

**Conférence scientifique
CRIR-INLB**

Revue rapide

**Efficacité des interventions de réadaptation
chez les enfants et les adolescents
présentant des troubles oculomoteurs**

9 novembre 2022

Québec 

Une présentation de...

Isabelle Linteau et Akram Djouini

Conseillers scientifiques

UETMI, Direction de l'enseignement universitaire
et de la recherche (DEUR), CCSMTL

Fannie Tremblay-Racine

Bibliothécaire et responsable des bibliothèques en
déficiência physique, IURDPM, DEUR, CCSMTL

Collaboration



Centre intégré universitaire
de santé et de services sociaux
du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal

PLUS FORT
AVEC VOUS

Pour le rapport complet et ses annexes

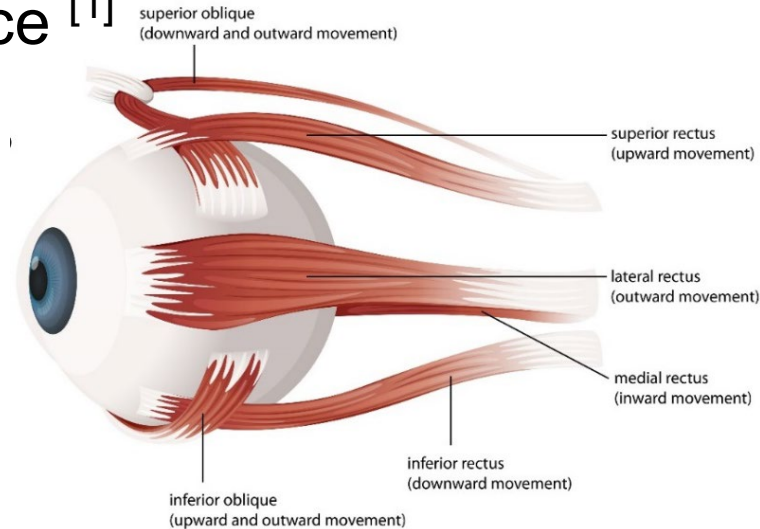


Plan de la présentation

- Oculomotricité et troubles oculomoteurs
- Contexte de la demande
- Mandat de l'UETMI
- Méthodologie
- Résultats
- Discussion / conclusion
- Période d'échanges

L'oculomotricité

- Mouvements oculaires
 - Saccades, poursuites, réflexe vestibulo-oculaire, vergence [1]
- 6 muscles oculomoteurs
- 3 nerfs crâniens
 - III, IV, VI [2]



Les troubles oculomoteurs

- Mouvements oculaires anormaux
- Plusieurs diagnostics et conditions associés (ou à l'origine de)
 - Paralysie cérébrale [3]
 - Commotions cérébrales [4,5]
 - TDAH [6]
 - Dyslexie, etc. [7]

Les troubles oculomoteurs (suite)

- Plusieurs symptômes lourds de conséquences

Fatigue oculaire

Vision floue / double

Perte de concentration

Difficulté à lire

Etc.

**Difficultés
d'apprentissage** [8,9]

Contexte de la demande

- **Programme Enfance-Jeunesse, INLB**
 - Demandes de service pour jeunes avec troubles oculomoteurs
 - ▶ Cas complexes (ex. traumatisme crânien, troubles neurodéveloppementaux)
 - ▶ Sans basse vision, sans cécité

Non admissibles

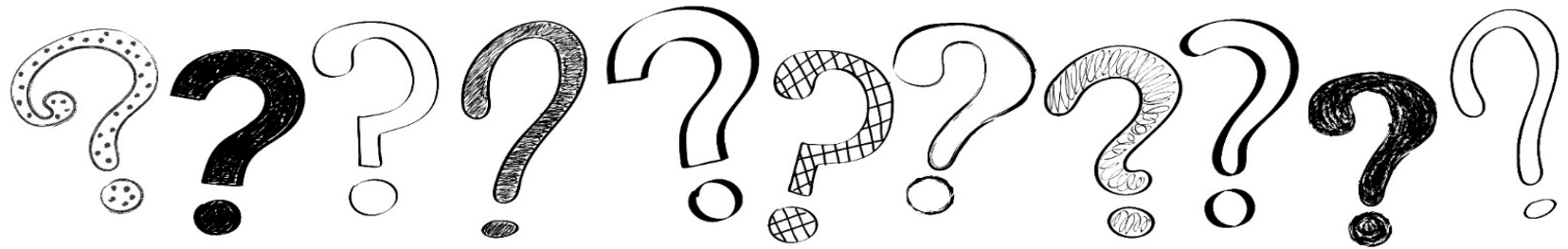
Contexte de la demande (suite)

- **Réadaptation visuelle spécialisée**
 - Non offerte dans plusieurs cliniques privées
 - Non couverte par la RAMQ

Trou de service

Contexte de la demande (fin)

Vers un élargissement de l'offre de service du
Programme Enfance-Jeunesse à l'INLB ?



Mandat de l'UETMI

- Réaliser une **revue rapide** de la littérature
- **Objet** : Efficacité des interventions de réadaptation chez les enfants et les adolescents présentant des troubles oculomoteurs
- **Demandeur** : Étienne Veilleux, directeur, Direction des programmes DI-TSA-DP-DV, CISSS de la Montérégie-Centre



Méthodologie

Qu'est-ce qu'une revue rapide ?

- Méthode scientifique transparente pour **synthétiser des connaissances** provenant de la littérature et qui se veut un compromis à la revue systématique en ajustant certains aspects sur le plan méthodologique.
- **Objectif** : Soutenir prise de décision dans un court délai (3 à 4 mois)

Question du demandeur

Quelles sont les meilleures pratiques de réadaptation visuelle chez les jeunes présentant des troubles oculomoteurs ?

Questions d'évaluation

- 1) Quelle est l'**efficacité** des interventions de réadaptation chez les jeunes présentant des troubles oculomoteurs, selon les études publiées au cours des dix dernières années ?
- 2) Quels sont les **profils des jeunes** ciblés par ces interventions ?

Principaux critères d'inclusion

- **Enfants et adolescents**
 - Avec troubles oculomoteurs
 - Avec ou sans basse vision
- **Interventions de réadaptation**
 - Thérapies, entraînements visuels
 - Verres correcteurs, prismes, filtres, etc.

Principaux critères d'inclusion (suite)

- **Résultats d'efficacité**
 - Effets sur les mouvements oculaires
 - Conséquences associées aux troubles oculomoteurs

Principaux critères d'exclusion

- Clientèle **adulte**
- Troubles visuels **sans difficulté** oculomotrice
- Interventions **médicales** ou **ophtalmologiques**
 - Chirurgie, pharmacothérapie, etc.

- **Recherche documentaire**

- Trois bases de données bibliographiques
- Documents repérés dans d'autres sources (bibliographies)

- **Sélection des documents**

- À l'aveugle par deux des auteurs (IL et AD)

- **Évaluation de la qualité méthodologique**
 - *Mixed-Method Appraisal Tool (MMAT)*
- **Extraction et synthèse des données**
 - Grille d'extraction préétablie



Résultats

Processus de sélection des études

Documents repérés (bases de données, bibliographies)
(N = 1 217)



Documents exclus selon titres et résumés (N = 1 163)



Documents exclus au plein texte (N = 36)



Documents retenus (N = 18)

18 pub. retenues / 4 troubles oculomoteurs ciblés

1

Insuffisance de convergence et troubles d'accommodation (N = 15)

2

Ésotropie accommodative (N = 2)

3

Dysfonction saccades (N = 1)

4

Nystagmus infantile (N = 1)



Basse vision

Note. La somme des publications donne 19 (et non 18) car l'une d'entre elles traite de 2 troubles oculomoteurs distincts.

3 profils d'insuffisance de convergence et de troubles d'accommodation

1

Insuffisance de convergence et troubles d'accommodation (**N = 15**)

Sans condition particulière (**N = 12**)

Commotion
cérébrale (**N = 2**)

TDAH (**N = 1**)

Constats



Portrait des études d'efficacité publiées depuis 10 ans

- Évaluent +++ traitement de l'insuffisance de convergence et/ou troubles d'accommodation
 - ▶ sans basse vision
 - ▶ sans autres conditions particulières



Portrait des interventions recensées

11 interventions recensées / 4 catégories

1

Thérapies visuelles en cabinet avec exercices de renforcement à domicile (N = 5)

2

Thérapies visuelles à domicile exclusivement (N = 4)

3

Verres bifocaux (N = 2)

4

Biofeedback (N = 1)

Thérapies visuelles en cabinet avec exercices de renforcement à domicile

1



- Troubles oculomoteurs ciblés:
 - Insuffisance de convergence et troubles d'accommodation +++
 - Dysfonction des saccades
- Durée: 8 à 16 semaines

Thérapies visuelles en cabinet avec exercices de renforcement à domicile (suite)

1

- Fréquence:
 - Session en cabinet chaque semaine:
45 à 60 minutes
 - Exercices de renforcement à domicile:
 ± 15 minutes, ± 5 fois/semaine
- Divers instruments, exercices et techniques
- Équipement fourni par la clinique pour les exercices à domicile

2

Thérapies visuelles à domicile exclusivement



- Troubles oculomoteurs ciblés:
 - Insuffisance de convergence et troubles d'accommodation
- Durée: 12 à 18 semaines

Thérapies visuelles à domicile exclusivement

2

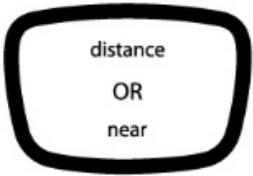
(suite)

- Fréquence: \pm 15 minutes, 5 fois/semaine
- Uniquement des exercices de renforcement à domicile
- Divers instruments, exercices et techniques
- Équipement fourni par la clinique

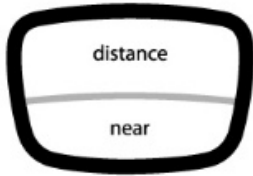
3

Verres bifocaux

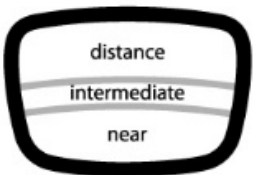
Single vision Lens



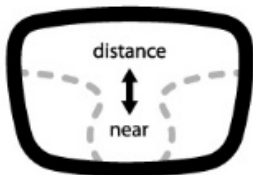
Bifocal Lens



Trifocal Lens



Progressive Lens



- Trouble oculomoteur ciblé: ésoptropie accommodative avec rapport AC/A élevé
- Durée: non définie, variable selon le patient
- Verres comprenant deux foyers

4

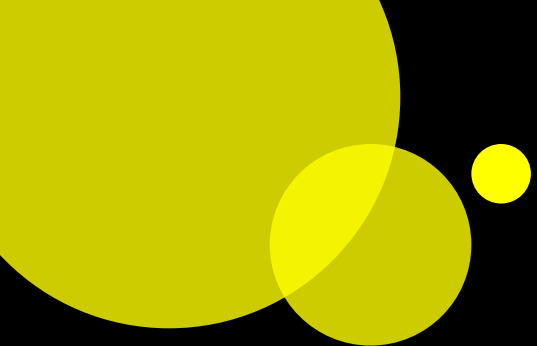
Biofeedback

- Trouble oculomoteur ciblé: nystagmus infantile
- Durée: 1 an de traitement et de suivi



Biofeedback (suite)

- Fréquence:
 - Au départ: 10 sessions, 1/semaine
 - Ensuite: 8 sessions, 2/semaine
 - Pour terminer: 6 sessions, 1/mois
- Se déroule en cabinet
- Micropérimètre équipé d'un logiciel conçu pour effectuer un entraînement de fixation par biofeedback



Efficacité des interventions de réadaptation selon le trouble oculomoteur

Rappel – Répartition des études

1

Insuffisance de convergence et troubles
d'accommodation (**N = 15**)

2

Ésotropie accommodative
(**N = 2**)

3

Dysfonction
saccades (**N = 1**)

4

Nystagmus
infantile (**N = 1**)

1

Insuffisance de convergence et troubles d'accommodation (**N = 15**)

Sans condition particulière (**N = 12**)

Commotion
cérébrale (**N = 2**)

TDAH (**N = 1**)

Note. La valeur N correspond au nombre de publications.

1

Insuffisance de convergence et troubles
d'accommodation (**N = 15**)

Sans condition particulière (**N = 12**)

Thérapies visuelles en cabinet avec
exercices de renforcement à domicile (**N = 9**)

Thérapies visuelles à domicile exclusivement
(**N = 3**)

Constats



Effets des thérapies visuelles en cabinet avec exercices de renforcement à domicile

- 9 publications de qualité méthodologique variable
- 8 proviennent du même groupe de chercheurs
- Aucune étude indépendante

Constats (suite)



- Plusieurs effets positifs sur mesures cliniques de vergence et d'accommodation
- Efficacité des thérapies sur les symptômes (ex. fatigue oculaire, vision double): résultats partagés
- Impossible de se prononcer sur l'efficacité des thérapies au plan fonctionnel (ex. attention en classe, lecture, devoir)

1

Insuffisance de convergence et troubles
d'accommodation (**N = 15**)

Sans condition particulière (**N = 12**)

Thérapies visuelles en cabinet avec
exercices de renforcement à domicile (**N = 9**)

Thérapies visuelles à domicile exclusivement
(**N = 3**)

Constats



Effets des thérapies à domicile exclusivement

- Très peu d'études
- Résultats contradictoires quant à l'efficacité des thérapies assistées par ordinateur

Constats (suite)



- D'après la seule étude ayant évalué la thérapie du « push-up » accommodatif: inefficace pour traiter l'insuffisance de convergence
- Selon une étude, les exercices de vergence assurent un rétablissement plus rapide que les exercices d'accommodation

Constats (fin)

- Aucune étude ne compare l'efficacité des deux modalités d'intervention (en cabinet vs au domicile exclusivement)

1

Insuffisance de convergence et troubles d'accommodation (**N = 15**)

Sans condition particulière (**N = 12**)

Commotion
cérébrale (**N = 2**)

TDAH (**N = 1**)

Constats



Effets des thérapies visuelles en cabinet avec exercices de renforcement à domicile

- Résultats prometteurs (mesures cliniques de vergence et d'accommodation, symptômes)
- À interpréter avec grande prudence (très peu d'études, limites méthodologiques)

1

Insuffisance de convergence et troubles d'accommodation (**N = 15**)

Sans condition particulière (**N = 12**)

Commotion
cérébrale (**N = 2**)

TDAH (N = 1)

Note. La valeur N correspond au nombre de publications.

Constats



Effets d'une thérapie visuelle en cabinet avec exercices de renforcement à domicile

- Effets sur les mesures cliniques de vergence partagés
- Effet positif sur les symptômes de TDAH
- Données très préliminaires (une seule étude de seulement 16 participants)

1 Insuffisance de convergence et troubles
d'accommodation (**N = 15**)

2 Éstropie accommodative
(**N = 2**)

3 Dysfonction
saccades (**N = 1**)

4 Nystagmus
infantile (**N = 1**)

Note. La valeur N correspond au nombre de publications.

Constats



Effets du port de verres bifocaux

- Très peu d'études
- Résultats contradictoires
- Les plus robustes ne sont pas favorables
 - Vision stéréoscopique: diff. non significative.
 - Déviation oculaire plus grande
 - Risques plus élevés de chirurgie

1 Insuffisance de convergence et troubles
d'accommodation (**N = 15**)

2 Éstropie accommodative
(**N = 2**)

3 Dysfonction
saccades (**N = 1**)

4 Nystagmus
infantile (**N = 1**)

Note. La valeur N correspond au nombre de publications.

Constats



Effets d'une thérapie visuelle en cabinet avec exercice de renforcement à domicile

- Études quasi inexistantes
(une seule étude, patients avec
commotion cérébrale)
- Résultats partagés
- À interpréter avec grande prudence
(nombre d'études, limites
méthodologiques)

1 Insuffisance de convergence et troubles
d'accommodation (**N = 15**)

2 Éstropie accommodative
(**N = 2**)

3 Dysfonction
saccades (**N = 1**)

4 Nystagmus
infantile (**N = 1**)

Note. La valeur N correspond au nombre de publications.

Constats



Effets d'un entraînement de fixation par le biofeedback

- Études quasi inexistantes (une seule étude de 12 participants)
- Résultats prometteurs: amélioration dans le temps de la stabilité de fixation
- À interpréter avec grande prudence (nombre d'études, limites méthodologiques)



Conclusion

Rappel: questions d'évaluation

- 1) Quelle est l'**efficacité** des interventions de réadaptation chez les jeunes présentant des troubles oculomoteurs, selon les études publiées au cours des dix dernières années ?
- 2) Quels sont les **profils des jeunes** ciblés par ces interventions ?

Un sujet très peu étudié chez les enfants et les adolescents

- **Principales données disponibles:**
 - Efficacité des traitements pour insuffisance de convergence et troubles d'accommodations, sans basse vision
 - Issus majoritairement du même groupe de chercheurs

Un sujet très peu étudié chez les enfants et les adolescents (suite)

- Peu de connaissances, à ce jour, sur l'efficacité des traitements pour d'autres troubles oculomoteurs
- Peu de connaissances, à ce jour, sur l'efficacité des traitements auprès de cas plus complexes
 - ▶ Troubles d'origine neurologique, neurodéveloppementale ou autres

Quoi retenir des études d'efficacité ?

- Résultats favorables des thérapies visuelles en cabinet avec exercices de renforcement à domicile
 - Chez enfants et adolescents avec insuffisance de convergence et troubles d'accommodation
 - ▶ Sans basse vision et autre condition particulière

Quoi retenir des études d'efficacité ? (suite)

- Pour le reste (autres troubles oculomoteurs, cas complexes):
 - Preuve scientifique trop limitée pour tirer des conclusions

Précautions



- Une revue rapide de la littérature
= 3 à 4 mois
 - Compromis sur l'exhaustivité
de la recherche
 - Des études pertinentes
pourraient ne pas avoir été
repérées

Précautions (suite)



- Qualité méthodologique et robustesse des devis très variables d'une étude à l'autre
- **Résultats à interpréter avec précaution**

Quelles suites à donner?

- Réaliser des études d'efficacité pour traiter d'autres troubles oculomoteurs et auprès de cas plus complexes, tels que ceux reçus à l'INLB
- Réaliser des études comparatives (ex. thérapie visuelle en cabinet et thérapie visuelle à domicile)
- Évaluer les effets à court, moyen et long terme



Merci!

Période d'échanges

Références

1. Wardak, C. et Duhamel, J.-R. (2004). Contrôle du mouvement du regard. Le rôle du cortex pariétal. *Médecine/Sciences*, 20(1), 89-97.
<https://doi.org/10.1051/medsci/200420189>
2. Avisse, C., Labrousse, M. et Ouedraogo, T. (2004). Les bases anatomiques de l'oculomotricité. *Journal Francais d'Ophthalmologie*, 27(8), 953-957.
[https://doi.org/10.1016/S0181-5512\(04\)96243-2](https://doi.org/10.1016/S0181-5512(04)96243-2)
3. Fazzi, E., Signorini, S. G., La Piana, R., Bertone, C., Misefari, W., Galli, J., Balottin, U. et Bianchi, P. E. (2012). Neuro-ophthalmological disorders in cerebral palsy: ophthalmological, oculomotor, and visual aspects. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54(8), 730-736.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04324.x>

Références

4. Gallaway, M., Scheiman, M. et Mitchell, G. L. (2017). Vision Therapy for Post-Concussion Vision Disorders. *Optometry and Vision Science*, 94(1), 68-73.
<https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000935>
5. Scheiman, M., Grady, M. F., Jenewein, E., Shoge, R., Podolak, O. E., Howell, D. H. et Master, C. L. (2021). Frequency of oculomotor disorders in adolescents 11 to 17 years of age with concussion, 4 to 12 weeks post injury. *Vision Research*, 183, 73-80. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2020.09.011>
6. Maron, D. N., Bowe, S. J., Spencer-Smith, M., Mellahn, O. J., Perrykkad, K., Bellgrove, M. A. et Johnson, B. P. (2021). Oculomotor deficits in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A systematic review and comprehensive meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 131, 1198-1213.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.10.012>

Références

7. Raghuram, A., Gowrisankaran, S., Swanson, E., Zurakowski, D., Hunter, D. G. et Waber, D. P. (2018, Oct 1). Frequency of Visual Deficits in Children With Developmental Dyslexia. *JAMA Ophthalmology*, 136(10), 1089-1095.
<https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2018.2797>
8. American Optometric Association. (2008). *Care of the Patient with Learning Related Vision Problems*. AOA.
9. American Optometric Association. (2020). Evidence-based clinical practice guideline: comprehensive pediatric eye and vision examination. *Optometric Clinical Practice*, 2(2), 7. <https://doi.org/10.37685/uiwlibraries.2575-7717.2.2.1007>



Annexe

Liste des publications retenues

1

Insuffisance de convergence et troubles d'accommodation (N = 15)

Sans condition particulière (N = 12)

Thérapies visuelles en cabinet avec exercices de renforcement à domicile (N = 9)

Borsting, E., Mitchell, G. L., Arnold, L. E., Scheiman, M., Chase, C., Kulp, M., Cotter, S. et CITT-RS Group. (2016). Behavioral and Emotional Problems Associated With Convergence Insufficiency in Children: An Open Trial. *Journal of Attention Disorders*, 20(10), 836-844. <https://doi.org/10.1177/1087054713511528>

Chen, A. M., Roberts, T. L., Cotter, S. A., Kulp, M. T., Sinnott, L. T., Borsting, E. J., Tea, Y. C., Jones-Jordan, L. A., Hertle, R., Mitchell, G. L., Arnold, E. L., Chase, C., Scheiman, M. M. et al. Convergence Insufficiency Treatment Trial – Attention and Reading Trial (CITT-ART) Investigator Group. (2021). Effectiveness of vergence/accommodative therapy for accommodative dysfunction in children with convergence insufficiency. *Ophthalmic & Physiological Optics*, 41(1), 21-32.

<https://doi.org/10.1111/opo.12747>

CITT-ART Investigator Group. (2019a). Effect of Vergence/Accommodative Therapy on Reading in Children with Convergence Insufficiency: A Randomized Clinical Trial. *Optometry and Vision Science*, 96(11), 836-849.

<https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001442>

CITT-ART Investigator Group. (2019b). Treatment of Symptomatic Convergence Insufficiency in Children Enrolled in the Convergence Insufficiency Treatment Trial-Attention & Reading Trial: A Randomized Clinical Trial. *Optometry and Vision Science*, 96(11), 825-835. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001443>

CITT-ART Investigator Group. (2021). Effect of Vergence/Accommodative Therapy on Attention in Children with Convergence Insufficiency: A Randomized Clinical Trial. *Optometry and Vision Science*, 98(3), 222-233. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001659>

Jang, J. U., Jang, J. Y., Tai-Hyung, K. et Moon, H. W. (2017). Effectiveness of vision therapy in school children with symptomatic convergence insufficiency. *Journal of Ophthalmic & Vision Research*, 12(2), 187-192.

Scheiman, M., Alvarez, T. L., Cotter, S. A., Kulp, M. T., Sinnott, L. T., Plaumann, M. D., Jhajj, J. et Convergence Insufficiency Treatment Trial Investigator Group. (2021). Negative Fusional Vergence Is Abnormal in Children with Symptomatic Convergence Insufficiency. *Optometry and Vision Science*, 98(1), 32-40.
<https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001626>

Scheiman, M., Chase, C., Borsting, E., Mitchell, G. L., Kulp, M. T., Cotter, S. A. et CITT-RS Study Group. (2018). Effect of treatment of symptomatic convergence insufficiency on reading in children: a pilot study. *Clinical & Experimental Optometry*, 101(4), 585-593. <https://doi.org/10.1111/cxo.12682>

Scheiman, M., Talasan, H. et Alvarez, T. L. (2019). Objective Assessment of Disparity Vergence after Treatment of Symptomatic Convergence Insufficiency in Children. *Optometry and Vision Science*, 96(1), 3-16.
<https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001320>

Thérapies visuelles à domicile exclusivement (N = 3)

Huston, P. A. et Hoover, D. L. (2015). Treatment of symptomatic convergence insufficiency with home-based computerized vergence system therapy in children. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology & Strabismus*, 19(5), 417-421. <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2015.06.004>

Maagaard, M. L., Nisted, I. et Bek, T. (2021). Vergence Exercises for Six Weeks Induce Faster Recovery of Convergence Insufficiency Than Accommodation Exercises in School Children. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 62(6), 23. <https://doi.org/10.1167/iovs.62.6.23>

Pediatric Eye Disease Investigator Group. (2016). Home-Based Therapy for Symptomatic Convergence Insufficiency in Children: A Randomized Clinical Trial. *Optometry and Vision Science*, 93(12), 1457-1465. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000975>

1

Insuffisance de convergence et troubles d'accommodation

Commotion cérébrale (N = 2)

Gallaway, M., Scheiman, M. et Mitchell, G. L. (2017). Vision Therapy for Post-Concussion Vision Disorders. *Optometry and Vision Science*, 94(1), 68-73.

<https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000935>

Scheiman, M., Talasan, H., Mitchell, G. L. et Alvarez, T. L. (2017). Objective Assessment of Vergence after Treatment of Concussion-Related CI: A Pilot Study. *Optometry and Vision Science*, 94(1), 74-88.

<https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000936>

1

Insuffisance de convergence et troubles d'accommodation

TDAH (N = 1)

Lee, S. H., Moon, B.-Y. et Cho, H. G. (2014). Improvement of vergence movements by vision therapy decreases K-ARS scores of symptomatic ADHD children. *Journal of physical therapy science*, 26(2), 223-227.
<https://doi.org/10.1589/jpts.26.223>

2

Ésotropie accommodative (N = 2)

Reynolds, M. M., Diehl, N. N. et Mohny, B. G. (2021). Outcomes in accommodative esotropia with a high AC/A ratio. *European Journal of Ophthalmology*, 31(6), 3342-3348. <https://doi.org/10.1177/1120672120977831>

Whitman, M. C., MacNeill, K. et Hunter, D. G. (2016). Bifocals fail to improve stereopsis outcomes in high AC/A accommodative esotropia. *Ophthalmology*, 123(4), 690-696. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2015.12.025>

3

Dysfonction saccades (N = 1)

Gallaway, M., Scheiman, M. et Mitchell, G. L. (2017). Vision Therapy for Post-Concussion Vision Disorders. *Optometry and Vision Science*, 94(1), 68-73.

<https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000935>

4

Nystagmus infantile (N = 1)

Caputo, R., Febrini Del Magro, E., Amoaku, W. M., Bacci, G. M., Marziali, E. et Morales, M. U. (2021). The efficacy of biofeedback visual rehabilitation therapy in patients with infantile nystagmus syndrome: A retrospective study. *European Journal of Ophthalmology*, 31(4), 2101-2106. <https://doi.org/10.1177/1120672120940981>

**Cette revue rapide est une production
de l'Unité d'évaluation des technologies
et des modes d'intervention (UETMI) du
CCSMTL et du Pôle universitaire en
réadaptation (PUR)**

Page Web de l'UETMI: [Cliquez ici](#)



**Centre intégré
universitaire de santé
et de services sociaux
du Centre-Sud-
de-l'Île-de-Montréal**

Québec 