



Troubles visuels chez les enfants :

Dépistage précoce grâce au monitoring scolaire « Épreuves Standardisées »

Sara Monteiro, Pascale Esch, Pierre-Jean Engel & Sonja Ugen



Autres ressources
bildungsbericht.lu

La vision est un sens primordial qui nous permet de nous repérer dans le monde, classer mentalement les phénomènes de notre environnement, planifier nos actions et nos gestes, entrer en contact avec nos pair·e·s, interagir avec eux·elles et apprendre (Chokron & Dutton, 2022). On comprend donc les obstacles auxquels sont confrontés les sujets qui présentent des difficultés de traitement et d'interprétation des informations visuelles (Williams et al., 2011). Dans cet article, le terme « troubles visuels » (en anglais, *Visual Difficulties* – VD) sera employé pour désigner les troubles des capacités visuelles fondamentales et les troubles du traitement basique ou complexe de l'information visuelle (en anglais, *lower and higher level visual processing*). Il est établi que les troubles visuels, et notamment les troubles du traitement de l'information visuelle, peuvent se manifester de bien des manières selon la ou les structures corticales à l'origine de l'atteinte (Philip et al., 2014).

Les troubles visuels ont une incidence directe sur l'apprentissage et, de ce fait, sur les résultats scolaires (Chokron & Dutton, 2022). Le dépistage précoce des enfants à risque est donc d'autant plus important qu'il permet de proposer aux enfants concerné·e·s un accompagnement approprié, susceptible d'éviter un parcours scolaire rallongé et laborieux en raison d'un trouble visuel non diagnostiqué (Boonstra et al., 2022). Les domaines de compétence les plus menacés sont la lecture, l'écriture, les mathématiques, la conceptualisation, la motricité et l'interaction avec l'environnement (Chokron & Dutton, 2022).

Afin de minimiser le risque d'un trouble visuel non diagnostiqué et les entraves durables que cela peut entraîner pour les résultats scolaires, le Luxembourg Centre for Educational Testing (LUCET) de l'Université du Luxembourg et le Centre pour le Développement des compétences relatives à la Vue (CDV) du Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse (MENJE) ont engagé un partenariat. Le LUCET a la responsabilité d'assurer le monitoring scolaire national connu sous l'appellation d'« Épreuves Standardisées » (ÉpStan), qui est un outil standardisé, appliqué nationalement et à grande échelle, dans le but d'évaluer dans quelle mesure sont atteints les socles d'apprentissage définis par le Ministère de l'Éducation nationale. Le CDV a notamment pour mission d'évaluer les compétences visuelles et neurovisuelles des enfants du cycle 2.1 de l'enseignement fondamental (C2.1).

Pour ce faire, des tests individualisés ont lieu à l'école et durent environ 20 minutes par enfant. Un·e psychologue ou neuropsychologue est chargé·e de l'examen des fonctions neurovisuelles et mesure la manière dont les informations visuelles sont traitées au niveau cérébral (p. ex. mémoire visuelle, attention visuelle sélective, reconnaissance visuelle d'objets) ; un·e orthoptiste ou optométriste examine de son côté les compétences visuelles fondamentales de l'enfant (p. ex. acuité visuelle, perception des couleurs, sensibilité aux contrastes). La coopération entre le LUCET et le CDV a pour but de rassembler une série de tâches visuelles en vue de créer un outil de dépistage précoce, permettant de réaliser un contrôle, rapide mais à large spectre, destiné à identifier



et accompagner dès le début de l'école fondamentale les enfants qui pourraient présenter un trouble visuel (Schmidgall et al., 2017). L'intégration d'un tel contrôle préliminaire au monitoring scolaire national permettrait un dépistage précoce des enfants potentiellement à risque et une évaluation individualisée, dès le plus jeune âge, de leurs capacités neurovisuelles et visuelles. Pendant l'année scolaire 2021/22, les tâches développées spécifiquement à cette fin ont été incluses pour la première fois dans un échantillon des pré-tests ÉpStan (N = 1129). Les enfants ayant réalisé les tâches visuelles des pré-tests ÉpStan ont également participé aux tests individualisés du CDV.

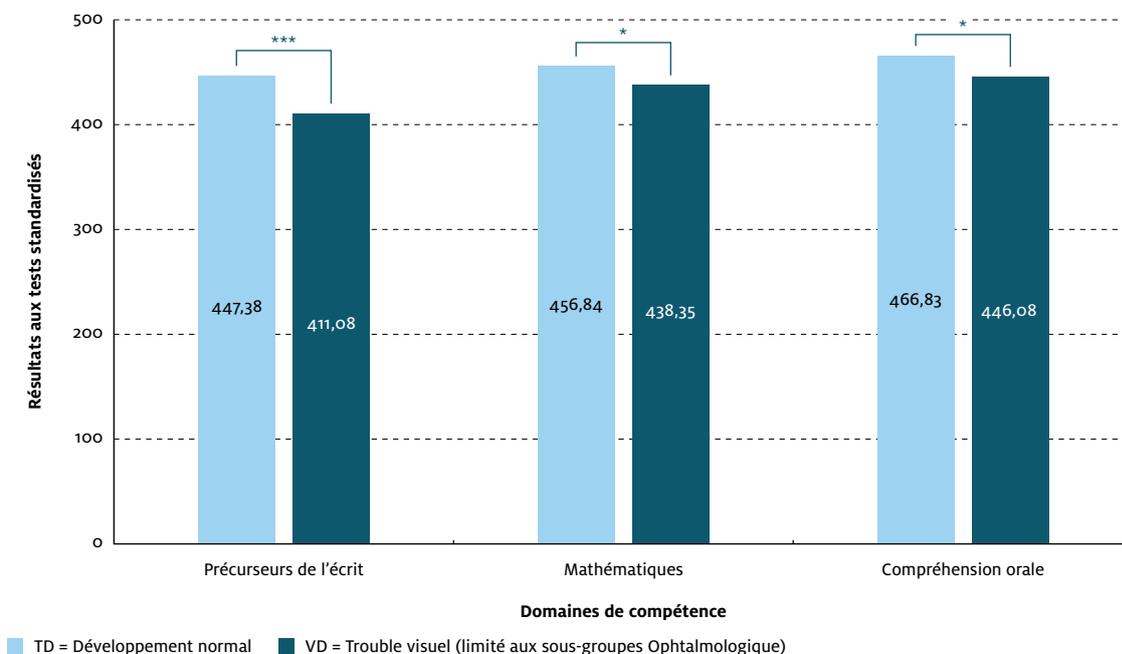
Les enfants souffrant d'un trouble visuel présentaient des capacités visuelles fondamentales déficitaires (n = 189), un trouble visuo-attentionnel (VA) (n = 38) ou les deux (n = 12). Cette contribution porte exclusivement sur les enfants ayant des difficultés au niveau des capacités visuelles fondamentales (p. ex. une acuité visuelle monoculaire ou binoculaire réduite, une perception des couleurs altérée, une faible sensibilité au contraste). Les enfants ne présentant pas d'anomalie au niveau des capacités visuelles fondamentales ont été

classés comme enfants à développement normal (en anglais, *typically developing* – TD) (n = 890).

Afin d'étudier l'impact potentiel d'un trouble visuel sur la performance scolaire à l'aide de tests de compétence au niveau C2.1, une approche par régression linéaire multiple a été adoptée pour étudier la corrélation entre une atteinte des capacités visuelles fondamentales et les résultats aux épreuves au niveau des précurseurs de l'écrit, des mathématiques et de la compréhension orale. En outre, notre étude prend en compte des variables dites contextuelles dont on sait qu'elles ont un effet sur les résultats scolaires (Hornung et al., 2021), comme par exemple le statut socio-économique (SES), le sexe, la langue parlée dans le contexte familial, le niveau d'éducation des parents et le statut migratoire.¹

La figure 1 montre les effets d'une altération des capacités visuelles fondamentales sur les résultats aux épreuves dans les trois domaines de compétence cités. Pour les trois domaines de compétence mesurés, les enfants TD ont obtenu des résultats nettement meilleurs que ceux du groupe de comparaison présentant une altération au niveau des capacités visuelles fondamentales,

Fig. 1: Incidence des déficits visuels diagnostiqués sur les résultats scolaires, avec prise en compte des variables contextuelles



* $p < .05$; *** $p < .001$.

1: On pourra trouver des données plus précises sur les enfants (sexe, origine immigrée, etc.) sous la forme de valeurs moyennes pour chaque groupe dans une version plus développée de la présente contribution (cf. www.bildungsbericht.lu).



même en tenant compte des variables contextuelles. Les différences de résultats étaient indépendantes du contenu visuel à traiter dans les tests ÉpStan ; en effet, les exigences visuelles pour les épreuves relatives au domaine de compétence de la compréhension orale étaient relativement moindres que celles des domaines des mathématiques et des précurseurs de l'écrit.

Pour vérifier l'existence d'un lien entre différence de résultats et type de trouble visuel, les enfants ayant un déficit au niveau des capacités visuelles fondamentales (appelés groupe « Ophtalmologique ») ont été répartis en quatre sous-groupes :

1. Enfants avec acuité visuelle binoculaire en vision de près diminuée,
2. Enfants avec acuité visuelle monoculaire en vision de loin diminuée,
3. Enfants avec trouble de la vision des couleurs,
4. Enfants avec acuité visuelle monoculaire en vision de loin et binoculaire en vision de près diminuées.²

Les résultats aux ÉpStan de ces quatre sous-groupes « Ophtalmologique » et des enfants TD ont fait l'objet d'analyses de variance (ANOVA). Les résultats de l'analyse des sous-groupes variaient de manière significative pour les différents domaines de compétence. Pour les mathématiques, les résultats de l'analyse différaient significativement selon les sous-groupes. Il en va de même pour les deux autres domaines de compétence (précurseurs de l'écrit et compréhension orale), où l'on a observé des différences significatives entre les sous-groupes.³ Les résultats des différents sous-groupes « Ophtalmologique » sont présentées au tableau 1. Pour les trois domaines de compétence, les résultats du sous-groupe des enfants ayant une acuité visuelle monoculaire en vision de loin diminuée étaient inférieurs de manière significative à ceux du groupe de comparaison TD. En compréhension orale, les enfants avec un trouble de la vision des couleurs ont obtenu de meilleurs résultats que ceux-celles ayant une acuité visuelle amoindrie (ces résultats restant toutefois inférieurs à ceux des enfants TD).

La présente contribution se centre exclusivement sur le sous-groupe des enfants souffrant d'un trouble des capacités visuelles fondamentales. On peut noter que si pour les domaines des mathématiques et des précurseurs de l'écrit, les résultats du groupe VA vont dans le même sens que ceux du groupe Ophtalmologique, cela n'est pas le cas pour le domaine de la compréhension orale, pour lequel les résultats des enfants VA et TD étaient de même niveau (Monteiro et al., 2025).

Un contrôle préliminaire effectué à l'échelle nationale permettrait de réduire les besoins en effectifs de dépistage et d'optimiser la détection des troubles visuels, dont on connaît l'incidence négative sur la performance scolaire. Cela justifierait le développement et l'intégration d'outils de dépistage grâce à des études à large échelle. De tels outils favoriseraient une identification précoce des enfants à risque et permettraient de mieux adapter les interventions aux besoins spécifiques des enfants concerné-e-s, comme l'ont déjà montré des études scientifiques antérieures (Chokron & Dutton, 2023 ; Williams et al., 2011) et comme cette étude vient de le prouver pour la première fois pour le cas du Luxembourg.

Références

- Boonstra, F. N., Bosch, D. G. M., Geldoff, C. J. A., Stellingwerf, C. & Porro, G. (2022). The multidisciplinary guidelines for diagnosis and referral in cerebral visual impairment. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16, 1–24.
- Chokron, S., & Dutton, G. N. (2022). From vision to cognition: potential contributions of cerebral visual impairment to neurodevelopmental disorders. *Journal of Neural Transmission*, 130(3), 409–424.
- Hornung, C., Wollschläger, R., Keller, U., Esch, P., Müller, C. & Fischbach, A. (2021). Nouveaux résultats longitudinaux issus du monitoring scolaire nationale ÉpStan en première et troisième année scolaire (cycles 2.1 et 3.1): tendance négative au niveau du développement des compétences et redoublements inefficaces. In LUCET & SCRIPT, Rapport nationale sur l'éducation 2021, (pp. 44 – 55). Luxembourg: LUCET & MENJE.
- Monteiro, S., Esch, P., Hipp, G., & Ugen, S. (2025). How do children with Cerebral Visual Impairment (CVI)-related visual difficulties perform on key academic domains in grade 1? *Child Neuropsychology*, 1–21.
- Philip, S. S. & Dutton, G. N. (2014). Identifying and characterising cerebral visual impairment in children: A review. *Clinical and Experimental Optometry*, 97(3), 196–208.
- Schmidgall, J. E., Getman, E. P. & Zu, J. (2017). Screener tests need validation too: Weighing an argument for test use against practical concerns. *Language Testing*, 35(4), 1–25.
- Williams, C., Northstone, K., Sabates, R., Feinstein, L., Emond, A. & Dutton, G. N. (2011). Visual perceptual difficulties and under-achievement at school in a large community-based sample of children. *PLoS ONE*, 6(3), e14772.

2: Détails : 1 - Les enfants pour lesquels on constate une acuité visuelle binoculaire inférieure à la moyenne en vision proche ainsi qu'une moindre sensibilité aux contrastes en vision proche (tableau des 10 %) au test des optotypes LEA sont classés dans le sous-groupe Acuité visuelle binoculaire diminuée ; 2 - Les enfants pour lesquels on constate des difficultés à lire les optotypes LEA en vision de loin en monoculaire sont classés dans le sous-groupe Acuité visuelle monoculaire diminuée ; 3 - Les enfants pour lesquels on constate des difficultés à distinguer les couleurs au test chromatique d'Ishihara sont

classés dans le sous-groupe Troubles de la vision des couleurs ; 4. Les enfants dont le profil présente un trouble combiné de l'acuité visuelle monoculaire et binoculaire sont classés dans un groupe distinct.

3: Mathématiques : $F(4, 1.042) = 4,44, p = 0,001, \eta^2 = 0,017$; Précurseurs de l'écrit : $F(4, 979) = 8,35, p < 0,0001, \eta^2 = 0,033$; Compréhension orale : $F(4, 992) = 6,76, p < 0,0001, \eta^2 = 0,027$.



Tab. 1 : Comparaison multiple enfants à développement normal - enfants des quatre sous-groupes Ophtalmologique, selon le domaine de compétences

Compétence	Sous-groupe (I)	Sous-groupe (J)	Écart moyen (I-J)	
<i>Mathématiques</i>	Développement normal (TD)	AVD binoculaire	16,75	
		Trouble de la vision des couleurs	-5,20	
		AVD monoculaire	42,57***	
		AVD monoculaire & AVD binoculaire	16,24	
	AVD binoculaire	Trouble de la vision des couleurs	-21,94	
		AVD monoculaire	25,82	
		AVD monoculaire & AVD binoculaire	-0,50	
	Trouble de la vision des couleurs	AVD monoculaire	47,78	
		AVD monoculaire & AVD binoculaire	21,44	
	<i>Précurseurs de l'écrit</i>	Développement normal (TD)	AVD binoculaire	28,65
			Trouble de la vision des couleurs	12,68
			AVD monoculaire	77,10***
AVD monoculaire & AVD binoculaire			47,73	
AVD binoculaire		Trouble de la vision des couleurs	-16,00	
		AVD monoculaire	48,45	
		AVD monoculaire & AVD binoculaire	19,08	
Trouble de la vision des couleurs		AVD monoculaire	64,42	
		AVD monoculaire & AVD binoculaire	35,05	
<i>Compréhension orale</i>		Développement normal (TD)	AVD binoculaire	19,39
			Trouble de la vision des couleurs	-18,22
			AVD monoculaire	65,69***
	AVD monoculaire & AVD binoculaire		8,70	
	AVD binoculaire	Trouble de la vision des couleurs	-37,61	
		AVD monoculaire	46,30	
		AVD monoculaire & AVD binoculaire	-10,69	
	Trouble de la vision des couleurs	AVD monoculaire	83,91***	
		AVD monoculaire & AVD binoculaire	26,92	

AVD = Acuité visuelle diminuée

** $p < .005$; *** $p < .001$.