

Une lampe ou des lunettes facilitant la lecture des personnes présentant une dyslexie ? Un état des lieux des preuves scientifiques

5 février 2021

Des lunettes, une lampe... plusieurs dispositifs ont fait leur apparition sur le marché, promettant de « faciliter la lecture aux personnes atteintes de dyslexie » voire de « corriger la dyslexie ». Cette promesse soulève de nombreuses questions auprès des personnes présentant une dyslexie mais également auprès des professionnels de santé et notamment des orthophonistes. Sollicité·e-s par leurs patients, certain·e-s ont déjà pris position face aux promesses formulées par les entreprises commercialisant ces produits, mettant en avant le manque de preuves scientifiques attestant de l'efficacité de ce dispositif (voir par exemple [cet article](#) ou encore [ce post sur les réseaux sociaux](#)).

Que savons-nous de la dyslexie ?

La dyslexie, désormais appelée Trouble Spécifique des Apprentissages avec déficit de la Lecture (TSAPL), est un trouble neurodéveloppemental caractérisé par des difficultés de lecture malgré une instruction adaptée et sans autre étiologie connue expliquant les difficultés rencontrées (Launay, 2018), c'est-à-dire que les difficultés ne peuvent pas être mieux expliquées par un déficit intellectuel ou une atteinte sensorielle (auditive ni visuelle).

La question de l'origine du TSAPL se pose à plusieurs niveaux : génétique, cérébral, ou encore au niveau du traitement cognitif, auxquels s'ajoutent l'interaction avec l'environnement (Ramus, 2012 ; Peterson et Pennington, 2012). Sur le plan génétique, plusieurs gènes candidats ont été identifiés sans pour autant qu'une relation simple et directe n'ait été mise en avant. Les études suggèrent plutôt des intrications complexes et hétérogènes au niveau génétique (voir pour revue Becker et al., 2017). Sur le plan cérébral, de nombreuses études d'imagerie ont cherché à mettre en avant des différences neuroanatomiques. Pour autant, les résultats sont difficilement répliqués et il est actuellement toujours difficile de mettre en avant un fonctionnement ou une structuration spécifique du cerveau des personnes avec TSAPL comparées aux personnes typiques (Ramus et al., 2018). En revanche, une déconnexion fonctionnelle entre diverses régions cérébrales semble être une hypothèse robuste (Schurz et al., 2015).

Au niveau du traitement cognitif, les deux principales hypothèses à l'origine du TSApL reposent sur un déficit au niveau phonologique ou un déficit au niveau visuel. La théorie d'un déficit au niveau phonologique (les représentations abstraites des sons de la parole et leur traitement cognitif) est actuellement la théorie faisant le plus consensus au sein de la communauté scientifique (Sprenger-Charolles & Colé, 2013), avec des résultats qui mettent en évidence une relation forte entre troubles phonologiques et troubles de la lecture. La théorie d'un déficit des capacités visuo-spatiales amène des résultats plus disparates (voir pour revue Sze et al., 2018). Pour autant, la théorie d'un déficit phonologique ne peut expliquer à elle seule toutes les difficultés rencontrées par les personnes avec TSApL, postulant une origine probablement multifactorielle de ces difficultés (Fostick et Revah, 2018, Peterson et Pennington, 2012).

Une nouvelle théorie : un manque d'asymétrie des centroïdes de Maxwell

En 2017, une étude de Le Floch et Ropars émet une nouvelle hypothèse quant à l'origine du TSApL. Selon ces auteurs, les étudiant·e·s dyslexiques participant à l'étude présenteraient un manque d'asymétrie des centroïdes de Maxwell, entraînant la création « d'images-miroirs » pouvant entraîner des confusions de lettres. Si la théorie mérite d'être explorée, l'étude a rapidement été critiquée par la communauté scientifique qui la décrit comme fortement spéculative et qui pointe de nombreux biais méthodologiques, à savoir (i) un manque de description de la population, (ii) une introduction de nouvelles méthodologies d'étude de la vision (notamment le « fovéascope ») potentiellement intéressantes mais qui manquent de validité clinique (iii) une conclusion hâtive alors que l'étude ne permet pas d'affirmer une relation de cause à effet entre l'asymétrie rapportée et la dyslexie supposée des participant·e·s, (iv) une vision très simpliste de la dyslexie réduite au principe des confusions visuelles de lettres en miroir (comme b/d). Cette vision simplifiée de la dyslexie occulte toutes les connaissances actuelles mettant en évidence les troubles phonologiques retrouvés dans les TSApL décrites depuis plusieurs années. De plus, les difficultés de lettres en miroir ne sont pas systématiquement retrouvées dans les tableaux cliniques de TSApL. Rappelons enfin que si la confusion b/d peut certes être attribuée à une confusion visuelle, elle peut également être attribuée à une confusion sonore, ou encore expliquée de façon statistique (Treiman et al., 2014).

Ainsi, même si la théorie proposée par Le Floch et Ropars (2017) a l'intérêt d'apporter un nouvel abord des difficultés que peuvent rencontrer les personnes avec TSApL, l'étude réalisée ne permet pas de conclure que ce manque d'asymétrie serait une cause de la dyslexie. De plus, ces résultats n'ont été répliqués dans aucune nouvelle étude. Les mêmes auteurs ont récemment publié un nouvel article (Le Floch et Ropars, 2020), mais celui-ci repose sur les mêmes données et n'apporte donc pas de preuves supplémentaires. Le Floch et Ropars précisent qu'une cohorte de 160 enfants avec dyslexie est également suivie par leur laboratoire mais ni les participant·e·s, ni la méthode d'évaluation ni les résultats ne sont décrits.

Des technologies de lumières pulsées pour faciliter la lecture des personnes avec dyslexie

Malgré le très faible niveau de preuve validant leur théorie, Le Floch et Ropars (2020) concluent que « la dyslexie semble être un désordre dans la connectivité du cerveau lié à un manque d'asymétrie des centroïdes de Maxwell et des neurones du cortex. Ce manque d'asymétrie peut être compensé par des systèmes pulsés utilisant les processus Hebbiens aux synapses ». De cette théorie découle donc une proposition de solutions se basant sur l'utilisation de technologies produisant de la lumière pulsée, afin de faciliter la lecture des personnes présentant un TSApL. Ces solutions sont déjà vendues sous forme de lampes ou de lunettes. Pour autant, aucune étude n'a été menée pour évaluer ces dispositifs. La commercialisation de ces nouvelles technologies a donc été lancée avant même que soient obtenues des preuves de leur efficacité mais également sans évaluation des potentiels risques engendrés par leur utilisation.

En l'état des connaissances, l'UNADREO ne recommande pas l'utilisation de ces dispositifs pour des personnes présentant un TSApL.

Rappelons qu'actuellement, seule la prise en charge en orthophonie est recommandée par la HAS et se base sur des données scientifiques ayant démontré leur efficacité (voir pour exemple Kearns et al., 2019).

Bibliographie

- Becker, N., Vasconcelos, M., Oliveira, V., Santos, F. C. D., Bizarro, L., Almeida, R. M. D., ... & Carvalho, M. R. S. (2017). Genetic and environmental risk factors for developmental dyslexia in children: systematic review of the last decade. *Developmental neuropsychology*, 42(7-8), 423-445.
- Fostick, L., & Revah, H. (2018). Dyslexia as a multi-deficit disorder: Working memory and auditory temporal processing. *Acta psychologica*, 183, 19-28.
- Kearns, D. M., Hancock, R., Hoeft, F., Pugh, K. R., & Frost, S. J. (2019). The neurobiology of dyslexia. *Teaching Exceptional Children*, 51(3), 175-188.
- Launay, L. (2018) Du DSM-5 au diagnostic orthophonique: élaboration d'un arbre décisionnel. *Rééducation Orthophonique*, 273, 71-92.
- Le Floch, A., & Ropars, G. (2017). Left-right asymmetry of the Maxwell spot centroids in adults without and with dyslexia. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284(1865), 1-10.
- Le Floch, A., & Ropars, G. (2020). Le manque d'asymétrie des centroïdes de Maxwell, et de dominance oculaire, chez les dyslexiques. *Revue Francophone d'Orthoptie*, 13(3), 134-138.
- Peterson, R. L., & Pennington, B. F. (2012). Developmental dyslexia. *The lancet*, 379(9830), 1997-2007.
- Ramus, F. (2012). Les troubles spécifiques de la lecture. *L'Information grammaticale*, 133, 34-40.
- Ramus, F., Altarelli, I., Jednoróg, K., Zhao, J., & Di Covella, L. S. (2018). Neuroanatomy of developmental dyslexia: Pitfalls and promise. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 84, 434-452.
- Schurz, M., Wimmer, H., Richlan, F., Ludersdorfer, P., Klackl, J., & Kronbichler, M. (2015). Resting-state and task-based functional brain connectivity in developmental dyslexia. *Cerebral Cortex*, 25(10), 3502-3514.
- Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2013). Lecture et dyslexie: Approche cognitive (2ème). Paris: Dunod.
- Sze, A. C. S., Din, N. C., Ibrahim, N., Ahmad, M., Razak, R. A., & Shuen, P. K. (2018). A review on phonological awareness and visual-spatial ability among children with dyslexia. *Jurnal Sains Kesihatan Malaysia (Malaysian Journal of Health Sciences)*, 16, 145-154.
- Treiman, R., Gordon, J., Boada, R., Peterson, R. L., & Pennington, B. F. (2014). Statistical learning, letter reversals, and reading. *Scientific Studies of Reading*, 18(6), 383-394.