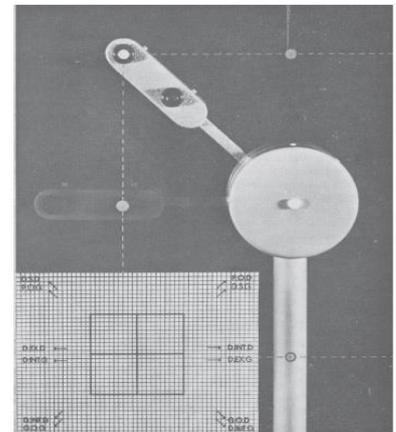
d. L'oculo exerciceur

Il s'agissait d'un point de fixation fixé sur une tige à 30cm et qui permettait l'entraînement de chaque muscle dans son champ d'action. Il était utilisé pour la mise en orthoporie sensorielle dans les strabismes paralytiques. Il supprimait la diplopie, empêchait les contractions musculaires et supprimait la position compensatrice. Cependant il a été abandonné car c'était un exercice fatigant et monotone. De plus, le mouvement du point de fixation n'était pas modifiable et souvent, il sollicitait les regards extrêmes non accessibles par l'œil comportant une paralysie. Ainsi le patient perdait momentanément le point de fixation et il devait attendre qu'il revienne dans son champ de vision. Il ne permettait pas non plus un travail de la fusion.



e. Le déviomètre de Laval

Il était utilisé pour mesurer une déviation de près en association avec des prismes. Le positionnement du point de fixation n'était pas rigoureux et entraînait des efforts d'accommodation importants.



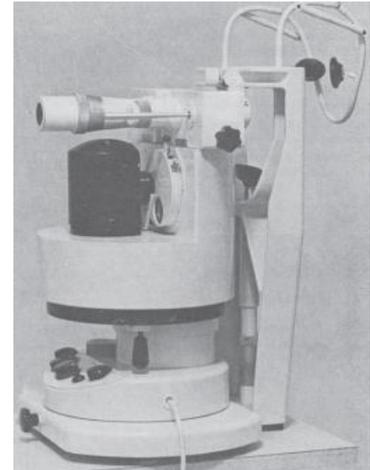
f. Les Post-images à l'euthyscope de Cüppers

Il était utilisé pour redonner à la macula sa direction visuelle principale. C'est un ophtalmoscope qui éblouissait le site de fixation excentrique alors que la fovéa était protégée par un disque opaque. L'éclairage de la pièce était intermittent grâce à un intervallo-mètre qui permettait d'obtenir des post-images soit positives, soit négatives. Cette méthode était utilisable à partir de 7-8 ans.



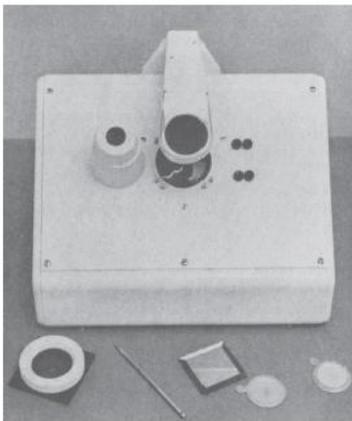
g. Les Post-images au pléoptophore

Cet examen consistait à éblouir la périphérie de la rétine afin de l'inhiber, puis à stimuler l'aire maculaire avec des éclairs successifs de luminosité plus faible. Un croissant de lune était présenté devant le bon œil de l'enfant comme point de fixation. Cette méthode était applicable à partir de 5-6 ans et nécessitait une fixation stable et la dilatation des pupilles. Cependant elle n'était pas praticable sur des grands angles de déviation.

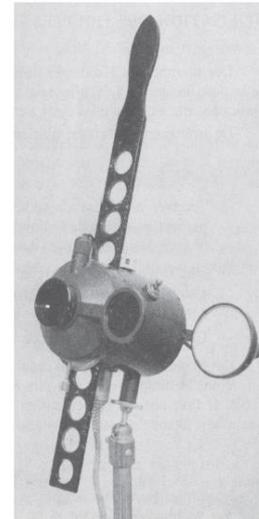


h. Le coordinateur

Il permettait un traitement de l'amblyopie. Il était effectué après le traitement par post-images au pléoptophore et à l'euthyscope. Le but était de s'assurer que les post-images étaient bien fixées avec la fovéa de l'œil amblyope et permettait également de contrôler la réponse de l'enfant. Le patient portait des verres polarisés, dont un fixe et un mobile, devant l'œil amblyope. Si l'œil amblyope fixait avec sa macula, le patient avait la perception d'une hélice qui tourne (en effet, la région fovéolaire est la seule à pouvoir analyser des systèmes de polarisation). Donc à l'inverse, si l'œil amblyope fixait avec un point excentrique, aucune perception de mouvement n'était possible.



Coordinateur sur table



Coordinateur dans l'espace

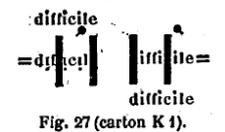
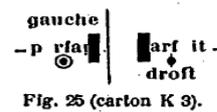
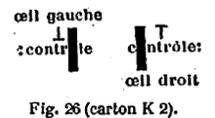
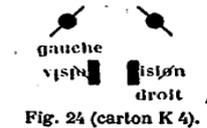
2. Les examens précurseurs

a. Les exercices dans le miroir

Ils ont été décrits par Javal puis repris par Weiss dans les années 1990, équivalents aux auto stéréogrammes actuels.

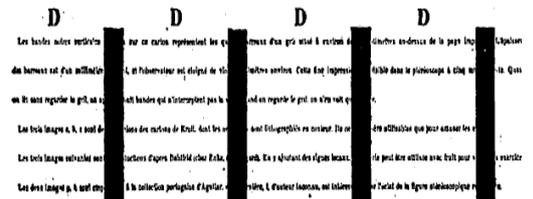
b. Les série K

Il s'agissait de cartons qui permettaient la fusion de lettres. Le but était d'amener le patient à produire à volonté les mouvements nécessaires pour obtenir la superposition d'images (également ancêtres de nos stéréogrammes actuels).



c. Les séries L

Ces séries sont basées sur le même principe que les séries K mais avec un niveau de difficulté plus élevé.



d. L'évaluation du strabisme au verre dépoli

Il s'agit de l'ancêtre de l'actuel cover-test avec écran translucide. Afin de mesurer l'angle de la déviation, on effectuait deux marques à l'encre sur la paupière : une première marque les deux yeux ouverts, puis la deuxième marque lors de l'occlusion de l'œil fixateur avec le verre dépoli qui mettait en évidence le mouvement de prise de fixation de l'œil dévié. L'écart entre les deux marques permettait ainsi la mesure de l'angle du strabisme.

e. La mesure du strabisme par les images doubles

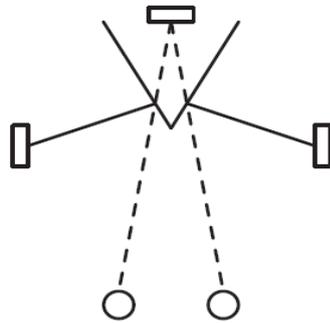
Le positionnement d'un verre rouge devant le bon œil permettait au patient de prendre conscience de sa diplopie en fixant une bougie. Le patient devait alors évaluer la distance relative entre les deux bougies perçues. A partir de la réponse obtenue et à l'aide d'un tracé horizontal sur un mur dont les graduations respectaient une échelle de tangente, il était possible de calculer la déviation. Cela constituait une ébauche de l'actuelle croix de Maddox.

f. Les stéréoscopes

Les différents types de stéréoscopes n'avaient qu'un seul but, celui de voir en 3D.

- Le stéréoscope de Wheatson (en « miroir »)

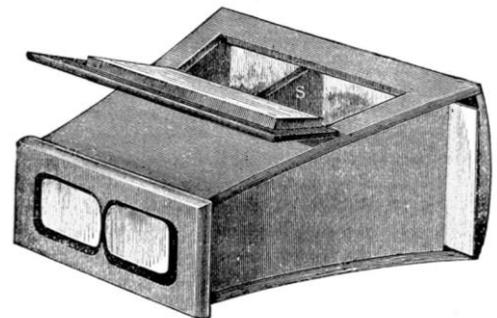
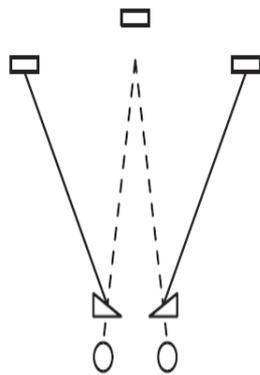
Ce stéréoscope était composé de deux miroirs, inclinés à 45°, qui permettaient ainsi de voir les images comme si elles étaient en face.



- Le stéréoscope de Brewster

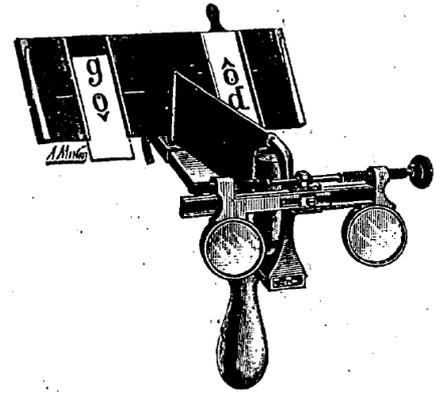
Le stéréoscope de Brewster était composé de lentilles, moins gros mais permettant un grossissement des images plus important.

Moins volumineux le stéréoscope de Brewster, composé de lentilles performants, entraînait un grossissement plus fort des images.



- [Le stéréoscope à cinq mouvements](#)

Il était composé de lentilles et d'un système de glissement permettant d'éloigner ou de rapprocher le porte-objet. Il était notamment utilisé pour les strabismes accommodatifs afin d'apprendre à accommoder sans converger. La distance des lentilles était réglable pour entraîner soit une divergence ou une convergence. Il y avait possibilité de modifier la distance entre les deux images sur le porte-objet et celui-ci pouvait s'abaisser afin de se mettre dans des conditions de lecture.



- [Le stéréoscope de Holmes](#)

Composé de prismes, ce stéréoscope était plus rustique mais moins fragile.



- [L'amblyoscope de Worth](#)

Il correspond à la combinaison d'un stéréoscope à miroir et d'un stéréoscope à lentille. Il fut l'ancêtre du synoptophore.



Partie 2 : Les pratiques orthoptiques actuelles

1. Les examens

a. Examen de l'Acuité Visuelle et Réfraction.

L'évaluation de l'acuité visuelle, qui permet de juger du pouvoir de discrimination est fondamentale. Elle s'effectue en monoculaire et en binoculaire, en vision de loin (à 5 mètres), en vision de près (à 33cm), avec et sans la correction optique. L'essentiel n'étant pas d'avoir le meilleur score d'acuité mais plutôt d'avoir un équilibre entre les deux yeux. En effet, une différence d'acuité visuelle entre les deux yeux d'au moins 3/10^{ème} est synonyme d'amblyopie.

On distingue l'acuité visuelle angulaire, faisant appel au pouvoir séparateur, de l'acuité visuelle morphoscopique qui met en jeu la reconnaissance d'optotypes de tailles variables. En fonction de l'acuité que l'on souhaite évaluer, l'âge du patient, la présence ou non d'une pathologie, il convient de choisir le test approprié.

Afin d'obtenir la meilleure acuité visuelle on procède à une réfraction qui consiste à corriger le défaut optique permettant ainsi la formation d'une image nette sur la rétine. Il existe la réfraction subjective faisant appel à l'avis du patient, cependant lorsque la coopération est limitée une réfraction objective est réalisée.

b. Examen Sous Ecran, Motilité.

Cet examen consiste à dissocier les deux yeux avec une occlusion unilatérale puis alternée, en vision de loin et en vision de près, sur une lumière ou sur objet réel. Cette dissociation peut mettre en évidence une déviation manifeste ou latente. Il permet de juger de l'amplitude de cette déviation ainsi que de son éventuel caractère alternant. Associé à la motilité, cet examen peut révéler une concomitance ou une incommittance de l'angle en fonction des différentes positions du regard au nombre de neuf. La motilité au sens large désigne également l'étude des ductions (mouvements monoculaires) et des versions (mouvements binoculaires).

c. Synoptophore

Cet examen permet à la fois de mesurer les déviations, de définir la correspondance rétinienne, de tester la vision binoculaire et d'établir le lien entre l'objectif et le subjectif.

Différentes mires sont utilisées et leurs images sont renvoyées par un miroir placé à 45° à l'intérieur des deux bras mobiles qui composent le synoptophore. Il existe trois types de mires :

- Perception simultanée : elle étudie le premier degré de la vision binoculaire. Les mires sont composées de deux images différentes.
- Fusion : elle étudie le deuxième degré de la vision binoculaire. Les mires sont semblables mais comportent des détails différents.

- Vision stéréoscopique : elle étudie le troisième degré de la vision binoculaire avec deux mires identiques mais légèrement décalées entraînant une impression de relief.

La vision stéréoscopique est également évaluée avec les tests de Lang I et II, le TNO et le test de WIRT.

Il existe trois tailles différentes pour chaque type de mire : paramaculaires correspondant à un angle de vision de 10°, maculaires à un angle de vision de 3° à 5° et fovéolaires à un angle de 1°.

Il est généralement considéré en vision de loin : il est composé de lentilles convexes.

d. Baguette de Maddox

Cet examen basé sur le principe de la diplopie, permet l'étude des hétérophories aussi bien en vision de loin qu'en vision de près, avec la correction optique. Il permet une dissociation plus importante que celle de l'examen sous écran. Par convention la baguette de Maddox est placée devant l'œil droit, horizontalement pour les ésophories et exophories, et verticalement pour les hyperphories et hypophories. Le sujet a comme point de fixation une lumière. Sous ces conditions, différentes réponses sont possibles :

- si le trait rouge est à droite de la lumière, il s'agit d'une ésophorie
- si le trait rouge est à gauche, il s'agit d'une exophorie
- si le trait rouge est en dessous, il s'agit d'une hyperphorie droite ou d'une hypophorie gauche
- si le trait rouge est au-dessus, il s'agit d'une hypophorie droite ou d'une hyperphorie gauche
- lorsque le trait rouge est sur la lumière, il s'agit d'une orthophorie.

Ces déviations sont mesurables en associant un prisme placé de préférence devant l'œil droit, l'arête dans le sens de la déviation. La valeur du prisme ayant ramené le trait rouge sur la lumière correspond à la mesure de la déviation en dioptries.

e. Lancaster

Il s'agit d'un coordimètre basé sur le principe de confusion et demande donc une correspondance rétinienne normale. Il nécessite l'utilisation d'un écran quadrillé, des lunettes rouge-vert permettant la dissociation oculaire, une torche rouge, une torche verte ainsi qu'une feuille représentant l'écran quadrillé sur laquelle seront reportées les réponses du patient. Ce test doit être réalisé à un mètre de distance, avec la correction optique et en position primaire, en ambiance scotopique. Par convention, le verre rouge est placé devant l'œil droit et le verre vert devant l'œil gauche. Pour commencer l'examineur tient la torche rouge et le patient doit superposer le trait lumineux de sa torche verte sur celui de la torche rouge. On interroge ainsi l'œil gauche. On échange ensuite les torches pour interroger l'œil droit. Les réponses du patient sont reportées au fur et à mesure sur la feuille quadrillée. Le schéma finalement obtenu permettra de localiser une atteinte musculaire.

Le lancaster permet la visualisation des hétérophories, la quantification et le suivi des troubles oculomoteurs possédant une correspondance rétinienne normale. Il permet également de mettre en évidence les paralysies oculomotrices et un suivi prismatique et post-chirurgical.

f. Hess Weiss

C'est aussi un coordimètre basé sur la confusion qui se réalise à 50cm, avec la correction optique du patient et en position primaire. L'examen s'effectue dans une pièce éclairée cette fois ci. Il demande l'utilisation de lunettes rouge-verte ainsi qu'une torche rouge. Il existe deux types de quadrillages : une forme libre et une forme à choix multiples. Chaque quadrillage est constitué de points numérotés, on indique au patient le chiffre sur lequel il doit pointer la lumière de sa torche.

L'œil devant le verre vert voit le chiffre (œil fixateur) et l'œil devant le verre rouge voit la lumière de la torche (ex : OD Fixateur → devant le verre vert = étude de la déviation de l'OG).

Dans la forme à choix multiples le quadrillage comporte des points noirs qui sont vus par les deux yeux : le mécanisme de fusion intervient donc. La mise en relation des résultats trouvés sur les deux quadrillages permet de savoir si l'hétérophorie est bien compensée (évaluation de la force de compensation par la fusion).

La forme simple a la même utilité que le Lancaster.

g. Versions et Vergences

Les mouvements de versions et de vergences sont des mouvements binoculaires permettant de maintenir une image sur la fovéa. Lorsque des mouvements se font vers la droite ou vers la gauche, les deux yeux restent parallèles. On parle alors de mouvements conjugués (versions). A contrario, pour les mouvements disconjugués ou vergences, les deux yeux se déplacent en sens inverse. On distingue alors la convergence (quand l'objet se rapproche), de la divergence (quand l'objet s'éloigne).

h. Vergences aux prismes

Il s'agit de mesurer les capacités de divergence et de convergence à l'aide de prismes et d'un point de fixation, en vision de loin et en vision de près. Cette mesure n'est possible que si le patient possède une correspondance rétinienne normale. Elle est effectuée avec le port de la correction optique.

i. Motricité conjuguée

- Fixation : La fixation est la capacité à maintenir son regard sur une cible. Elle s'étudie en monoculaire avec un visuscope, dans une pièce sombre, de préférence les pupilles dilatées. Cette étude permettra de localiser la place de la fixation : elle peut être centrale, excentrée, excentrique ou encore absente.
- Saccades : Il s'agit de mouvements oculaires rapides modifiant le point d'ancrage de la fixation sur une cible visuelle d'intérêt. Ce mouvement, une fois déclenché, ne peut être modifié. On retrouve plusieurs types de saccades : les saccades volontaires, réflexes, spontanées ou encore celles de la phase rapide des nystagmus. L'étude des saccades se fait à l'aide de cibles visuelles que le patient devra fixer alternativement. Les caractères étudiés sont la latence, la précision, la vitesse et la conjugaison.

- Poursuites : La poursuite est le mécanisme permettant de maintenir la fixation sur un objet mobile de vitesse lente. Elle permet ainsi de maintenir une image stable sur la rétine. On l'étudie en faisant fixer au patient une cible visuelle se déplaçant dans l'environnement et on notera si la poursuite est plutôt lisse ou saccadique.

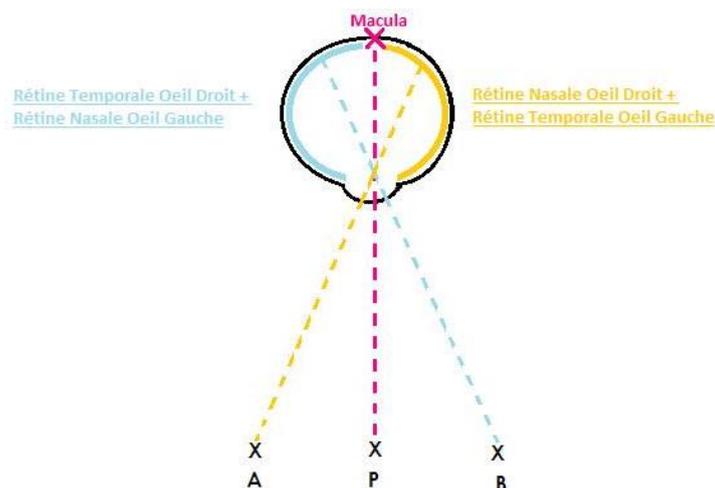
Ces examens peuvent être réalisés au cours du bilan orthoptique et visent notamment à étudier la vision binoculaire. Ainsi, nous proposons quelques rappels sur la vision binoculaire.

2. Rappels sur la physiologie de la vision binoculaire

a. Généralités

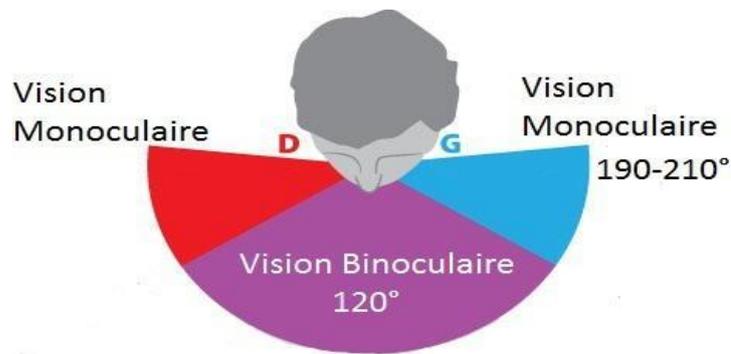
La vision binoculaire se définit comme l'utilisation simultanée de nos deux yeux. Chaque œil perçoit une image qui sera transmise au cerveau. Celui-ci traitera ensuite ces informations pour donner une vision simple. Ce traitement est complexe et ne correspond pas à une simple sommation de deux visions monoculaires. Ce mécanisme cortical peut être illustré par « l'œil cyclope » qui est une représentation fictive permettant de comprendre la vision finale unique que nous percevons.

L'œil cyclope correspond à la superposition des deux maculas et des deux rétines. En effet, la partie nasale de la rétine de l'œil droit se superpose à la partie temporale de celle de l'œil gauche. Inversement, la partie temporale de l'œil droit se superpose à la partie nasale de l'œil gauche.



Représentation schématique de l'œil cyclope

La vision binoculaire permet une large vision du monde qui nous entoure, en effet, elle donne accès à un champ visuel binoculaire développé de 120° auquel on ajoute de part et d'autre deux croissants monoculaires de 40°. Ainsi un éventuel scotome, ou une atteinte plus ou moins importante du champ visuel monoculaire pourra être compensé par l'utilisation de la vision binoculaire.



Représentation schématique du champ visuel humain.

De plus, c'est grâce à cette vision binoculaire qu'il est possible de percevoir les notions de profondeur, des distances et du relief, quantifiable par la mesure de l'acuité stéréoscopique. Les principaux tests permettant de la mesurer sont : le Lang I et II, le TNO et le test de WIRT.

L'appréciation du relief fait également appel à l'expérience qui dépend de multiples facteurs :

- On compte cinq facteurs extrinsèques (ou indices monoculaires) parmi lesquels : la couleur et la netteté des objets, la répartition des ombres et des lumières, le chevauchement des contours, la perspective linéaire et enfin le rôle de l'habitude et de l'expérience.
- On compte ensuite quatre facteurs intrinsèques, deux sont monoculaires : l'accommodation et la parallaxe de mouvement, deux sont binoculaires : le réflexe de convergence et la vision stéréoscopique.

Ainsi la vision binoculaire conditionne le confort visuel, la qualité de la vision stéréoscopique et l'appréhension de l'environnement.

b. Mécanismes de la vision binoculaire

La vision unique induite par la vision binoculaire n'est possible que par la réalisation de deux étapes, l'étape périphérique et le mécanisme de fusion. L'étape périphérique correspond au transport des deux images perçues par chaque œil au cerveau via les voies optiques. Le mécanisme de fusion, lui, permet de combiner ces deux images afin de n'en former qu'une. Lorsque ces deux images sont strictement identiques, la perception finale est identique aux deux sensations périphériques.

Si elles sont légèrement différentes, le cerveau crée la 3ème dimension à partir des deux images perçues sous des angles différents, mais avec une disparité rétinienne qui reste proche. Enfin, lorsque ces deux images sont franchement différentes, la fusion étant impossible, des phénomènes de superposition et de confusion peuvent apparaître.

c. Conditions pour utiliser la vision binoculaire

Après avoir vu ce qu'est la vision binoculaire et comment elle fonctionne, nous allons développer les conditions nécessaires à son utilisation. La vision binoculaire requiert un état moteur et un état sensoriel correct.

De plus le sujet ne doit pas présenter d'amblyopie profonde empêchant ainsi un travail simultané des deux yeux.

Un état moteur correct correspond au parallélisme des axes visuels (orthophorie). L'état sensoriel, lui, est défini par une correspondance rétinienne normale. C'est-à-dire lorsque les deux maculas sont des points rétiens correspondants et qu'elles donnent la direction visuelle principale, servant de référence aux directions visuelles secondaires. En réalité, la correspondance rétinienne ne se fait pas point par point. Chaque point correspond plutôt à une surface appelée « Aire de Panum » et dont l'étendue varie en fonction des individus.

Cependant, lorsque les maculas ne localisent pas au même endroit, la vision d'un objet est doublée car elles ne sont plus des points rétiens correspondants. La vision double provoquant une gêne considérable, le cerveau va supprimer une des deux images : c'est le phénomène de neutralisation qui est à l'origine de la mise en place d'une CRA (Correspondance Rétinienne Anormale). Cette CRA fait correspondre la macula de l'œil directeur avec un point non maculaire de l'œil dévié. Cet état sensoriel anormal est fréquemment rencontré dans les troubles de la vision binoculaire tels que les strabismes constants, intermittents ou encore dans les déviations paralytiques.

Il existe également une diplopie dite physiologique, qui elle, est provoquée consciemment dans certains exercices de rééducation orthoptique. En effet, tous les points situés hors de l'Horoptère, région de l'espace où les objets sont vus simples par définition, stimulent des points rétiens non correspondants entraînant ainsi la diplopie. Cette diplopie peut être mise en évidence par deux procédés :

- La convergence relative : lorsqu'un sujet fixe un objet en vision de près, les images situées en arrière de celui-ci et hors de l'horoptère sont vues doubles. Il s'agit d'une diplopie homonyme. En effet, ces images vues au loin forment leur image en disparité nasale par rapport à la macula.
- La divergence relative : lorsqu'un sujet fixe un objet en vision de loin à l'intérieur de l'horoptère et qu'on interpose un objet plus près, celui-ci sera vu en diplopie croisé car il est vu en disparité temporelle par rapport à la macula.

La mise en évidence de cette diplopie physiologique facilite le traitement anti-neutralisation dans le traitement des strabismes intermittents et des hétérophories. Elle a également une signification diagnostique, elle permet d'affirmer que le patient possède une vision binoculaire.

d. Mise en place de la vision binoculaire

La vision binoculaire commence à se développer dès la naissance et durant les premiers mois de la vie par la mise en place de différents réflexes. Cette mise en place n'étant possible que sur la base d'un développement anatomique normal.

Il existe 5 réflexes présents à la naissance :

- le réflexe de clignement à la lumière
- le réflexe photomoteur
- le réflexe de l'œil de poupée
- la résistance à l'ouverture passive des yeux
- le réflexe à la rotation pour une stimulation temporo-nasale

D'autres réflexes s'installent entre la 2^e et 4^e semaines :

- le réflexe de poursuite
- le réflexe de fixation

Les réflexes présents entre la 4^e et la 10^e semaine :

- le réflexe de fixation et de convergence sont acquis
- le réflexe d'accommodation apparaît

Le système binoculaire va connaître une période critique vers 6mois. C'est durant cette période que va s'installer la vision stéréoscopique avec l'apparition du réflexe optocinétique pour une stimulation naso-temporale (si aucune déviation constante ou lésion ne se sont manifesté). On observe ainsi la symétrisation du nystagmus optocinétique. Pendant cette même période s'installe le réflexe de synergie convergence-myosis.

Partie 3 : Les avancées technologiques en orthoptie

Nous avons vu précédemment que les pratiques orthoptiques ont évolué au cours du temps, certains examens ont été abandonnés, d'autres étaient les précurseurs de nos pratiques actuelles. La profession est en constante évolution avec en parallèle l'essor des nouvelles technologies. Nous avons accès à de nouveaux supports connectés.

1. Le Binoculus

Le Binoculus est une plateforme connectée qui permet la réalisation d'examens orthoptiques à l'aide de technologies innovantes.

a. Emergence et développement

La société Orthoptica, située en Bretagne, est à l'origine de la création du Binoculus. Ce dernier est le fruit de la collaboration de plusieurs institutions : le département optique de Télécom-Bretagne, le service d'ophtalmologie du CHRU de Brest (Hôpital Morvan), l'Unité Médicale de Recherche UMR INSERM1101-LaTIM (Laboratoire de Traitement de l'Information Médicale). Le développement de la plateforme a également nécessité l'intervention d'ingénieurs et de développeurs en informatique. Ainsi, de nombreux professionnels de différents corps de métiers ont participé à son élaboration.



La plateforme a pu se développer grâce à des années de recherches et de développements. Les différents dispositifs ont été testés et validés cliniquement. La mise en place de plusieurs protocoles d'études, tous soumis à l'acceptation de CPP (Comités de Protection de Personnes), ont dû répondre à d'importantes exigences de la part des autorités encadrant les études cliniques.

Le Binoculus est commercialisé depuis 2015, on trouve actuellement en France 25 dispositifs implantés aussi bien dans des cabinets libéraux que dans des hôpitaux (CHRU de Brest, Hôpital George Pompidou).

La société Orthoptica a pour projet d'étendre l'implantation du Binoculus à au-delà du territoire français et envisage une exportation vers l'Angleterre (des expérimentations sont en cours à Manchester) et la Suède.

b. Les objectifs de cette plateforme

La création du Binoculus a été initiée afin de répondre à une envie de progrès dans le domaine de l'orthoptie, il présente ainsi plusieurs finalités :

- Une facilitation de la prise en charge du patient.
- Une combinaison de différents examens et de nouveaux tests dans un seul support.
- Une fluidité des examens, grâce à une nouvelle ergonomie permettant un gain de temps sur la réalisation des examens et les rendant également plus agréables.
- Des conditions d'examens plus confortables pour l'orthoptiste dans sa pratique mais également dans sa gestion du cabinet. La plateforme est également compatible avec des logiciels de comptabilité, ce qui permet une synchronisation des données.
- Une modernisation de certains appareils permettant ainsi d'être en phase avec l'évolution, et d'utiliser les avancées technologiques.
- Répondre à une utilisation multiple : dépistage, bilan et rééducation.

c. Le matériel et les technologies

Le Binoculus est composé de différents éléments qui permettent son utilisation :

- Un ordinateur (portable, fixe) ou une tablette, possédant un processeur et une carte graphique de dernière génération, permettra l'installation et l'utilisation du logiciel. En effet, il existe différentes formules adaptées pour chacun des supports. Les formules sur ordinateurs portables et tablettes, ont l'avantage d'être mobiles et de pouvoir s'installer facilement n'importe où.
- Un écran de projection blanc. Une surface plane est blanche convient également.
- Le vidéoprojecteur Binoculus qui utilise la technologie DLP (technologie concernant la projection d'image) fonctionnant avec des puces DMD (Digital Micromirror Device), les plus sophistiquées au monde actuellement. Il utilise aussi, une lentille de projection, une roue chromatique et une source lumineuse.

Les puces DMD possèdent de nombreux miroirs microscopiques dont la taille est inférieure à 1/5 du diamètre d'un cheveu humain. Chaque puce peut contenir jusqu'à 8 millions de miroirs.

Le fonctionnement du DLP™ peut ensuite se schématiser de la façon suivante : la source lumineuse génère une lumière blanche traversant la roue chromatique permettant sa segmentation (bleu, rouge et vert). Elle se réfléchira ensuite sur la puce DMD. Chaque miroir de la puce peut correspondre à un pixel de l'image projetée. Ainsi, nous obtenons une image de très bonne qualité, supérieure à une révolution HD 1080p (qui correspond à la présence de 2 073 600 micromiroirs).

- Des lunettes utilisant la technologie des lunettes 3D Actives : chaque verre est constitué d'un obturateur à cristaux liquides. Grâce à un signal de synchronisation émis par le projecteur du Binoculus, les obturateurs des lunettes s'ouvrent et se ferment alternativement à une vitesse très élevée (96 fois / seconde).

Ces caractéristiques assurent une dissociation des images reçues par les deux yeux. En effet, pour créer des tests binoculaires, comme pour créer des images en 3D relief, deux images complémentaires mais légèrement différentes l'une de l'autre sont projetées.

L'œil droit reçoit une image qui lui est dédiée, l'œil gauche une autre image. Cela est possible grâce à la synchronisation lunettes/projecteur : le projecteur n'affiche jamais les deux images simultanément contrairement à ce dont nous avons l'impression lorsque nous regardons l'écran de projection. Nous avons l'impression que la projection est simultanée car la vitesse d'affichage alternée de l'image pour l'œil droit puis pour l'œil gauche est très rapide.

C'est l'alternance ouverture/fermeture très rapide des obturateurs à cristaux liquides qui permet au cerveau d'associer les deux images reçues par chaque œil sans les confondre et ainsi de pouvoir travailler selon les modes d'exercices binoculaires. Ainsi, les voies visuelles sont isolées de manière optimale et chaque canal visuel stimulé comme il se doit.

Sur le plan pratique, les lunettes sont équipées de batterie rechargeable, d'une autonomie de 48h. Il existe deux tailles différentes : enfants/adultes.

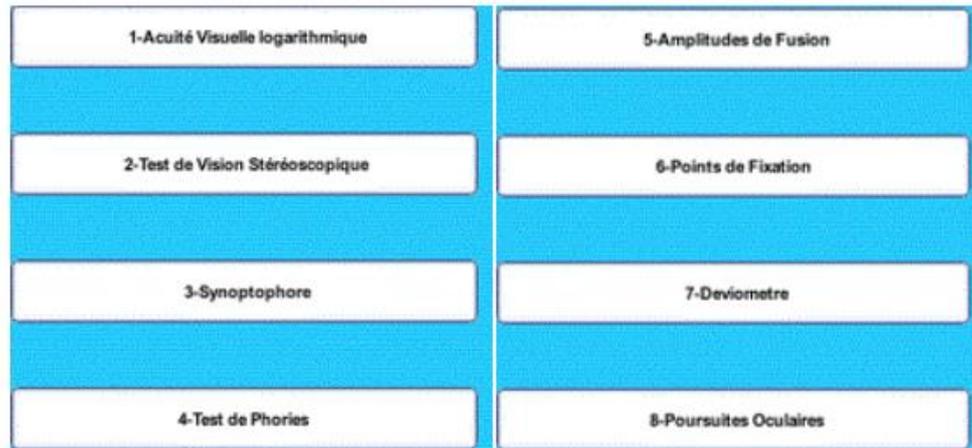
Un vidéoprojecteur DLP associé à la technologie 3D (ainsi qu'à des lunettes à obturateurs utilisant également la technologie 3D) donne un effet de profondeur à l'image, une sensation de relief.



Illustration de la plateforme

d. Les tests réalisables

Les différents tests du Binoculus sont accessibles à partir du menu principal ci-dessous :



- Les tests binoculaires qui nécessitent le port des lunettes 3D

Vision stéréoscopique : il est possible de tester la vision stéréoscopique grâce à un test comportant neuf niveaux dont la difficulté est croissante. Il permet la quantification de l'acuité stéréoscopique de 800 à 40 secondes d'arc. Il se présente sous la forme d'un triangle placé au centre de l'écran et contenant trois cercles dont un seul peut être perçu en relief. La place de ce cercle est aléatoire évitant ainsi toute mémorisation.



Illustration du test de vision stéréoscopique

Synoptophore : il présente toutes les capacités d'un synoptophore classique. Au niveau de l'évaluation de la vision binoculaire, il possède les trois types de mires. Il possède également les différentes tailles de mires permettant de moduler la difficulté de l'exercice et de s'adapter à chaque profil de patient.



Mires du premier degré



Mires du deuxième degré



Mires du troisième degré

Phories : l'étude des phories est possible grâce à un test qui se compose de traits bleus horizontaux (vus par l'œil droit) et de traits verts verticaux (vus par l'œil gauche). Il permet de quantifier les déviations horizontales, verticales (en dioptries) et torsionnelles (en degrés).

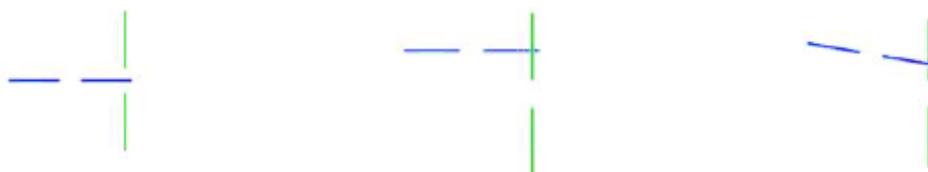


Illustration du test de phorie

Amplitude de fusion : il est basé sur le même principe que les vergences à la barre de prismes : nous pouvons mesurer l'amplitude de fusion en convergence et en divergence. Les mires utilisées sont adaptables au profil du patient (âge, sexe, capacités visuelles, capacités fusionnelles ...)

Déviomètre : il permet de mesurer d'éventuelles déviations dans les neuf positions du regard. Le déplacement dans chacun des regards est intuitif, grâce au clavier numérique représentant les différentes positions.

- [Les tests non binoculaires ne nécessitant pas le port des lunettes 3D](#)

Tests d'acuité visuelle : il propose une diversité des échelles (angulaires et morphoscopiques). Il est possible de présenter les optotypes groupés, ligne par ligne ou individuellement.



Illustration des optotypes de test d'acuité visuelle

Il existe un sous-menu permettant d'accéder à trois tests d'astigmatisme : la croix de Jackson, le nuage de points, et le cadran de Parent. Il permet également un accès au test duochrome.



Illustration des différents tests d'astigmatisme

Point de fixation : il existe différents types de points de fixation de formes, de couleurs et de tailles variables.



Exemples de point de fixation

Poursuites : il est possible de travailler les poursuites verticales, horizontales et obliques. Il existe différents niveaux de difficultés modulables en fonction du type de mire, de sa taille et de sa vitesse de déplacement. De plus, pour éviter la lassitude au cours du test, les mires « lettres » et « billes de couleur » se modifient fréquemment pendant l'exercice.

La distance écran/patient est modulable selon les tests. Cependant, la distance requise pour effectuer l'ensemble des tests sans déplacement est de trois mètres (peut aller jusqu'à cinq mètres), excepté pour le déviomètre où une distance d'un mètre est obligatoire. D'un point de vue pratique, l'accès aux différents tests peut se faire par des raccourcis clavier ce qui permet une utilisation pratique, fonctionnelle et rapide.

e. Les points « négatifs »

Actuellement, certains points restent à améliorer par l'équipe d'Orthoptica de la plateforme :

- Le travail en vision de près n'est pas encore possible car la distance minimum pour l'utilisation des différents tests est de trois mètres. Nous sommes donc confrontés aux limites de la technologie actuelle. Pour obtenir des résultats de qualité optimale la résolution des vidéoprojecteurs a beau être excellente elle ne paraît pas raisonnablement suffisante pour effectuer des tests à une distance inférieure à 1.50m concernant la vision binoculaire et minimum 3 mètres pour l'acuité visuelle.
- La plateforme propose pour l'étude de la VS un test à contour, équivalent au Wirt, qui n'est pas le test de vision du relief le plus performant.

f. Une plateforme toujours en évolution

La conception du Binoculus est complète mais toujours dans une démarche de progression, sa programmation reste en constante évolution :

- Des mises à jour sont faites régulièrement, dans le but d'améliorer les performances globales de la plateforme et d'éviter certains dysfonctionnements.
- L'équipement est en constant perfectionnement, le modèle des lunettes 3D a par exemple été considérablement amélioré (plus fines, plus légères, verres moins opaques).
- Des études sont faites actuellement pour insérer des jeux de neurovision, un coordinateur : le Hess Weiss, ainsi qu'un eyetracker permettant une étude de la vision de près et une étude des mouvements oculaires réalisés lors des tâches d'apprentissages tels que la lecture. Cela permettrait une meilleure prise en charge de tous les enfants "dys".
- Il y a un travail en cours sur un test de points aléatoires pour l'étude de la vision stéréoscopique. Les versions actuelles sont toujours à l'essai.
- Orthoptica travaille également pour l'intégration d'un système qui permettrait la réalisation de comptes rendus automatisés (aide à la décision). Cette intégration aurait comme but de normaliser les tests et plus particulièrement les tests moteurs.



Lunette version 1



Lunette version 2

Les tests représentés sur la plateforme ont été sélectionnés après la réalisation d'études sur les pratiques les plus courantes observées chez les orthoptistes. Les retours des utilisateurs sont également à l'origine de modifications.

De plus, la flexibilité du décret de compétences des orthoptistes, associé aux progrès dans le domaine des neurosciences, de l'informatique et de la programmation, suggèrent de grandes perspectives d'évolutions pour le Binoculus.

2. Smartphone, tablette et vision

a. Applications

- Neurovision

Il existe de nombreuses applications et jeux éducatifs pouvant servir de support pour une rééducation neurovisuelle. Elles permettent en effet de travailler différents points tels que la coordination œil-main, les saccades, la poursuite, l'attention visuelle, les stratégies, la mémorisation, l'exploration de l'environnement ... Nous vous proposons plusieurs exemples en annexe (I.1).

- Presbytie

Des applications pour lutter contre la presbytie prennent leur essor et sont donc de plus en plus présentes sur les plateformes de téléchargement. Ces dernières se basent sur la plasticité cérébrale. Un exemple d'application est proposé en annexe (I.2).

- Acuité visuelle

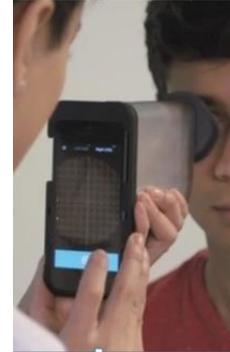
Il existe de nombreuses applications facilitant l'estimation de l'acuité visuelle avec différentes échelles. Certaines peuvent même servir de dépistage pour la DMLA (dégénérescence maculaire liée à l'âge) (exemple : Grille d'Amsler). Comme pour les autres catégories d'application, des exemples sont proposés en annexe (I.3).

b. Accessoires

Nous présentons ici quelques exemples de dispositifs permettant l'utilisation d'un smartphone comme d'un outil pour le dépistage ophtalmologique.

▪ VSOne

Il s'agit d'un boîtier dans lequel est inséré le smartphone et qui permet de réaliser plusieurs clichés. Après traitement de ces clichés, l'application donne une indication sur le défaut optique du patient.



▪ D-Eyes

Il s'agit d'un accessoire permettant l'examen du fond d'œil à partir d'un iPhone. Il a un champ de vision de 20° et permet la détection d'anomalies au niveau de la rétine et du nerf optique pouvant être le signe de maladies telles que le glaucome, la rétinopathie diabétique ou encore la DMLA.



▪ Welch Allyn iExaminer

Ce système est similaire au D-Eye et propose le même type de dépistage. Il possède malgré tout quelques légères différences : un champ de vision un peu plus large (25°) et il est précisé qu'il ne nécessite pas une dilatation des pupilles.



Appareil



Exemple de photographies

Ces trois dispositifs sont à ce jour répandus aux Etats-Unis. Ils ont comme point commun d'être fonctionnels, portatifs et peu coûteux, ce qui constitue un espoir pour le dépistage et le développement des soins dans des pays en voie de développement.

3. Le projet « Visionum »



Il s'agit d'un projet lancé par Cap Digital, soutenu par le groupe GENIOUS et de trois acteurs majeurs de la filière d'Ophtalmologie en France (Centre Hospitalier National d'Ophtalmologie des Quinze-Vingts, Fondation ophtalmologique Adolphe de ROTHSCHILD et Fondation hospitalière SAINTE-MARIE). Il vise à la création d'une plateforme de rééducation orthoptique à distance. Ce projet constitue un complément à la rééducation des personnes déficientes visuelles. A terme, elle pourrait également viser les personnes souffrant de troubles neurologiques (qui impacte le Champ Visuel) et de la motricité conjuguée.

L'Orthoptiste pourra suivre et valider l'avancée de son patient, via l'incorporation dans la plateforme, d'un dispositif de capture du mouvement et d'un eye-tracker. La rééducation se fera sous la forme de jeux vidéo, développés ultérieurement par des professionnels de santé et des spécialistes de la vision et des créateurs de jeux vidéo. Ces jeux seront adaptables en fonction des besoins et des capacités visuelles du patient.

Cette plateforme permettrait également, dans le futur, une démocratisation du travail de rééducation et de réadaptation, auprès de personnes dont l'âge est avancé ou dans la mobilité est restreinte.

Le groupe GENIOUS s'est déjà fait connaître dans la création d'outils numériques dans la prise en charge :

- De la maladie d'Alzheimer : X-TORP favorise l'activité physique et la stimulation des capacités cognitives.
- De la maladie de Parkinson
- Dans les rééducations post-AVC : Voracy Fish permet le renforcement musculaire et l'adaptation sensorimotrice avec une activation des aires motrices concernées.

Ces outils permettent de répondre à des objectifs thérapeutiques précis et également de maintenir un lien social puisqu'il existe un mode multijoueur.

PARTIE SCIENTIFIQUE

Introduction

Face à la recrudescence des innovations technologiques, internet et autres outils connectés, nous nous sommes intéressées à la place occupée par ce nouveau matériel de pointe dans le domaine de l'orthoptie. Nous avons donc décidé d'aborder la question de l'avenir de notre profession avec l'essor de ces nouvelles technologies.

Dans ce contexte, nous avons mené d'une part, une étude quantitative afin de comparer les résultats d'un bilan orthoptique traditionnel face aux résultats obtenus avec le Binoculus, nouvelle plateforme informatique. D'autre part, nous avons effectué une étude qualitative afin de recueillir l'avis des professionnels et des patients sur ces deux méthodes distinctes.

L'objectif de notre étude est d'apporter un élément de réponse concernant l'avenir de l'orthoptie, à savoir : Les nouvelles technologies ont-elles leur place, actuellement, au sein de la profession ?

I. Patients, Matériels et Méthodes

1. Etude quantitative

Population :

Les 15 participants à notre étude font tous partie de l'école d'Orthoptie de Lyon. L'âge des participants se situe entre 21 et 26 ans. Dix d'entre eux possèdent une correction optique, quatre ont bénéficié d'une rééducation orthoptique pour une insuffisance de convergence et une a subi une chirurgie de strabisme.

- Critères d'inclusions : âge supérieur à 6 ans, âge à partir duquel la coopération et l'étude subjective sont possibles et fiables.
- Critères d'exclusions : les participants ne devaient pas présenter d'amblyopie profonde qui n'aurait pas permis l'examen subjectif.

Méthodes :

Nous avons réalisé des examens orthoptiques traditionnels comprenant :

- Examen sous écrans, en vision de près et en vision de loin.
- Mesures dans l'espace de l'hétérophorie ou du strabisme, aux prismes, en vision de près et en vision de loin
- Mesure de l'amplitude de fusion aux prismes, en vision de près, en vision de loin, en divergence puis en convergence
- Mesures au synoptophore : perception simultanée, angle de fusion, les amplitudes de fusion, et la vision stéréoscopique.

Nous avons ensuite reproduit ces mêmes tests via le Binoculus sur ce même échantillon de patients mais de loin uniquement.

Les mesures au synoptophore ont été réalisées à la faculté de Médecine de Lyon Est. Les autres examens ont été effectués un autre jour, au cabinet de Laure Santini, situé dans l'Ouest Lyonnais.

Les 10 personnes possédant une correction optique ont effectué les tests avec leur correction.

Pour juger de la présence ou non d'une différence significative entre les mesures des deux méthodes nous avons dû effectuer, dans un premier temps, un test de normalité : Test de Shapiro Wilk. Ce test permet d'attester de la distribution normale des valeurs. Quand la distribution des valeurs était normale, nous avons utilisé le test t-Student apparié. A contrario, lorsque la distribution des valeurs n'était pas normale, nous avons utilisé le test des rangs signés de Wilcoxon.

Pour une lecture simplifiée des résultats, nous avons procédé à une classification sous forme de tableau. Les fiches protocoles ainsi que les résultats bruts des mesures se trouvent en annexe (II – III).

2. Etude qualitative

Matériels :

Un questionnaire (Cf. Annexe - IV) a été soumis aux 15 patients ayant réalisé les tests orthoptiques. Nous avons recueilli 13 réponses. Les deux questionnaires manquant sont les nôtres : nous ne voulions pas que notre point de vue intervienne dans notre mémoire, pour qu'il puisse être le plus objectif possible.

Le but principal étant de renseigner sur leur connaissance du Binoculus et leur préférence entre les deux méthodes.

Un autre questionnaire (Cf. Annexe - V) a été diffusé via internet aux professionnels ou étudiants orthoptistes afin de répertorier les différents avis sur le Binoculus. Nous avons reçu 201 réponses à ce questionnaire. Le but de celui-ci était de recueillir des informations concernant la popularité du Binoculus, les moyens de sa diffusion, et connaître les points de vue des interrogés.

Méthodes :

Les deux questionnaires ont été créés et diffusés à partir de Google Form. Les réponses ont été téléchargées sous la forme d'un tableau Excel.

Afin d'illustrer les répartitions des réponses, nous avons choisi de les présenter sous forme de diagrammes.

II. Résultats

1. Tableau récapitulatif des résultats de l'étude quantitative

		Différence statistiquement significative (P<0.05)	Pas de différence statistiquement significative (P>0.05)	P-value
Mesure de la Phorie de loin	Horizontale		X	0.83210736510696
	Verticale		X	1 (*)
Amplitude de Fusion de loin	En convergence	X		0.0017569944789942
	En divergence	X		0.0080430097045645
Synoptophore	PS	X		0.0001262967148569
	Angle de fusion		X	Valeurs identiques
	Amplitude de fusion en convergence	X		0.044417783932184
	Amplitude de fusion en divergence	X		0.002662695312652
	VS		X	Valeurs identiques

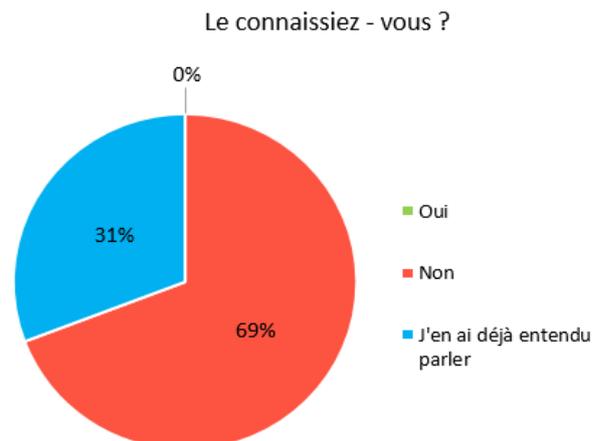
(*) Remarque : Statistiquement parlant, pas de différence significative, cependant nous n'avons qu'une seule personne possédant un élément vertical. Ce dernier n'a pas été retrouvé sur le Binoculus (IV congénital) et ce, quel que soit le test.

Test de Wilcoxon appliqué

Test t-Student apparié appliqué

2. Réponses du questionnaire des participants de l'étude quantitative

Sur les 13 personnes ayant rempli notre questionnaire, 9 personnes n'avaient jamais entendu parler du Binoculus.



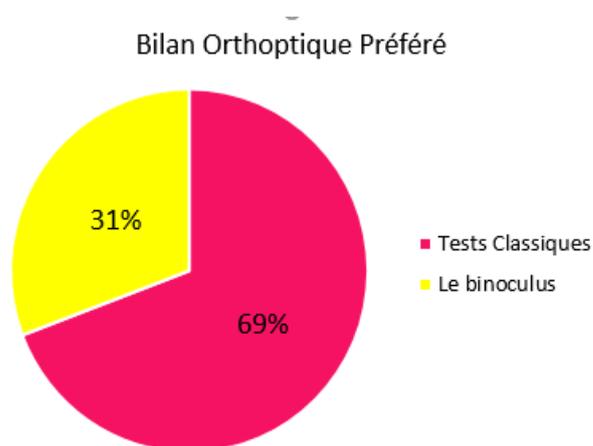
9 personnes préfèrent les tests classiques et 4 le Binoculus.

Les 4 ont choisi le Binoculus pour

- Son modernisme
- Son ergonomie et son côté pratique

Les 9 ont choisi les tests classiques pour

- Leurs fiabilités et notamment un meilleur contrôle du patient
- Le travail de loin et de près possible
- Effort de vergence mieux ressenti

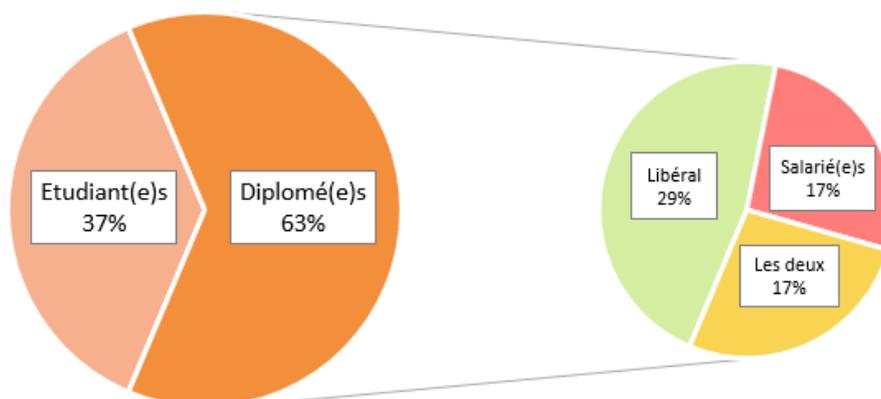


3. Réponses du questionnaire diffusé sur le groupe 2yeux

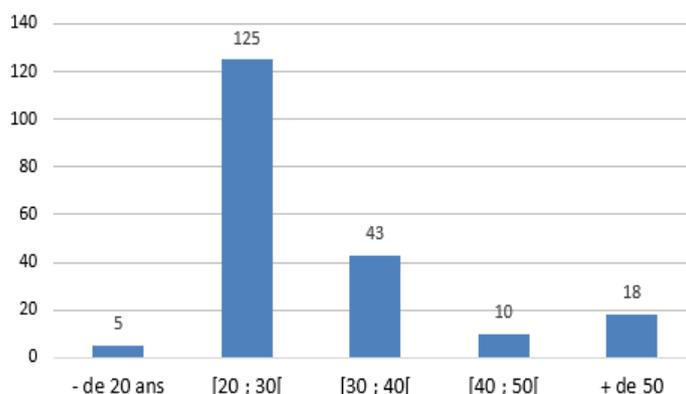
a. Population

Nous avons recueilli 201 formulaires : 75 étudiants et 126 diplômés ont répondu à ce dernier. Concernant les personnes diplômées, 59 exercent en libéral, 33 en tant que salariés et il y a 34 possédant les deux statuts.

Les caractéristiques de cette population peuvent être résumés par les informations ci-dessous.

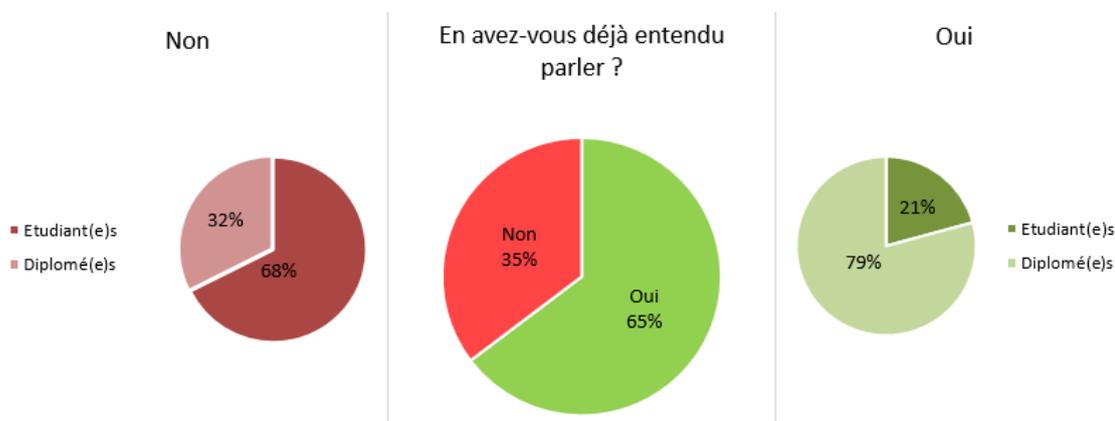


Distribution de la population en fonction de l'âge

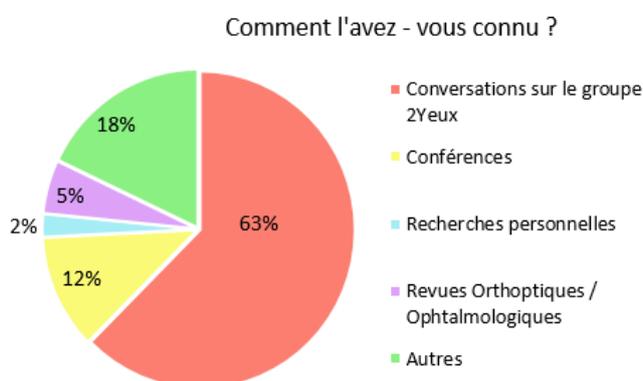


b. Popularité du Binoculus

- 130 personnes ont déjà entendu parler du Binoculus : 103 diplômé(e)s et 27 étudiant(e)s
- 71 personnes n'en avaient jamais entendu parler : 23 diplômé(e)s et 48 étudiant(e)s



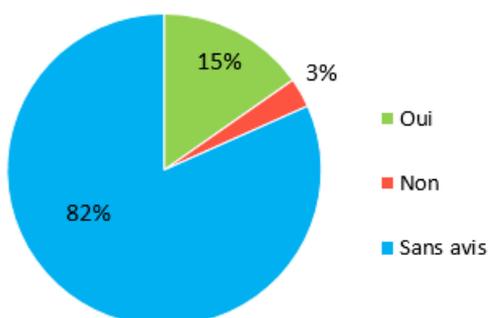
c. Les moyens de diffusion du Binoculus



La catégorie « Autres » regroupe les réponses de la question ouverte. Nous retrouvons comme autre moyen de diffusion : les démonstrations, les présentations, les démarchages, le CADET, le AODO, lors de cours de la formation, de réunions, mais également grâce aux bouches à oreille.

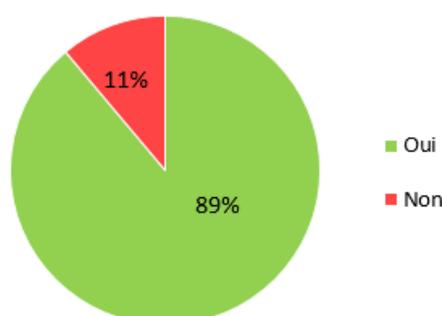
d. Recommandation du Binoculus

Le recommanderiez-vous ?



- 25 personnes ont répondu « Oui »
- 5 personnes ont répondu « Non »
- 134 personnes ont répondu « Sans avis »
- 37 personnes n'ont pas répondu

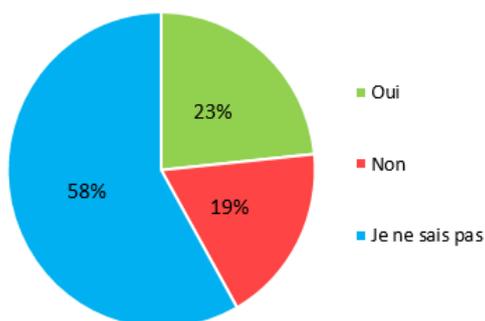
Recommandations après l'avoir testé



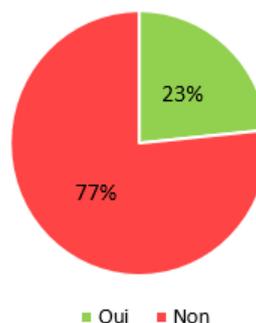
Sur les 30 personnes ayant pris position à la question : 18 l'ont testé et 16 le recommandent.

e. Le Binoculus dans l'avenir

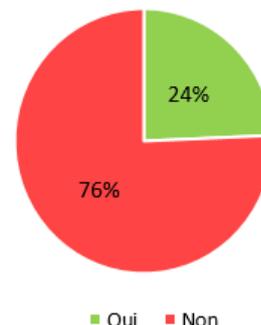
Remplacera - t - il les tests actuels ?



Oui: l'avez - vous testé ?



Non: l'avez - vous testé ?



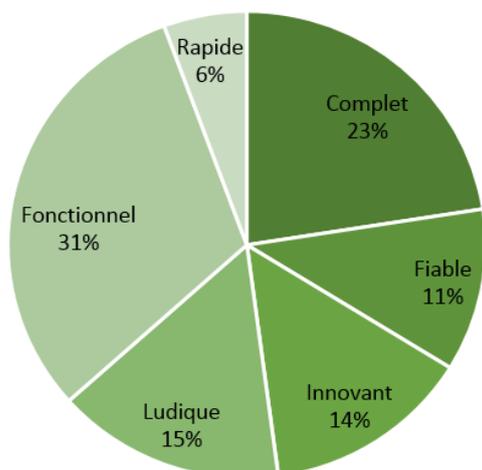
- 47 personnes ont répondu « Oui »
- 37 personnes ont répondu « Non »
- 117 personnes ont répondu « Je ne sais pas »

Sur les 84 personnes ayant pris position à la question : 20 l'ont testé.
Sur ces 20 personnes : 11 ont répondu « Oui », 9 « Non »

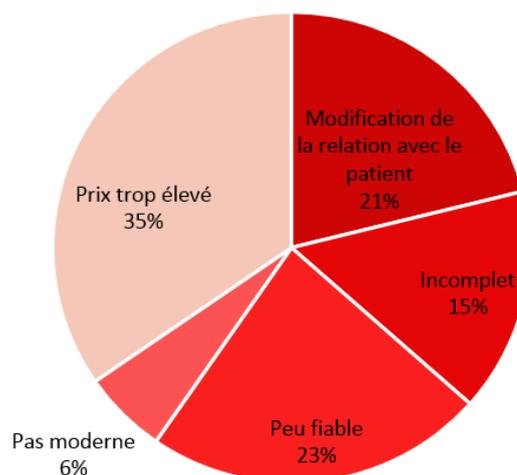
f. Point positifs, points négatifs

A cette question ouverte nous avons reçu 63 réponses. Pour faciliter l'exploitation des données, les réponses ont été regroupés dans des catégories « plus généraliste ».

Les points positifs



Les points négatifs



Discussion

Etude quantitative

Les résultats de l'étude quantitative ont révélé l'existence d'une différence significative pour 5 tests sur 9. Nous retrouvons notamment des différences concernant les mesures des perceptions simultanées et de l'amplitude de fusion (convergence et divergence) au synoptophore. A savoir, les mêmes mires maculaires ont été utilisées au synoptophore classique et au Binoculus (Lion/cage, Lapin et Bouée). Elles ne constituent donc pas un biais à l'étude. Cependant, les deux mesures ont été faites sur deux jours différents, à des créneaux horaires différents : l'une un lundi matin, l'autre un vendredi en début d'après-midi. Ainsi des facteurs personnels ont pu influencer sur l'état et la concentration des participants.

Il existe également des différences significatives concernant l'amplitude de fusion dans l'espace en divergence et en convergence. Ici, les différentes mesures ont été prises le même jour. Ceci ne constitue donc pas un facteur de variation des résultats. A contrario, les mires de fixations étaient de formes différentes et ont pu moduler la difficulté de l'examen. En effet, la mire « pyramide » utilisée dans le Binoculus semble plus dissociante et susceptible d'entraîner plus rapidement une neutralisation ou diplopie.

De plus, nous avons observé que les valeurs étaient toutes meilleures concernant la divergence, sur le Binoculus. Cependant, on observe l'effet inverse concernant les valeurs en convergences. Elles sont meilleures au prisme. Le Binoculus est un matériel qui semble détendre l'accommodation. Cela peut donc expliquer l'origine d'une meilleure divergence. En revanche, la moins bonne convergence peut s'expliquer par le fait, que le patient sort des conditions naturelles de fixations.

L'hypothèse concernant la convergence est appuyée par le ressenti des participants de l'étude : l'effort pour fusionner et la capacité à recoller les deux images après la rupture, est difficile, voire impossible au Binoculus. Le mouvement à réaliser est mal compris et moins bien réalisé.

Une étude comparative, similaire à la nôtre, a été réalisé par la société Orthoptica. Ces derniers ont retrouvé des résultats contrastés concernant l'amplitude de fusion uniquement (prismes vs le Binoculus). Ils n'ont pas retrouvé de différences significatives pour les autres tests appariés.

Leur étude a été réalisée sur 102 patients, sur une durée de 16 mois, au CHRU de Brest. Les conditions différentes de réalisation de l'étude peuvent expliquer les différences de résultats entre nos études.

De plus, notre échantillon, composé de seulement 15 personnes, nous permet d'envisager une variation des résultats si les effectifs étaient plus nombreux.

Nous avons effectué nos examens uniquement en vision de loin car le Binoculus ne permet pas l'étude en vision de près. De plus, la comparaison de la vision stéréoscopique n'a pas pu être réalisée. Nous n'avions à notre disposition que des tests de points aléatoires, or, sur le Binoculus la vision stéréoscopique est mesurée à partir d'un test à contour.

Etude qualitative

L'étude qualitative a révélé que 65% des personnes (diplômés et étudiants confondu) avaient déjà entendu parler du Binoculus avant la diffusion de notre questionnaire. Cependant lorsque nous nous intéressons spécifiquement à chaque statut, des disparités apparaissent : le Binoculus est statistiquement plus connu chez les diplômés que chez les étudiants (test du Khi-deux $p < 0.001$). Ce constat est également visible sur le résultat du questionnaire proposé aux participants de notre étude quantitative : 9 personnes sur 13 n'avaient jamais entendu parler du Binoculus.

Concernant les diplômés, statistiquement, il n'y a pas de différence significative entre les personnes travaillant en libéral, en salariat ou encore celle ayant une activité mixte (test du Khi-deux $p > 0.05$) : le lieu d'exercice n'influence pas sur la connaissance du Binoculus.

Différents moyens ont permis la connaissance du Binoculus. Cependant, il ressort de notre questionnaire que le principal moyen de diffusion reste Facebook, via le groupe 2yeux. Les discussions entre les orthoptistes, via les réseaux sociaux, semble être la principale source d'information sur le Binoculus. Malgré le grand nombre d'adhérents au groupe 2yeux, la visibilité est limitée et constitue donc, un moyen restreint de publicité. En effet, même chez les étudiants, ayant une utilisation courante des réseaux sociaux, ce moyen de diffusion reste insuffisant puisqu'en effet 68% des personnes n'ayant jamais entendu parler du Binoculus sont des étudiants.

Sur la recommandation du Binoculus, 8 personnes sur 10 ne se prononcent pas. Ce chiffre élevé peut s'expliquer par différents facteurs, notamment par la non connaissance mais également la non accessibilité à la plateforme. En effet l'accès limité semble un argument décisif car sur les 18 personnes l'ayant testé, seulement 2 personnes ne le recommande pas.

Concernant le remplacement des tests actuels par le Binoculus, les réponses sont partagées. Quasiment la moitié des interrogés ne se prononcent pas. On peut donc supposer que ce sont pour les mêmes motifs que la question précédente. Les personnes ayant pris position sont aussi nombreuses à penser favorablement que non favorablement. Ici, le facteur « testé » ou « non testé » n'influence pas les réponses (test du Khi-deux $p > 0.9$). Ceci peut donc illustrer la difficulté des orthoptistes à se projeter avec du matériel exclusivement numérique.

De plus le principal argument à l'encontre du Binoculus reste son prix jugé trop élevé, ce qui peut constituer un frein à son implantation au sein des cabinet orthoptique. Cependant, il est important de noter que le Binoculus regroupe plusieurs tests dont la somme des prix unitaires peut être supérieure à ce dernier.

Le Binoculus suscite également des interrogations quant à sa fiabilité. En effet, c'est un élément qui ressort dans les deux questionnaires. Cependant lorsque nous nous intéressons spécifiquement à l'avis des personnes ayant testé le Binoculus, nous nous rendons compte que 88% le recommande.

A contrario, les aspects fonctionnel et complet, suivi de sa ludicité, semblent être ses atouts majeurs. Ces points positifs sont des éléments intéressants pour une rééducation. Une étude est en cours, visant à comparer une rééducation avec et sans le Binoculus, dans le but de mesurer son impact bénéfique. En effet il serait intéressant de savoir si le Binoculus permet d'obtenir en fin de rééducation, de meilleurs résultats en un temps plus restreint.

Conclusion

Nous avons choisi d'aborder le sujet des nouvelles technologies dans notre mémoire car il nous semble actuel, et en lien avec l'évolution vers le numérique, de plus en plus présent dans notre société. En effet, la question de l'insertion des nouvelles technologies se pose de plus en plus car elle permettrait d'atteindre différents objectifs (examens plus précis, plus rapides, etc.).

Notre étude a mis en évidence des différences entre les deux méthodes, liées ou non à différents facteurs, ne remettant pas en cause la fiabilité de chacune des deux méthodes.

A première vue, les résultats de notre étude semblent montrer que l'arrivée de nouveautés telles que le Binoculus, en orthoptie, est limitée. En effet, l'idée que les nouvelles technologies puissent remplacer nos pratiques traditionnelles, n'est pas prête d'être acceptée à l'heure actuelle. Une inquiétude ressort concernant la fiabilité de ces nouvelles méthodes.

La restriction des moyens de diffusion, le faible accès à l'information et à l'essai de ces nouveautés, peuvent en être la source. L'exemple qui nous a paru le plus évocateur, est la méconnaissance de cet outil par les étudiants. Ces derniers, qui évoluent avec le numérique, pourraient ainsi porter et diffuser ces nouveaux projets, avec leur arrivée dans la vie active. A l'avenir, il serait donc intéressant que des conférences, réunions, portes ouvertes ou autres, concernant les nouvelles technologies, soient proposées aux étudiants dans un cadre organisé.

Notre étude a révélé qu'à ce jour, le groupe 2 yeux est l'élément incontournable pour s'informer et avoir accès aux actualités qui gravitent autour de l'orthoptie. Ce forum, permettant des échanges à grande échelle entre orthoptistes, a été le moyen de diffusion prédominant concernant le Binoculus. C'est donc cette communauté qui apporte aujourd'hui le plus de réponses aux interrogations.

Bibliographie

PRATIQUE ORTHOPTIQUE

1. BESNARD M-J. Orthoptie pratique [Internet]. Paris: Doin Editeur; 1983. Disponible sur : <http://www.ophtalmo.net/bv/Doc/1983-2278-orthoptie-pratique.pdf>
2. Clenet M-F, Hervault C, Pouliquen Y. Guide de l'orthoptie. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2013. 1 p.
3. Javal É (1839-1907). Manuel théorique et pratique du strabisme / par É. Javal, ... [Internet]. Paris : G. Masson ; 1896. Disponible sur : <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5610108c>
4. Santallier M, Péchereau A, Arsène S. Motricité et sensorialité oculaire : l'examen. Milon-La-Chapelle (78470) : S-éditions ; 2011. 1 p.
5. Invention des techniques de la 3D [Internet]. Disponible sur : <http://la3daucinema.e-monsite.com/pages/histoire-de-la-3d-au-cinema-2/invention-du-stereoscope.html>

BINOCULUS

6. Orthoptica [Internet]. Orthoptica. Disponible sur : <http://orthoptica.com/>
7. Lamard M, Ferragut S, Hugny-Larroque C, Tocnaye J-LDBDL, Cochener B. Évaluation d'une plateforme d'orthoptie numérique 3D. <http://www.em-premium.com.docelec.univ-lyon1.fr/data/revues/01815512/unassign/S0181551216300559/> [Internet]. Disponible sur : <http://www.em-premium.com.docelec.univ-lyon1.fr/article/1055624/resultatrecherche/1>
8. Santé - Orthoptica modernise les cabinets d'orthoptistes / Actus API / Bretagne Pays de Loire / Décideurs en Région [Internet]. Disponible sur : <http://www.decideursenregion.fr/Bretagne-Pays-de-Loire/Actus-API/Sante-Orthoptica-modernise-les-cabinets-d-orthoptiste>
9. Orthoptica. Manuel d'utilisation-V3.pdf.
10. Présentation du Binoculus (11 février 2017 à Lyon 5) par Fabienne Jonqua

PROJET VISIONUM

11. Accueil [Internet]. Visionum. Disponible sur : <http://www.projet-visionum.com/>
12. Numériques PF dirige les activités, R S et, e-NOVATION D du groupe G et le laboratoire de recherche e-santé B, E-Santé 1er Laboratoire Commun De Recherche En, Montpellier lauréat de l'ANR L 2013 en partenariat avec l'ICM J suis basé à l'Hôpital P-S à P et. La rééducation des yeux grâce aux jeux thérapeutiques [Internet]. Sante-Digitale.fr. 2014. Disponible sur : <http://www.sante-digitale.fr/la-reeducation-des-yeux-grace-aux-jeux-therapeutiques-avec-le-projet-visionum/>

13. BRAIN e-NOVATION | Innovation Cerveau Santé Numérique [Internet]. Disponible sur : <http://www.brainenovation.com/>
14. Home [Internet]. VoracyFish. Disponible sur : <http://www.voracy.com/?lang=fr>
15. prez_TICSante_projet_VISIONUM.pdf [Internet]. Disponible sur : http://www.capdigital.com/wp-content/uploads/2014/12/prez_TICSante_projet_VISIONUM.pdf

ACCESOIRES

16. iEXAMINER [Internet]. Disponible sur : <https://www.welchallyn.com/en/microsites/iexaminer.html>
17. Lessinger R. D-Eye pour iPhone : examen ophtalmologique nomade [Internet]. iPhonologie.fr. 2015. Disponible sur : <https://www.iphonologie.fr/5067-d-eye-pour-iphone-examen-ophtalmologique-nomade/>
18. HUE B. Un appareil pour rendre les examens ophtalmologiques plus abordables [Internet]. RTL.fr. Disponible sur : <http://www.rtl.fr/culture/futur/smart-vision-one-un-appareil-pour-controler-sa-vue-avec-un-iphone-7778887228>

APPLICATION

19. GlassesOff: Lisez sans lunettes dans l'App Store [Internet]. App Store. Disponible sur : <https://itunes.apple.com/fr/app/glassesoff-lisez-sans-lunettes/id733557543?mt=8>
20. Presbytie : une application pour aider le cerveau à compenser [Internet]. Sciences et Avenir. Disponible sur : http://www.sciencesetavenir.fr/sante/ophtalmo/presbytie-une-application-pour-aider-le-cerveau-a-compenser_102330

COURS

21. Cour de Mme Chambard, Chapitre « La Physiologie de la vision binoculaire »
22. Cour de Mme Lagedamont, Chapitre « Le synoptophore »
23. Cour de Mme Lagedamont, Chapitre « Les coordimètres »
24. Benoit Rousseau. Evolutionpratiqueorthoptique2016_Rousseau.pdf. (Diaporama de la conférence)

ANNEXE

-

ORTHOPTIE ET NOUVELLES
TECHNOLOGIES

Table des matières

I. Des applications en Orthoptie.....	1
1. Application en neurovison.....	1
2. Application presbytie.....	11
3. Application pour tester sa vue	11
II. Les Fiches protocoles.....	12
III. Tableaux des résultats brut des mesures	21
IV. Tableaux des réponses du questionnaire du protocole.....	25
V. Tableaux regroupant les réponses du questionnaire diffusé sur le groupe 2yeux.....	27

I. Des applications en Orthoptie

1. Application en neurovision



Vision tap

Comporte plusieurs onglets correspondant aux différents jeux. Chaque jeu peut même être modulé : la difficulté, la durée des stimulations, la taille des éléments présentés, le temps de présentation peuvent être modifié, choisi. Cependant cela n'est possible qu'avec la version payante (de 10 à 15 euros). La version gratuite propose des réglages basiques non modifiable.

Elle n'est en revanche pas très ludique pour des enfants : simpliste au niveau du design, pas très attractif et n'arriverait pas à captiver l'intérêt de l'enfant très longtemps.

L'application est en anglais.

Permet de travailler : la coordination œil main, les saccades, la mémoire, le pointage ou encore les stratégies linéaires.



Visual attention therapy

Il s'agit de jeux de barrage (lettres, chiffres, symboles, ...)

La version gratuite ne permet l'accès qu'à un type d'exercice.

La version payante permet l'accès à des réglages pouvant faire varier la difficulté de l'exercice : la taille des éléments pourra être modulée ainsi que le nombre de caractères à chercher. Cette application permet de travailler aussi bien sur du matériel organisé que sur du matériel désorganisé.

L'application est en anglais.

Permet de travailler : le balayage visuel, la concentration, la mémoire, l'attention et la rapidité.



Lettre cross traking

Le but du jeu est de trouver le tableau identique à celui présenté. On trouve 3 niveaux comportant chacun 4 niveaux. La version gratuite ne permet l'accès qu'au niveau 1. Les difficultés sont augmentées au fur et à mesure des niveaux et résident dans le nombre de lettres présentes dans le tableau et dans leur ressemblance visuelle.

L'application est en anglais.

Permet de travailler : la discrimination, le repérage, les saccades fines, la poursuite.



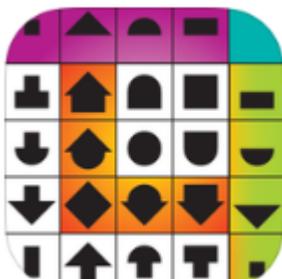
Coloring book

Application gratuite renfermant 6 labyrinthes différents. La taille et la couleur de l'encre utilisé peuvent être modifié. Il dispose d'un « mode gomme » facile d'utilisation. Certains labyrinthes demandent une précision gestuelle importante (cela module ainsi le niveau de difficulté). Un mode quadrillage existe : un quadrillage peut apparaître en arrière-plan et peut alors constituer une aide visuelle (pour le repérage par exemple) ou à contrario, constituer un élément distracteur.

Permet de travailler : la concentration, la coordination œil main, la motricité fine.

	<p><u>Eye mouvement</u> Cette application est gratuite et permet de travailler la poursuite. Nous pouvons choisir le parcours ainsi que le caractère mobile. Cependant l'application n'est pas très ludique et ne doit donc être utilisée que sur une courte durée.</p>		<p><u>Memorama</u> Jeux de mémoire : le but est de retrouver les paires. Le thème est sur les animaux. On trouve 5 niveaux de difficultés. En tout, il y a 25 niveaux. Le nombre de cartes augmente à chaque niveau. Cette application est gratuite et en français.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la mémorisation, la concentration, les saccades.</p>
	<p><u>Abricot</u> Sur le même principe que le jeu « Où est Charlie », il faut retrouver des caractères dans un décor mobile.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la stratégie visuelle (repérage/recherche linéaire), les saccades, l'attention visuelle, la concentration, la discrimination sur fond encombré.</p>		<p><u>Mickey</u> La version gratuite permet l'accès à 13 énigmes. En payant, 100 énigmes possibles.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> l'anticipation, la concentration, le raisonnement logique.</p>
	<p><u>Book Creator</u> Il s'agit d'une application mettant à disposition des pages blanches où on peut écrire, dessiner, insérer des photos ... Cette diversité d'utilisation est la raison pour laquelle nous l'avons sélectionnée.</p>		<p><u>TanZen</u> Il s'agit d'un dérivé du tamgram. On y trouve une grande diversité de patrons. De plus, l'application est gratuite.</p>
	<p><u>Connect The Pipes</u> Il faut relier tous les morceaux de tuyaux ensemble pour ne former qu'un seul élément. La version gratuite ne permet d'accéder qu'au premier niveau de difficulté. Chaque partie est chronométrée.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> l'orientation spatiale, la logique.</p>		<p><u>Mastermind</u> Le but du jeu en lui-même est de retrouver un code. Il s'agit d'un jeu de réflexion et de déduction. On trouve deux niveaux de difficulté (facile/dur) L'application est en français et gratuite. <u>Permet de travailler :</u> le raisonnement logique, la mémorisation.</p>

	<p><u>Fruit Ninja</u> Il faut couper un maximum de fruit sans toucher les bombes. Cependant selon le mode (classique, zen, arcade) les consignes/objectifs sont différentes. L'application est gratuite.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la rapidité gestuelle + précision, la coordination œil main, les saccades.</p>		<p><u>Tetris</u> Il s'agit d'un jeu de puzzle. Il faut réaliser des lignes complètes en déplaçant des formes différentes qui défilent depuis le haut jusqu'au bas de l'écran.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> l'orientation spatiale, la gestion de l'espace, la logique, la rapidité.</p>
	<p><u>Ballon Popper</u> Le but du jeu est d'éclater les ballons de couleur et d'éviter les ballons noirs. On trouve 3 modes de jeux (senior/junior/kid) qui peuvent correspondre à 3 niveaux de difficulté (le nombre de ballons augmente au fur et à mesure et ils se déplacent plus rapidement). Cette application est gratuite.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la coordination œil main, les saccades, la rapidité, la précision.</p>		<p><u>Shell Game</u> Il faut retrouver sous quel coquillage se trouve la balle. A chaque niveau les difficultés sont de plus en plus importantes (déplacement de la balle de plus en plus rapide, le nombre de coquillages augmente, la balle peut changer de coquillage). L'application est gratuite.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la poursuite, la mémorisation l'attention visuelle.</p>
	<p><u>Whack the cup</u> Même principe que Shell Game, cependant les difficultés sont différentes. En effet les tasses sont mélangées sur une ligne horizontale, ainsi elles peuvent se chevaucher, se superposer. Cela complique le repérage de la tasse cachant la balle. Au fur et à mesure des niveaux le temps de mélange augmente. L'application est gratuite.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> les poursuites + saccades, la mémorisation, l'attention visuelle.</p>		<p><u>RushHrFree</u> Le but de ce jeu est de résoudre les embouteillages dans un parking en déplaçant la voiture rouge du chaos. Le déplacement de chaque voiture est limité d'un point de vue directionnel. Plusieurs modes de jeux sont disponibles comportant chacun plusieurs niveaux. Cette application est gratuite mais une version payante existe aussi et permet l'accès à de nouveaux niveaux.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la logique, l'anticipation, les saccades.</p>

	<p><u>Unblock car</u> Application semblable à RushHrFree, cependant cette application offre plus de niveaux gratuits.</p> <p><u>Permet de travailler</u> : la logique, l'anticipation, les saccades.</p>		<p><u>DIFF</u> Il faut trouver l'intrus dans un temps limité.</p> <p><u>Permet de travailler</u> : les saccades, la discrimination, la rapidité, la recherche linéaire.</p>
	<p><u>Dot Wallop</u> On doit retrouver la pastille de couleur présentée (recherche sur matériel organisé). Chaque partie est chronométrée.</p> <p><u>Permet de travailler</u> : l'extraction d'information, la recherche linéaire.</p>		<p><u>Dots Rapture</u> Il faut retrouver toutes les pastilles de couleurs correspondantes à celle présentée et cela dans un temps limité. L'application est gratuite.</p> <p><u>Permet de travailler</u> : la discrimination, la recherche linéaire, les saccades.</p>
	<p><u>MatrixSpel</u> Il s'agit de tableau à double entrée. La version payante offre une grande diversité de tableaux, avec la version gratuite seulement 2 tableaux disponibles.</p> <p><u>Permet de travailler</u> : les saccades, le repérage, la logique, l'attention visuelle.</p>		<p><u>Matrix Game 3</u> Comme MatrixSpel, il s'agit de tableau à double entrée. Beaucoup de formes géométriques sont utilisées et les tableaux jouent sur leurs orientations. Avec la version gratuite il n'y a que deux tableaux qui sont disponibles. L'accès aux autres est payant.</p> <p><u>Permet de travailler</u> : les saccades, le repérage, la logique, l'attention visuelle, l'orientation spatiale (obliques).</p>

	<p><u>SuperLabyrinth</u> Il s'agit du grand labyrinthe en bois sur tablette.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la coordination œil main, les saccades, les poursuites, la motricité, l'anticipation.</p>		<p><u>Imimic</u> Il faut répéter la séquence de sons/lumières joués. L'application est gratuite et en anglais.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la mémorisation, la coordination œil main.</p>
	<p><u>My mosaic 2</u> Cette application permet de reproduire un modèle à partir de points de couleur. Seulement deux modèles sont accessibles avec la version gratuite.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la perception visuelle, la reproduction de figure, l'orientation spatiale, le repérage, la coordination œil main.</p>		<p><u>Spatial Line Puzzle</u> Cette application permet la reproduction de figure sur papier quadrillé et sur matrice de point. L'accès est cependant limité avec la version gratuite.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> le repérage, les saccades, la coordination œil main, l'orientation spatiale (obliques).</p>
	<p><u>Formes Puzzle Mosaïque</u> Cette application permet de reproduire des modèles grâce à des pièces de formes différentes et dont la couleur peut être modifiée. Cette reproduction se fait sur un support quadrillé. La version gratuite permet l'accès à 8 modèles.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> le repérage, les saccades, l'orientation spatiale.</p>		<p><u>Drawesome</u> Le but de cette application est de reproduire une figure en reliant différents points et sans jamais repasser sur des segments déjà formés. La version gratuite permet l'accès à 5 niveaux sur les 126 qu'offre cette application.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la réflexion, la coordination œil main, l'anticipation</p>

	<p><u>Ballons</u> Le but du jeu est de toucher les différents ballons possédant la caractéristique demandée. Il y a 4 modes de jeux différents : couleur / nombre / animaux / bonus. Cette application est en anglais</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la recherche linéaire, la discrimination, le pointage.</p>		<p><u>Untangle me</u> Le but du jeu est de démêler les connexions entre les différents points (aucun segment ne doit se croiser). La couleur rouge signifie que les lignes se croisent et la couleur verte qu'elles ne se croisent pas. Cette application est en anglais et gratuite.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la réflexion, la logique, la coordination œil main, la gestion de l'espace.</p>
	<p><u>HEXIC LINK</u> Le but de ce puzzle est de créer des chemins permettant de relier chaque paire de points. Cependant aucun chemin ne doit se croiser. L'accès à tout le contenu est payant. Par rapport à Flow free, qui est une application similaire, les puzzles sont plus difficiles car le plateau n'est pas rectangulaire (chaque case sont des hexagones). L'application est en anglais.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la gestion de l'espace, l'anticipation, la réflexion, la logique, la coordination œil main.</p>		<p><u>Flow free</u> Même principe que Hexic link, mais moins de difficulté car le plateau est rectangulaire. L'application est gratuite et en français.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la gestion de l'espace, l'anticipation, la réflexion, la logique, la coordination œil main.</p>
	<p><u>Crazy feet</u> Ici, il ne faut taper que sur les tuiles bleues. Le Temps étant limité, il s'agit d'un jeu de rapidité (on peut gagner du temps si on « court » rapidement). L'application est gratuite et en Anglais.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la coordination œil main, les saccades, la rapidité, le pointage.</p>		<p><u>White tile</u> Même principe que Crazy Feet sauf qu'ici ce ne sont pas des tuiles mais des touches de piano. Plusieurs modes de jeux existent. L'application est gratuite et en Français.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la coordination œil main, les saccades, la rapidité, le pointage.</p>



Doodle truck2

Tout en dirigeant un camion, il faut récupérer de la marchandise et la livrer à un point d'arrivée. Il faut faire attention de ne pas perdre en cours de route trop de marchandise (et cela en faisant notamment attention aux différents éléments se trouvant sur la route, aux dénivelés, etc...). Plusieurs mondes existent, comportant chacun plusieurs niveaux. L'application est gratuite et en anglais.

Permet de travailler : la coordination œil main, les saccades, l'anticipation, la gestion de l'environnement.



Slice it

Application en français dont le but est de couper des formes afin d'obtenir des morceaux de taille identique.

La version gratuite est riche.

Permet de travailler : la représentation mentale, la manipulation de formes géométriques, la précision gestuelle.



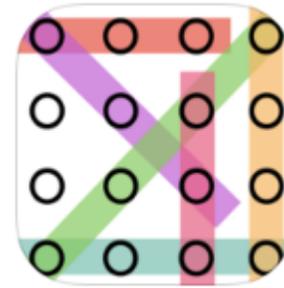
Bingo

Il faut résoudre différentes opérations pour ensuite trouver le résultat dans le tableau.

On peut choisir le type d'opération souhaitée, ainsi que le niveau de difficulté.

L'application est gratuite.

Permet de travailler : la recherche linéaire, le calcul mental.



Recherche de mot

Il s'agit d'un jeu de mots cachés classique.

Plusieurs modes de jeux existent comportant chacun plusieurs niveaux de difficultés.

Nous pouvons choisir le thème de la grille (animaux, pays, fruit...)

Chaque grille est chronométrée.

Le nombre de mot à chercher est affiché. De plus, dès qu'un mot est trouvé, il est barré automatiquement dans la liste.

Permet de travailler : le repérage, la stratégie visuelle.



Touch number

Il faut toucher dans un ordre chronologique les pastilles présentées de manière aléatoire sur l'écran. (chaque pastille possède un numéro)

Tout est chronométré.

L'application est gratuite et en anglais

Permet de travailler : les saccades, l'exploration, la coordination œil main, la logique, le pointage.



Le Bon Chemin

Puzzle où il faut reconstruire les chemins qui permettent de relier deux animaux identiques. Plusieurs univers sont disponibles. Dans la version gratuite nous avons accès à 6 niveaux dans chaque univers. La version payante propose elle, 96 niveaux pour chaque univers. Les difficultés : les chemins s'entremêlent ; il faut faire attention aux couleurs de chaque chemins/animaux ; Repérage : placer les bonnes pièces pour que chaque chemin soit cohérent ; le nombre de pièces augmente au fur et à mesure et les chemins se complexifient (ils ne sont plus simplement linéaires).

Permet de travailler : la notion de superposition, l'attention visuelle, la concentration.

	<p><u>Où est Ozil ?</u></p> <p>Il faut retrouver la tête d'ozil parmi d'autres « smiley ». La présentation est aléatoire, les caractères peuvent être statiques ou non (ils peuvent bouger horizontalement, verticalement, apparaître/disparaître, ...).</p> <p>Chaque fois que l'enfant trouve ozil il gagne du temps. La partie se termine une fois que le temps accumulé est écoulé.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la recherche, la discrimination, les saccades, la rapidité.</p>		<p><u>Où est Ozil ? Halloween</u></p> <p>Sur le même principe qu'ozil, sauf qu'ici le caractère à retrouver est une citrouille.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> la recherche, la discrimination, les saccades, la rapidité.</p>
	<p><u>Symétrie</u></p> <p>Reproduction de modèle sur quadrillage. La taille des carreaux module la difficulté de l'exercice.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> le repérage, la copie, les saccades.</p>		<p><u>Différences</u></p> <p>Il s'agit d'un jeu de différences classique. La version gratuite propose 4 décors différents (la version payante permet l'accès à 8 images en plus). Pour chaque décor, 3 niveaux de difficulté sont proposés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le 1^{er} niveau comporte 5 erreurs et la partie n'est pas chronométrée. - Le 2^e niveau comporte 6 erreurs et la partie est cette fois-ci chronométrée. - Le 3^e niveau comporte 7 erreurs et ici le chronomètre est plus rapide. <p>L'application est en anglais.</p> <p><u>Permet de travailler :</u> les saccades, l'attention visuelle, la concentration, la stratégie visuelle (repérage et recherche linéaire), le pointage.</p>

2. Application presbytie



Glasses Off

Mise au point par l'université de Tel-Aviv, cette application permettrait de corriger la presbytie. En effet, des séances journalières permettraient, quelques semaines plus tard de compenser ce trouble.

Cette application est payante.

3. Application pour tester sa vue



Test de Vue

Cette application permet de tester sa vision. Elle propose à la fois un test d'acuité visuelle, un test d'astigmatisme et un test pour la dégénérescence maculaire.

L'application est gratuite.



Eye Chart Pro

Cette application propose l'échelle de SNELLEN. Différentes distances de présentation sont possibles.

L'application est gratuite.

II. Les Fiches protocoles

Fiche Protocole

Nom : *Bononi*
 Prénom : *Justine*
 Age: *26 ans*

Rééducation Antérieure : *X*

Lunettes: \odot : -7,25 (-2,25 à +180°)
 \ominus : -6,25 (-2,25 à +180°)
 \oplus amovible en C \oplus C
 ESE:
 AVOD:
 AVOG:

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	<i>exphorie 2Δ</i>	$X^P -1$
Motilité	<i>RAS</i>	
Amplitude de Fusion	D' <i>20Δ</i> C' <i>45Δ</i> D <i>8Δ</i> C <i>45Δ</i>	D' <i>-7,5° -</i> C' <i>-</i> D <i>-</i> C <i>+4,5° -</i>
VS		
Synoptophore	AO <i>175 à 0°</i> AS F° à 0°: $-4°$ à $+22°$ $-6°$ à $+35°$ VS \oplus à 0°	AO <i>175 à -2</i> AS F° <i>-11 à +13</i> VS \oplus à 0°

Fiche Protocole

Nom : *Dreux*
 Prénom : *Charline*
 Age: *23*

Rééducation Antérieure : *N*

Lunettes: *lente* \odot \ominus *1 an*
 $-3,75$ $-4,5$
 ESE: \oplus amovible en X \oplus de C
 AVOD: *12 / 10*
 AVOG: *12 / 10*

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	<i>2Δ de 175</i>	$X^P -1$
Motilité	<i>Ras</i>	
Amplitude de Fusion	D' <i>6</i> C' <i>45</i> D <i>6</i> C <i>45</i>	D' <i>-9</i> C' <i>-</i> D <i>-</i> C <i>+7</i>
VS		
Synoptophore	AO <i>175 à -1°</i> AS F° à 0°: $-4°$ à $+28°$ $-5°$ à $+32°$ VS \oplus à 0°	AO <i>175 à -1,8</i> AS F° à 0°: -11 à $+38$ VS \oplus à 0°

Fiche Protocole

Nom : Saggin
 Prénom : Tiphaine
 Age : 22

Rééducation Antérieure : /

Lunettes: OD : -2,25 (+0,5 à 100°)
OB : -3,25 (+0,5 à 80°)

ESE: ⊕ dissimulé en X → ⊕ de C.
 AVOD:
 AVOG:

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	\oplus (X° < 10)	\oplus
Motilité	RAS	
Amplitude de Fusion	D' 12 C' 20 D 10 C 25	D' -6 D +8,5 C
VS		
Synoptophore	AO $\rightarrow +2^\circ$ AS F° $\bar{a} 0^\circ -3^\circ$ $\bar{a} +10^\circ$ -5° $+20^\circ$ VS $\oplus \bar{a} 0^\circ$	AO $\bar{a} 0^\circ$ AS F° $\bar{a} 0^\circ -8^\circ \bar{a} +8^\circ$ VS $\oplus \bar{a} 0^\circ$

Fiche Protocole

Nom : GUIOT
 Prénom : Séverine
 Age : 13 ans

Rééducation Antérieure : /

Lunettes: OD = -2,75
OG = -2,50

ESE: ⊕ dissimulé en X de T → ⊕ de L
 AVOD:
 AVOG:

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	<u>6 D</u>	<u>X° -1</u>
Motilité	RAS	
Amplitude de Fusion	D' 14 C' 35 D 6 C 18.	D' -9° D +7 C
VS		
Synoptophore	AO $\rightarrow \bar{a} 0^\circ$ AS F° $0^\circ -5^\circ \bar{a} 10^\circ$ <u>remplacement ins. de</u> VS $\ominus 0^\circ$	AO $\bar{a} -1$ AS F° $\bar{a} 0^\circ -6^\circ \bar{a} +8^\circ$ VS $\oplus \bar{a} 0^\circ$

Fiche Protocole

Nom : GUILBAUD
Prénom : Rayjane
Age: 26 ans

Rééducation Antérieure : au 12 séances . Idc . 2012 .

Lunettes: -7,75 OD
-9,25 OG .

ESE: \oplus
AVOD:
AVOG:

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	-	\oplus
Motilité	-	
Amplitude de Fusion	D' 20 C' 35 D 6 C 14	D' -5 C' +5 D C
VS		
Synoptophore	AO) Ps à 0° AS) F° à 0° de -6° à 31° VS \oplus à 0°	AO) Ps à 0° AS) F° à 0° -7 à +7° VS \oplus à 0°

Fiche Protocole

Nom : Sauter
Prénom : Laurane
Age: 21 ans

Rééducation Antérieure : \times intermittente lardive \oplus recul DT OD
recul DT OG (4mm)

Lunettes: OD: -1,50 / -1,00 / 170°

ESE: \oplus absence de \times P d L
AVOD:
AVOG:

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	20 P d L	\oplus
Motilité		
Amplitude de Fusion	D' 20 C' 45 D 12 C 25	D' -15,5 C' +20 D C
VS		
Synoptophore	AO) Ps à -2,5° AS) F° à 0° de -5,5° à 39° VS \oplus à 0°	AO Ps à -1° AS) F° à 0° +35° -13° VS \oplus

Fiche Protocole

Nom : CAPET
Prénom : Solène
Age: 22

Rééducation Antérieure : rééducation IDC en 2013

Lunettes: -

ESE: \oplus dissocié en X P \oplus de L
AVOD:
AVOG:

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	2D de P	\oplus
Motilité		
Amplitude de Fusion	D' 12 C' 25 D 8 C 12	D' \oplus C' -6° D +5° C
VS		
Synoptophore	AO AS PS à +3° F° à 0° -4.5° +3° normalisé inter. de VS \oplus à 0°	AO AS PS à 0° F° à 0° -7° à +7° VS \oplus

Fiche Protocole

Nom : Tabardel
Prénom : Léora
Age: 23

Rééducation Antérieure : \oplus

Lunettes: \oplus

ESE: \oplus dissocié en X P \oplus de L
AVOD:
AVOG:

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	6D de P	\oplus
Motilité	Ras	
Amplitude de Fusion	D' 14 C' 40 D 4 C 20	D' -4 C' \oplus D +16 C
VS		
Synoptophore	AO AS PS +1° +2° F° -3.5° à +15° 0° +28° VS \oplus à 0°	AO AS PS à 0° F° à 0° -4.5° à +19° VS \oplus

Fiche Protocole

Nom : BISMUTH
 Prénom : Romane
 Age : 23 ans

Rééducation Antérieure : \emptyset

Lunettes : OD +2,00 (-1,00 à 90°)
 OG +1,00 (-1,00 à 180°)

ESE : \emptyset assais en X \rightarrow \emptyset \leftarrow
 AVOD :
 AVOG :

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	2Δ X \rightarrow	\emptyset
Motilité	Ras.	
Amplitude de Fusion	D' 3 ^Δ C' 40 D 4 C 45	D' -4 C' D +27 C
VS		
Synoptophore	AO AS $\left. \begin{array}{l} B \\ +1^\circ \end{array} \right\}$ F° à 0° de -4,5° à 30° VS ⊕ à 0°	AO AS $\left. \begin{array}{l} P \\ S \end{array} \right\}$ à 0° F° à 0° -4,5° à 46° VS ⊕

Fiche Protocole

Nom : *Chely*
 Prénom : Charlotte.
 Age : 23

Rééducation Antérieure : oui

Lunettes : OD : +0,50 (-0,50 à 180°)
 OG : +0,25 (-0,75 à 180°)

ESE : \emptyset assais X \rightarrow X \leftarrow
 AVOD : 10/10
 AVOG : 10/10

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	X 20 Δ de \rightarrow X 4 Δ de \leftarrow	\emptyset
Motilité	Ras	
Amplitude de Fusion	D' 4 C' 18 D 8 C 10	D' -6 C' D +4° C
VS		
Synoptophore	AO AS $\left. \begin{array}{l} B \\ -1^\circ \end{array} \right\}$ F° à 0° de -5° à 9° VS ⊕ à 0°	AO AS $\left. \begin{array}{l} P \\ S \end{array} \right\}$ à 0° F° à 0° -5° à 4,5° VS ⊕

Fiche Protocole

Nom : IGLESIAS
Prénom : Jessica
Age : 25 ans

Rééducation Antérieure : Non

Lunettes : Non

ESE: \oplus dissocié X \oplus de C
AVOD:
AVOG:

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	2 Δ	\oplus
Motilité	RAS	
Amplitude de Fusion	D' 16 C' 30 D 4 C 20	D' 6 C' 6 -4 D 4 C 4 +4
VS		
Synoptophore	AO PS à 0° AS F° à 0° - 3 à 21° VS \oplus à 0°	AO PS à 0° AS F° - 6 + 4 VS \oplus à 0°

Fiche Protocole

Nom : CARLIN
Prénom : Marie
Age : 24

Rééducation Antérieure : \emptyset

Lunettes: OD: +0,25 (-0,75 à 6°)
OU: +0,25 (-0,75 à 162°)

ESE: \oplus dissocié en X P \oplus de C
AVOD:
AVOG:

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	X ^P à 4 Δ	\oplus (nicotke)
Motilité	RAS	
Amplitude de Fusion	D' 14 Δ C' 30 Δ D 4 Δ C 20 Δ	D' 4 C' -4 D +2,5 C
VS		
Synoptophore	AO PS à +2° AS F° à 0° de -4° à 37,5° VS \oplus à 0°	AO PS à 0° AS F° -3,5° à +3,5° VS \oplus à 0°

Fiche Protocole

Nom : BOUGUENNEC
 Prénom : Lisa
 Age : 23 ans

Rééducation Antérieure : Non

Lunettes : Non

ESE: \oplus associée X \oplus C
 AVOD:
 AVOG:

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	X ^P 4Δ	\oplus
Motilité	RAS	
Amplitude de Fusion	D' 20 18Δ C' 25Δ D 6Δ C 16Δ	D' -4 C' +3 D C
VS		
Synoptophore	AO -2 UB ϕ stable AS +1 F° à 0° de -5° à 21,5° VS \oplus à 0°	AO)PS-1 AS) F° à 0° -5° à +5,5 VS \oplus à 0°

Fiche Protocole

Nom : LALÉOUSE
 Prénom : Tiphaine
 Age : 23 ans

Rééducation Antérieure : Oui par IAC

Lunettes:

ESE: \oplus associée X^P \oplus de C
 AVOD:
 AVOG:

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	X ^P 2Δ	\oplus
Motilité	RAS	
Amplitude de Fusion	D' 14Δ C' 45Δ D 6Δ C 30Δ	D' -2 C' +9,5 D C
VS		
Synoptophore	AO)PS +4. AS F° 0° -4° à 24° VS \oplus à 0°.	AO)PS à 0° AS) F° -5° à 57° VS \oplus à 0°

Fiche Protocole

Nom: AHMED
 Prénom: Fatima
 Age: 24

Rééducation Antérieure : /

Lunettes: en OD. +1,00 OG. +1,25.

ESE: ~~+~~ absence X + G/D PdL
 AVOD:
 AVOG:

	Tests Classiques	Binoculus
Phorie (dioptries)	4° X 4° G/D	X° -1,5
Motilité	Oxp G - Ounp G + +	
Amplitude de Fusion	D' 8 C' 35 D 8 C -16 Reson vaucole G° D PdL	D' -10 C' +6,5 D C
VS		
Synoptophore	AO → 5 à 0 G/D 4° AS → 5 à 0 G/D F° 0° -5,5° rautaire Rau 8° + 28,5° VS ⊕ à 0° G/D	AO ps à 0° AS F° 0° -8,5 d + 8° VS ⊕ à 0°

III. Tableaux des résultats bruts des mesures

MESURE DE LA PHORIE DE LOIN

Horizontal

Numéros du sujet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Valeur Test Normal (en dioptrie)	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	-4	0	0	0	0	-4
Valeur au Binoculus (en degrés)	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1,5
Valeur au Binoculus (en dioptrie)	-1,75	-1,75	0	-1,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2,625
Différence	0	1,75	0	1,75	0	-2	0	0	0	-4	0	0	0	0	-1,375

Vertical

Valeur Test Normal (en dioptrie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Valeur au Binoculus (en dioptrie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Différence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

LES AMPLITUDES DE FUSION DE LOIN

Divergence

Numéros du sujet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Valeur Test Normal (en dioptrie)	8	6	10	6	6	12	8	4	4	8	4	4	6	6	8
Valeur au Binoculus (en degrés)	-7,5	-9	-6	-9	-5	-15,5	-6	-4	-4	-6	-4	-4	-4	-2	-10
Valeur au Binoculus (en dioptrie)	13,125	15,75	10,5	15,75	8,75	27,125	10,5	7	7	10,5	7	7	7	3,5	17,5
Différence	-5,125	-9,75	-0,5	-9,75	-2,75	-15,125	-2,5	-3	-3	-2,5	-3	-3	-1	2,5	-9,5

Convergence

Numéros du sujet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Valeur Test Normal (en dioptrie)	45	45	25	18	14	25	12	20	45	10	20	20	16	30	16
Valeur au Binoculus (en degrés)	4,5	7	8,5	7	5	20	5	16	27	4	4	2,5	3	9,5	6,5
Valeur au Binoculus (en dioptrie)	7,875	12,25	14,875	12,25	8,75	25	8,75	28	47,25	7	7	4,375	5,25	16,625	11,375
Différence	37,125	32,75	10,125	5,75	5,25	0	3,25	-8	-2,25	3	13	15,625	10,75	13,375	4,625

SYNOPTOPHORE

PS

Numéros du sujet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Valeur Test Normal en °	0	-1	2	0	0	2,5	3	1	1	-1	0	2	1	1	0
Valeur au Binoculus en °	-2	-1,8	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0
Conversion en dioptrie	0	1,75	3,5	0	0	4,375	5,25	1,75	1,75	-1,75	0	3,5	1,75	1,75	0
	-3,5	-3,15	0	-1,75	0	-1,75	0	0	0	0	0	0	-1,75	0	0
Différence	3,5	4,9	3,5	1,75	0	6,125	5,25	1,75	1,75	-1,75	0	3,5	3,5	1,75	0

<i>Elément vertical</i>	2,5
	0
	4,375
	0
	4,375

Fusion

Numéros du sujet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Valeur Test Normal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 G/D 2,5dp
Valeur au Binoculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Convergence

Numéros du sujet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Valeur Test Normal en °	35	52	20	30	31	39	14,5	28	30	9	20	37,5	21,5	36,5	28,5
Valeur au Binoculus en °	13	69	8	8	7	35	7	19	46	4,5	4	3,5	5,5	57	8
Conversion en dioptrie	61,25	91	35	52,5	54,25	68,25	25,375	49	52,5	15,75	35	65,625	37,625	63,875	49,875
	22,75	120,75	14	14	12,25	61,25	12,25	33,25	80,5	7,875	7	6,125	9,625	99,75	14
Différence entre les deux	38,5	-29,75	21	38,5	42	7	13,125	15,75	-28	7,875	28	59,5	28	-35,875	35,875

Divergence

Numéros du sujet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Valeur Test Normal	-6	-5	-5	-5	-6	-5,5	-4,5	-4	-4,5	-5	-3	-4	-5	-4	-5,5
Valeur au Binoculus	-11	-11	-8	-6	-7	-13	-7	-4,5	-4,5	-5	-6	-4	-5	-5	-8,5
Conversion en dioptrie (exo)	10,5	8,75	8,75	8,75	10,5	9,625	7,875	7	7,875	8,75	5,25	7	8,75	7	9,625
	19,25	19,25	14	10,5	12,25	22,75	12,25	7,875	7,875	8,75	10,5	7	8,75	8,75	14,875
Différence entre les deux	-8,75	-10,5	-5,25	-1,75	-1,75	-13,125	-4,375	-0,875	0	0	-5,25	0	0	-1,75	-5,25

VS

Numéros du sujet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Valeur Test Normal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 G/D
Valeur au Binoculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5dp
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

IV. Tableaux des réponses du questionnaire du protocole

Votre Nom et Prénom	Etes-vous un homme ou une femme ?	Quel âge avez-vous ?	Connaissiez-vous le Binoculus avant de participer à notre étude ?	Quel bilan orthoptique avez-vous préféré ?	Pourquoi ?
SAUTREC Laurane	Une femme	21	Non	Tests Classiques	Plus de fiabilité et de contrôle possible pour l'orthoptiste
Capet Solène	Une femme	22	Non	Tests Classiques	les tests classiques me paraissent plus fiable. Et le binoculus on ne peut pas le faire en VP
Tiphaine SAGORIN	Une femme	22	J'en ai déjà entendu parler	Tests Classiques	Je me suis mieux rendue compte des amplitudes de fusion avec la barre de prisme qu'avec le binoculus. C'est peut être une habitude à prendre!
Bismuth Romane	Une femme	23	Non	Le binoculus	+ pratique pour l'ortho + moderne multifonctions
Bouguennec Lisa	Une femme	23	Non	Tests Classiques	Me paraissent plus fiables, l'image au binoculus bougeait tout au long de l'examen et impression de ne rien contrôler car on ne sent que légèrement les images se décaler en convergence ou divergence Mais le binoculus beaucoup plus "pratique" à utiliser pour le patient comme pour le professionnel
Laléouse Tiphaine	Une femme	23	Non	Le binoculus	Pour la méthode innovante . Cependant un peu mécanique, l'orthoptiste est moins acteur, léger manque de proximité avec le patient en comparaison avec le bilan classique.
Tabardel Lara	Une femme	23	Non	Tests Classiques	Le binoculus est très ludique mais les examens classiques sont pour moi plus fiables. Il est plus facile de converger et diverger avec les primes et même au synoptophore qu'au binoculus où l'on a du mal à savoir et à comprendre réellement ce qui se passe au niveau des images. Mais le binoculus a l'avantage de mettre le patient dans des conditions de vision de loin ce que le synoptophore ne garantit pas.
Guiot Séverine	Une femme	23	J'en ai déjà entendu parler	Tests Classiques	Même si Binoculus était très appréciable car très rapide je me suis sentie passive. Je n'ai pas eu le temps de comprendre ce que je devais faire et je n'ai pas senti si par exemple je convergeais ou je divergeais. Contrairement aux tests classiques où je trouve qu'il est plus facile de sentir les mouvements que font nos yeux et de comprendre comment on réussit à le faire.
Lély charlotte	Une femme	23	Non	Le binoculus	Moderne Le binoculus a l'air fiable, précis et peut prendre des mesures plus conséquentes que les tests classiques (au delà de 65 dioptries en convergence par ex pour le binoculus contre 45 pour la barre de prismes et environ 50 pour le synopt (les oculaires finissent par cacher les images projetées, ce qui rompt la fusion)) ce dernier point n'a peut être pas de grand intérêt mais les tests classiques permettent de voir les yeux du patient ; on peut voir dans certains cas si le patient rompt sa fusion sans s'en rendre compte ; je pense que sur le binoculus la réponse du patient peut fausser ses véritables mesures.
Droulas charlie	Un homme	23	J'en ai déjà entendu parler	Tests Classiques	
fatima ahmed	Une femme	24	Non	Tests Classiques	pas assez fiable
Pesenti Justine	Une femme	24	Non	Tests Classiques	Plus fiable : possibilité de vérifier ce que fait le patient
marjorie guilbaud	Une femme	26	J'en ai déjà entendu parler	Le binoculus	Nouveau, rapide mais faible valeurs d'amplitude de fusion....

V. Tableaux regroupant les réponses du questionnaire diffusé sur le groupe 2yeux

Pour une meilleure lecture du tableau chaque colonne ont été remplacé par un numéros.

Les numéros correspondent aux questions posées :

- 1 : Etes-vous un homme ou une femme ?
- 2 : Quel âge avez-vous ?
- 3 : Quel est votre statut ? Etes-vous étudiant(e) ou diplômé(e) ?
- 4 : Si vous êtes diplômé, travaillez-vous en tant que salarié ou en libéral ?
- 5 : Avez-vous déjà entendu parler du Binoculus ?
- 6 : Si oui, par quel(s) moyen(s) ?
- 7 : Si vous avez coché la réponse « autres » à la question précédente : quel est cet autre moyen ?
- 8 : L'avez-vous testé ?
- 9 : Qu'en pensez-vous ? Points positifs / Points négatifs
- 10 : Le recommanderiez-vous ?
- 11 : Pensez-vous qu'il peut, au long terme, remplacer les tests actuels ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Une femme	31	Diplômé(e)	Salarié, Libéral	Non			Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	23	Diplômé(e)	Salarié	Non			Non			Je ne sais pas
Une femme	19	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Non
Une femme	19	Etudiant(e)		Non	Autre	Avec la vidéo ci dessus	Non	ça a l'air de remplacer tous le travail de l'orthoptiste	Sans avis	Oui
Une femme	29	Diplômé(e)	Salarié	Non			Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	25	Diplômé(e)	Salarié	Non			Non, mais j'aimerais	A priori, simplicité, ergonomique, multi-tâches. Je ne connais pas les points négatifs car je ne l'ai pas testé	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	24	Diplômé(e)	Les deux	Non			Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	24	Diplômé(e)	Les deux	Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	28	Diplômé(e)	Libéral	Non			Non	L'ayant jamais testé je n'ai pas encore d'avis sur ce test	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	31	Diplômé(e)	Salarié	Non			Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	33	Diplômé(e)	Libéral	Non			Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	30	Diplômé(e)	Salarié	Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Un homme	20	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	Génial, de nouveaux tests, ludiques et simple. Permet de soulager les épaules et d'être précis	Oui, Sans avis	Oui
Une femme	23	Diplômé(e)	Libéral	Non			Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas
Une femme	53	Diplômé(e)	Les deux	Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	53	Diplômé(e)	Les deux	Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	31	Diplômé(e)	Libéral	Non			Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	27	Diplômé(e)	Les deux	Non	Autre		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	27	Diplômé(e)	Libéral	Non			Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas

Une femme	32	Diplômé(e)	Salarié	Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	24	Diplômé(e)	Les deux	Non			Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	28 ans	Diplômé(e)	Libéral	Non			Non			Je ne sais pas
Une femme	20	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Non
Une femme	20	Etudiant(e)		Non			Non			Non
Une femme	20	Etudiant(e)		Non			Non		Sans avis	Oui
Une femme	29	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	20	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	Plus rapide et précis/ perte de pratique par l'orthoptiste	Sans avis	Non
Une femme	21	Etudiant(e)		Non			Non		Sans avis	Oui
Une femme	24	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Un homme	21	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais	facile d'utilisation, gain de place dans le cabinet, adapté a notre époque, / pour l'amplitude j'ai des doutes sur le fait que ça remplace les prismes, pas assez de recul	Sans avis	Non
Une femme	21	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Oui
Une femme	21	Etudiant(e)		Non			Non		Sans avis	Non
Une femme	29	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Autre	Contacté par orthoptica	Non		Sans avis	Je ne sais pas
Un homme	21	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	plus actuel, peut ptete supprimer les douleurs des ortho lors des rééducations (tenir barre de prisme..)	Sans avis	Oui
Une femme	21	Etudiant(e)		Non			Non		Sans avis	Non
Une femme	22	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	Bonne idée qd à la posture de l'orthoptiste, plus besoin de se casser le dos avec les barres de prismes. Point négatif, la distance de travail me semble trop grande pour le travail de la fusion	Sans avis	Oui
Une femme	22	Etudiant(e)		Non			Non		Sans avis	Oui

Une femme	22	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Oui
Une femme	22	Etudiant(e)		Non			Non	Rapide, ludique, moins de déplacements de patients.	Oui, Sans avis	Non
Un homme	23	Diplômé(e)	Salarié	Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Oui
Une femme	32	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non	Cela semble intéressant surtout pr la posture	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	50	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Autre	Cadet	Oui	Je n'aime pas le Wirt et la difficulté à voir les yeux du patient derrière les lunettes. Facile d'utilisation	Oui	Je ne sais pas
Une femme	44	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	36	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	39	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	29	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	32	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Autre	Réunion entre orthoptistes de mon département	Oui	Bon outil. Coût élevé alors que l'ordinateur/matériel n'est garanti que 2 ans.	Oui	Je ne sais pas
Une femme	39	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	23	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Revue Orthoptique/Ophthalmologique		Oui		Oui	Oui
Un homme	23	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	23	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	Examen facilité et quantifié . Reproductibilité pour les études cliniques Il faudrait s'y intéresser de plus près voir le tester pour donner des points négatifs	Sans avis	Oui
Une femme	24	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Autre	Ancien camarade	Non, mais j'aimerais	Trop informatisé, trop d'écran. Prix élevé sans doute. Suivi moins personnalisé? Positif : méthodes différentes et complémentaire. Précision		Je ne sais pas
Une femme	23	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	Regroupement de plusieurs examens, plus moderne	Sans avis	Oui

Une femme	39	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	29	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas
Une femme	64	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	45	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Autre	Travaillant sur brest et entant que présidente de l'AODO, le projet nous a été très tôt proposé par ses concepteurs, adhérents pour certains à l'AODO	Oui	Très bien pour une évaluation sensorielle et une mesure précise de son évolution à l'exception du champ visuel. S'adapte parfaitement pour une pratique en cabinet d'ophtalmologie surtout en pré consultation. Cela reste toutefois un matériel coûteux car se limite en effet qu'à cette information sensorielle qui n'est qu'une petite partie de notre bilan et travail orthoptique en pratique. Il n'aborde pas le bilan moteur, ni fonctionnel ni neurovisuel. Néanmoins c'est un début qui mérite d'être encouragé.	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	23	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Oui
Une femme	46	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	39	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas
Une femme	28	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	23	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Revue Orthoptique/Ophthalmologique		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Non
Une femme	23	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Oui
Une femme	23	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Non
Une femme	46	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	57	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	confort de travail mais semble surtout basé sur le subjectif. Ne peut pas se substituer à l'examen clinique objectif	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	23	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais	Plus besoin d'acheter plusieurs machine, permet de s'installer en libéral à moindre coût. Peut être plus difficile d'utilisation pour les patients âgés et les enfants.	Sans avis	Oui
Une femme	23	Etudiant(e)		Oui	Autre	Autres étudiantes	Non, mais j'aimerais			Oui

Un homme	23	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	Avantages : Le binoculus permet de réaliser des examens plus précis (échelles log) et mieux évalués (examens normés). Inconvénient : coût ?!?	Sans avis	Oui
Une femme	36	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	23	Etudiant(e)		Oui	Autre	Par mes copines qui font leur mémoire dessus ;)	Non, mais j'aimerais	+ : Gain de temps !!! - : est ce toujours fiable ?	Sans avis	Non
Une femme	23	Etudiant(e)		Oui	Revue Orthoptique/Ophthalmologique		Non		Sans avis	Oui
Une femme	24	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Oui
Une femme	24	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais			Non
Une femme	24	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non	Ça peut être intéressant, seulement c'est numérique encore, technologique, et le prix est très élevé. Sinon au niveau confort de l'orthoptiste je pense que c'est nettement plus agréable.	Sans avis	Oui
Une femme	24	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Autre	Démarchage commercial	Oui	Complet Mais onéreux	Oui	Oui
Une femme	24	Etudiant(e)		Non			Non		Sans avis	Non
Un homme	25	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Lors de recherches personnelles		Non, mais j'aimerais	Complet mais trop informatique, pas assez de contact avec le patient	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	23	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	Plus de confort pour le praticien. Mais septique quant à l'utilisation car l'informatique est abstrait alors que l'orthoptie est concrète avec le matériel.	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	37	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	25	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Lors de conférences		Oui	Inclusion d'un grand nombre de tests orthoptiques / outils de rééducation, permet de varier la pratique de l'orthoptie	Oui	Oui
Une femme	23	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Lors de conférences		Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas
Une femme	25	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Lors de conférences		Oui	Ludique / travaille bien la divergence / cher	Oui	Non
Une femme	33	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non	je pense qu'il apporterait un grand confort dans notre travail surtout pour l'orthoptiste.	Sans avis	Je ne sais pas

								mais sans l'avoir testé difficile de juger de son efficacité surtout pour le travail de renforcement musculaire		
Une femme	61	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	25	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	peut être un atout dans l'évolution du métier. point faible le prix !	Sans avis	Non
Un homme	25	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Revue Orthoptique/Ophthalmologique		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Oui
Une femme	56	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	25	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Oui
Une femme	26	Diplômé(e)	Salarié	Non			Non		Oui	Non
Une femme	37	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Un homme	30	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	26	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Non
Une femme	26	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	point positif très complet / point négatif : le prix	Sans avis	Non
Une femme	27	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Non
Une femme	28	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	Je me suis installée il y a 1 an et la question du matériel s'est posée. J'ai été intéressée par ce produit qui comme stipulé dans la vidéo de présentation semble bien complet mais j'y ai vu quelques points négatifs rédhibitoires. Le premier est le fait qu'il s'agisse d'un vidéo projecteur. Ensuite en fonction des patients il y a différents actes à faire. En l'occurrence un patient qui ne comprend pas bien ou encore un enfant, rien ne vaut le regard clinique de l'orthoptiste. Donc il faut tout de même investir dans du petit matériel afin d'effectuer les différents tests. Ensuite, au lieu d'être en face du patient et de le regarder dans les yeux, on est assis à côté de lui et on lui explique les tests. On est plus spécialiste mais technicien de labo. Même si l'on doit tout de même analyser les ré-	Sans avis	Non

								<p>sultats. Pour moi la mesure de la déviation qui correspond à un ESE, même si elle semble plus précise avec le binoculus, équivaut à un maddox plutôt qu'à un réel ESE. Comment si l'on n'est pas en face du patient peut on voir par exemple la qualité de la restitution d'un XXt?</p> <p>Pour moi c'est chouette à l'hôpital où l'on doit aller vite et où l'on fait le Meme BO à tous. Mais dans le cadre du libéral où chaque patient arrive avec sa problématique et où dans mon cas je prends le temps qu'il faut et explique beaucoup ce que je fais, ça me semble être trop technique.</p> <p>Pourtant je pense avoir fait un effort pour ne pas faire de l'orthoptie à l'ancienne. J'ai acheté un autoref à 10k j'ai pris un écran au lieu d'une charte d'acuité visuelle, je bosse sur pc avec tablette, j'ai un frontofocometre un synoptophore. Le tout neuf. Et si j'avais du prendre le binoculus à 11k + le petit matériel, + le fronto et l'autoref j'en aurais eu pour beaucoup plus cher. Avec en plus un matériel qui m'aurait nécessité une formation.</p> <p>C'est chouette, gadget certainement parfait pour l'hôpital mais en libéral je pense que c'est largement insuffisant et trop couteux.</p>		
Une femme	29	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Lors de recherches personnelles		Non, mais j'aimerais			Oui
Un homme	31	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	29	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Autre	formation cadet rééducation orthoptique	Oui	Didactique pour les enfants et peut être pour les adultes, je préfère mon projecteur de test plus maniable pour l'acuité visuelle, prix un peu dissuasif mais a l'avantage d'exister	Sans avis	Non
Une femme	26	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	27	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	29	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Non	Non
Une femme	29	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Oui

Une femme	28	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Autre	Ami travaillant à l'époque chez orthoptica	Oui	+ bcp d'examens en une seule machine - le prix	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	37	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Lors de conférences		Oui		Oui	Je ne sais pas
Une femme	30	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Lors de conférences		Non		Sans avis	Oui
Une femme	30	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Lors de conférences		Oui		Sans avis	Oui
Une femme	31	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Revue Orthoptique/Ophthalmologique		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Oui
Une femme	29	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas
Une femme	28	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Lors de conférences		Oui	Fatigue visuelle	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	29	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	23	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas
Une femme	50	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	26	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Un homme	32	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Oui	Très prometteur mais encore cher... J'espère qu'un module eye tracking soit fonctionnel pour me lancer	Oui	Je ne sais pas
Une femme	31	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Lors de conférences		Oui	nouvelle technologie donc avec son temps / encore un travail sur écran alors que le pb actuel c'est d'être trop souvent sur des écrans	Oui	Oui
Une femme	29	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Un homme	31	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Oui	Très intéressant	Oui	Oui
Une femme	32	Diplômé(e)	Les deux	Non			Non, mais j'aimerais			Non
Une femme	38	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Revue Orthoptique/Ophthalmologique		Non			Je ne sais pas
Une femme	25	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Autre	Réunion test binoculus	Oui	Très intéressant /moderne/cher	Sans avis	Je ne sais pas

Une femme	34	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non	Complet mais cher	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	32	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Lors de conférences		Oui	Point négatif: le prix Point fort: intéressant pour les exercices de fusion, après je n'ai pas testé les autres fonctions donc je ne peux pas me prononcer.	Sans avis	Oui
Un homme	51	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Lors de conférences		Non			Je ne sais pas
Une femme	32	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Autre	L' association AOR (asso des orthoptistes réunis)	Non	Il faudrait le tester pour savoir. Les tests de vision des reliefs ne semblent pas pouvoir remplacer un Lang ou tno par exemple. Et j'attends de voir la mesure "au dixième de dioptries près " avec des lunettes "universelles". Probablement pratique pour la rééducation par contre	Sans avis	Non
Une femme	32	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Autre	Démarchage	Non, mais j'aimerais			Non
Une femme	20	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	32	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Lors de conférences		Non, mais j'aimerais		Oui	Oui
Une femme	19	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais	Point négatif il faut installer un écran blanc et un rétro projecteur?	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	33	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Lors de conférences		Non		Sans avis	Oui
Une femme	23	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Un homme	21	Etudiant(e)		Non			Non	Rassembler plusieurs tests en un seul objet peut être intéressant	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	33	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Oui	positif: fluidité du synoptophore numérique, choix des tests, évolutif, négatif: manque coordimètre+++ (pour que je l'achète quand je m'installerais en libéral), nécessité de piloter tout de l'ordi, ne marche qu'avec PC pour l'insttant+J41	Oui	Oui
Une femme	21	Etudiant(e)		Non			Non	Semble facile d'utilisation pour le patient et l'orthoptiste		Je ne sais pas
Une femme	20	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas
Une femme	20	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais	J'ai pas tout compris... comment peut-il mesurer une photos notamment ?	Sans avis	Je ne sais pas

Une femme	33	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, Non, mais j'aimerais			Oui
Une femme	33	Etudiant(e)		Oui	Autre	En cours	Non, mais j'aimerais		Oui	Oui
Une femme	21	Etudiant(e)		Non			Non			Je ne sais pas
Une femme	34	Diplômé(e)	Salarié	Non			Non		Sans avis	Non
Une femme	21	Etudiant(e)		Non			Non			Je ne sais pas
Une femme	34	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Autre	Présentation privée au cabinet	Non, mais j'aimerais	Il faudrait pouvoir l'essayer en situation réelle pour voir si tout fonctionne bien sur les patients avant d'investir autant.	Sans avis	Non
Un homme	21	Etudiant(e)	Libéral	Non			Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas
Une femme	35	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Oui		Sans avis	Non
Une femme	20	Etudiant(e)		Non			Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	22	Etudiant(e)		Non			Non			Je ne sais pas
Une femme	21	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	22	Etudiant(e)		Non			Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	23	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais	ca a l air pratique	Oui	Je ne sais pas
Une femme	21	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas

Une femme	36	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Oui	C est un bon début, on ne travaille que la vision de loin, il reste à perfectionner. Point positif il peut évoluer surtout pour bec nos retours. Il ne peut remplacer tous nos tests. D ailleurs il en manque beaucoup. Les lunettes sont fatigantes je fais des sessions assez courtes. On ne voit pas bien les yeux des patients au travers. Les patients adorent. C est moins fatigant pour nous. Ça ne fait qu'un mois que je l'ai donc je ne suis pas très expérimentée. Nous sommes environ 25 à le posséder. Bon courage	Oui	Non
Une femme	20	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais		Oui	Je ne sais pas
Une femme	20	Etudiant(e)		Non			Non			Je ne sais pas
Une femme	37	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Lors de conférences		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Oui
Une femme	20	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	38	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Revue Orthoptique/Ophtalmologique		Non		Sans avis	Non
Une femme	40	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Autre	Présentation sur Lyon	Oui	- Un Projet qui semble avant gardiste et au final un matériel qui paraît déjà désuet (j'ai été très déçue) - je suis sortie de la séance d'essai avec un mal de tête +++ (moi qui n'ai jamais de céphalées)	Non	Non
Une femme	22	Etudiant(e)		Non			Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	41	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Autre	lors d'une démonstration pour une soirée à thème orthoptique (association AOR)	Oui	le test a été rapide mais les diverses fonctions sont intéressantes, points positif si on s'installe une plateforme comportant un certain nombre d'éléments (peut remplacer un projecteur de test AV par ex) qui pourrait pour certains permettre d'éviter des achats multiples. points négatifs: peu de recul encore sur son utilisation au quotidien, pour une orthoptiste déjà installée il a	Sans avis	Non

								un coût certain qui freine à l'achat! il peut pour le moment venir en complément d'autres tests et pratiques mais en aucun cas tout remplacer.		
Une femme	42	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	L'aspect ludique, adaptable. Le moins : le prix	Sans avis	Oui
Une femme	42	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Oui	Tout en un / Parfois quelques bugs. Mire de la Déviométrie à revoir, lunettes polarisantes fatigantes	Oui	Non
Une femme	20	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	43	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	+: Nouvel outil, numérique, non soaspogène, assez complet -: lunettes foncées, manque un coordimètre	Oui	Oui
Un homme	22	Etudiant(e)		Non			Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	22	Etudiant(e)		Non			Non			Je ne sais pas
Une femme	24	Etudiant(e)	Les deux	Non			Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas
Une femme	21	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas
Une femme	20	Etudiant(e)		Non			Non			Je ne sais pas
Une femme	48	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non	Interface vieillotte	Non	Non
Un homme	50	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Oui		Oui	Oui
Une femme	20 ans	Etudiant(e)		Non			Non			Je ne sais pas
Une femme	21 ans	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas
Une femme	51	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Oui	Oui
Une femme	23	Etudiant(e)		Non			Non			Je ne sais pas
Un homme	23	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas

Une femme	19	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	51	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Oui	Oui
Une femme	52	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Lors de conférences		Oui	outil innovant ,précis	Oui	Non
Une femme	28	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	Perte du savoir faire/ peu paraître moins arcaïque pour les patients	Oui	Je ne sais pas
Une femme	21	Etudiant(e)		Oui	Autre	par vous deux pour votre mémoire	Non, mais j'aimerais			Je ne sais pas
Une femme	54	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non	Intéressant rapidité fiabilité et sérieux de l'interface de travail	Sans avis	Oui
Une femme	19	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non			Je ne sais pas
Un homme	23	Etudiant(e)		Oui	Autre		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	20	Etudiant(e)		Oui	Lors de recherches personnelles		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Un homme	25	Etudiant(e)		Non			Non, mais j'aimerais	Ca paraît assez complet, mais je demande à voir sur patient un peu plus difficile	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	21	Etudiant(e)		Oui	Autre	Conversation entre étudiants	Non	Nouvelle technologie plus moderne Après ca reste à voir les résultats et si c'est aussi fiable que nos autres tests	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	20	Etudiant(e)		Oui	Autre	Conversation entre étudiant	Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	60	Diplômé(e)	Salarié	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Oui	Les tests sont intéressants, mais l'utilisation exclusive du numérique ne me paraît pas souhaitable, peut déstabiliser certains patients. Cout élevé pour un investissement initial.	Non	Non
Une femme	61	Diplômé(e)	Libéral	Oui	Autre	Membre du cadet donc connu par Fabienne Jonqua	Oui	Il lui manque beaucoup de modules j'ai pour ma part le pvt le cavt le pts 2 donc pour moi c'est tres approuvant donc pour moi trop tôt pour le recommander réellement	Sans avis	Oui
Une femme	23	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais	Innovant Très chère	Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	50 ans	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Lors de conférences		Non		Non	Non

Une femme	23	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	26	Etudiant(e)		Oui	Autre	Par une copine	Non, Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	21	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	58 ans	Diplômé(e)	Les deux	Oui	Autre	J'ai fait l'achat suite à une démonstration en region	Oui	Je l'utilise au quotidien, génial ! AV : améliorer la netteté / la mesure de l'angle objectif reste difficile derrière les verres teintés sinon c'est vraiment très bien !	Oui	Oui
Une femme	20	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	22	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	20 ans	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	20	Etudiant(e)	Les deux	Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas
Une femme	20	Etudiant(e)		Oui	Conversation sur le groupe 2yeux		Non			Je ne sais pas
Une femme	23	Etudiant(e)		Oui	Autre	Via mes maîtres de stages qui en ont elles-mêmes entendue parler lors de conférence.	Non, mais j'aimerais		Sans avis	Je ne sais pas