



ORDRE DES
OPTOMÉTRISTES
DU QUÉBEC

Mémoire sur les impacts des écrans chez les jeunes

Présenté à la Commission spéciale sur les impacts des écrans et des réseaux sociaux sur la santé et le développement des jeunes

CSESJ - 025M
C. P.

Impacts écrans et réseaux sociaux sur santé et développement des jeunes



23 SEPTEMBRE 2024

TABLE DES MATIÈRES

1. OBSERVATIONS DE L'ORDRE.....	2
2. LES ENJEUX.....	3
3. QUELQUES EXPÉRIENCES AILLEURS DANS LE MONDE	4
4. RECOMMANDATIONS DE L'ORDRE.....	4
4.1 Recommandations générales	5
4.2 Recommandations pour le milieu familial.....	5
4.3 Recommandations pour le milieu de l'éducation et les milieux de services de garde.....	6
4.4 Recommandations pour le milieu de la santé et les services sociaux.....	6
4.5 Recommandations pour les gouvernements.....	6
 RÉFÉRENCES	 8

Mémoire de l'Ordre des optométristes du Québec

Consultation sur les impacts chez les jeunes

L'impact de l'utilisation des écrans sur la santé globale est aujourd'hui de plus en plus documenté.

Comme noté dans le document de consultation de la Commission spéciale sur les impacts des écrans et des réseaux sociaux sur la santé et le développement des jeunes (ci-après CSESJ), la présence des écrans est par ailleurs dorénavant une réalité quotidienne pour les jeunes. L'utilisation des écrans a non seulement connu une forte augmentation au cours des trois dernières annéesⁱ, se situant actuellement à près de 94 % pour les 6 à 17 ans¹, leur utilisation est présente chez des enfants de plus en plus jeunes, et ce, malgré l'émission de recommandations claires de plusieurs organisations de santé publiqueⁱⁱ visant à encadrer le temps d'écran².

Les propos présentés dans ce mémoire porteront ainsi sur les enjeux spécifiquement liés au temps d'écran chez les jeunes ainsi que sur les mesures d'encadrement des écrans étant actuellement étudiés par la CSESJ. Les impacts négatifs sur la santé visuelle, mais aussi sur la santé physique et mentale sont par ailleurs de plus en plus documentés.

Pour les fins du présent document, l'utilisation du terme « écran » englobe l'ordinateur, les jeux vidéo, la télévision et autres dispositifs mobiles (tablette, téléphone intelligent).

1. OBSERVATIONS DE L'ORDRE

Tel que documenté dans différents rapports, dont un récent de l'INSPQ de 2023³, l'utilisation des écrans par les jeunes a un grand impact sur leur santé physique puisqu'elle implique une plus grande sédentarité, un risque accru d'obésité et affecte la durée et la qualité de leur sommeil.

Des impacts sont aussi visibles au niveau de la santé oculaire des jeunes

- De plus en plus d'études établissent un lien entre le travail de près et la myopie ainsi que les années de scolarisation et la myopie⁴.
- Un lien clair est aussi établi entre l'utilisation des écrans menant à une plus grande sédentarité et une moins grande exposition à la lumière extérieure du jour des jeunes et la hausse de la myopie⁵.
- La myopie chez les enfants a doublé depuis les 20 dernières années et apparaît de plus en plus tôt⁶ ⁷ et l'Organisation mondiale de la santé prévoit qu'elle doublera pour l'ensemble de la population mondiale d'ici 2050⁸.
- La myopie a un impact physiologique. Elle provoque une élongation de l'œil, qui fragilise la rétine et constitue un risque accru de maladies plus tard dans la vie de la personne.

ⁱ Voir l'évolution de l'usage des appareils électroniques chez les jeunes de 6 à 17 ans de 2020 à 2023 de l'Enquête NETendances 2023 : Famille numérique, Académie de la transformation numérique, vol. 14, no 5, 2023, p. 8.

ⁱⁱ Selon une récente méta-analyse de 2022 portant sur le taux d'adhérence au niveau mondial aux recommandations en matière d'encadrement du temps d'écran chez les enfants de 5 ans et moins, peu d'enfants respecteraient les limites fixées notamment par l'Organisation mondiale de la santé, mais ce sont surtout les enfants de 0 à 2 ans qui seraient les plus visés alors qu'ils passeraient environ 25 % de leur temps d'éveil sur des écrans alors que la recommandation est d'aucune exposition. Brae Anne McArthur, et al., Global Prevalence of Meeting Screen Time Guidelines Among Children 5 Years and Younger: A Systematic Review and Meta-analysis, *JAMA Pediatrics*, 2022;176 (4), p. 374.

- Outre la myopie, l'utilisation des écrans a des impacts oculaires en lien avec le syndrome de la vision sur écran digital, soit notamment⁹ :
 - Fatigue oculaire pouvant être reliée à un problème de coordination des yeux, d'accommodation ou à un problème réfractif de vision non ou mal corrigé.
 - Yeux secs avec brûlement, irritation, larmolement, vision floue ou dédoublée.
 - Maux de tête.

Activités de sensibilisation et communication de l'OOQ

- Sensibilisation : Les impacts négatifs liés à une surutilisation des écrans étant documentés depuis plusieurs années, des démarches de sensibilisation auprès de la population et des intervenants sont effectuées fréquemment afin d'informer des risques et des mesures de prévention.
- Information : L'Ordre diffuse également régulièrement la fréquence recommandée des examens oculovisuels¹⁰ ainsi que les recommandations de temps d'écran¹¹.

Rôle de l'optométriste

- Sensibilisation : Lors de l'examen oculovisuel, l'optométriste en effectuant son histoire de cas auprès des jeunes patients profite de l'occasion pour effectuer de la sensibilisation auprès des jeunes et de leurs parents.
- Différents traitements pour ralentir la progression de la myopie chez les jeunes sont possibles, notamment par l'utilisation de certains types de lentilles ophtalmiques ou cornéennes souples multifocales ou rigides (orthokératologie) ou encore de médicaments (atropine)¹².

2. LES ENJEUX

Un enjeu majeur au niveau de ce changement de mode de vie, plus précisément quant à l'augmentation du temps d'écran et la diminution du temps à l'extérieur, est le risque accru de myopie chez les jeunes, et ce, notamment en raison du fait :

- Qu'une myopie non corrigée chez les jeunes enfants peut entraîner une déficience visuelle.
- Qu'une myopie élevée, en particulier chez les jeunes, augmente à long terme le développement de conditions graves sur la santé oculaire. Augmentation des risques de cécité à compter de 60 ans, mais aussi de complications au niveau de la santé oculaire (glaucome, cataractes, dégénérescence maculaire précoce, fragilisation et décollement de la rétine, etc.)¹³.

Groupes les plus vulnérables

Chez l'enfant, le développement du système visuel se produit principalement avant l'âge de 10-12 ans, il s'agit d'une période critique de sa maturation. Un stress visuel important peut se développer suite à l'utilisation d'écrans sur une longue période causant un nouveau symptôme ou augmentant un problème déjà existant.

Par ailleurs, selon une récente étude réalisée pendant la pandémie^{iii 14}, le groupe d'âge le plus affecté au niveau visuel par la hausse de l'utilisation des écrans était les jeunes d'âge scolaire de 6 à 8 ans.

ⁱⁱⁱ Pour les fins de l'étude, le groupe a été soumis à des heures quotidiennes d'enseignement à distance, soit d'une heure pour les grades 1 et 2 et de 2,5 heures pour les grades 3 à 6. Au cours de la période couverte par l'étude, la durée des activités intérieures et le temps passé devant les écrans des enfants ont donc augmenté et la durée des activités extérieures a été réduite considérablement. Jiaying Wang et coll., *Idem* (voir référence 14).

Bien que les données recueillies en période pandémique ne puissent fournir qu'un portrait temporaire de la situation réelle, la COVID-19 et les habitudes de vie qu'elle a suscitées sont l'occasion d'un laboratoire accéléré de l'impact d'une utilisation accrue des écrans. Dans cette étude, la prévalence de la myopie est d'environ 3 fois plus élevée en 2020 qu'auparavant pour les enfants de 6 ans, 2 fois plus élevée pour les enfants de 7 ans et 1,4 fois plus élevée pour ceux de 8 ans^{iv}.

3. QUELQUES EXPÉRIENCES AILLEURS DANS LE MONDE

Dans certains pays d'Asie (dont Taïwan et Singapour), des politiques publiques de lutte contre la myopie ont été instaurées et intégrées dans les milieux scolaires afin que des activités extérieures soient prévues dans leurs horaires d'enseignement¹⁵. Dans le cadre de la mise en place de ce programme¹⁶ (Tian-Tian 120^v), les écoles ont été invitées à permettre aux élèves de sortir à l'extérieur pendant 120 minutes par jour. Suite à l'implantation de ces mesures, des impacts positifs sur la santé visuelle des enfants ont été notés^{vi}.

Dans le cadre de ce même programme, les autorités publiques ont mis en place un encadrement afin de limiter l'utilisation des appareils numériques comme outil pédagogique à un maximum de 30 % du temps d'enseignement total et limitant à 20 minutes par jour consacrées aux devoirs devant être réalisés avec des outils électroniques et d'interdire les téléphones intelligents et les tablettes dans les classes. Les étudiants sont également encouragés à prendre une pause de 10 minutes d'écran pour chaque période de 30-40 minutes de temps d'écran éducatif. Une recommandation supplémentaire quant à l'utilisation continue d'appareils électroniques à des fins non éducatives est aussi de limiter à des périodes de 15 minutes pour une durée cumulative maximum d'une heure par jour.

Les gouvernements ont ainsi mis en place une réglementation pour encadrer le recours aux jeux vidéo en ligne, notamment en limitant le temps de jeu et en développant un système de restriction basé sur l'âge. À Taïwan, dans le cadre des efforts pour contrôler la myopie, les législateurs ont élargi certaines réglementations existantes afin d'inclure l'obligation de mise en garde par l'industrie des jeux vidéo quant aux risques associés à l'utilisation des écrans.

4. RECOMMANDATIONS DE L'ORDRE

Il faut s'assurer de sensibiliser tous les intervenants aux impacts négatifs des écrans, en mettant notamment l'emphase sur les signes et symptômes à surveiller pour recommander un examen ophtalmologique.

Il est important de non seulement limiter le temps d'écran, mais de le faire au profit de l'incitation à des activités extérieures. Les activités extérieures et l'exposition à la lumière naturelle sont des facteurs de protection connus contre l'apparition de la myopie et, dans une certaine mesure, sur la progression de la myopie¹⁷. Les intervenants des réseaux tant en santé qu'en éducation doivent donc y être conscientisés.

L'Ordre des optométristes est bien au fait que la surutilisation des écrans chez les jeunes amène une diversité de problèmes bien au-delà des problèmes visuels et reconnaît par ailleurs l'effet des écrans sur la santé psychologique et émotionnelle des jeunes.

^{iv} Une augmentation aussi substantielle de la prévalence de la myopie n'a pas été observée pour les groupes d'âge de 9 à 13 ans, malgré le fait que ce groupe a été soumis quotidiennement à plus d'heures d'enseignement à distance (2,5 heures) par rapport aux élèves plus jeunes (grades 1-2, 1 heure par jour). Voir Tableau 2, Jiaying Wang et coll., *Idem* (voir référence 14).

^v Pour plus de détails sur le programme Tian-Tian 120, voir l'article de Karla Zadnik. Myopia Control: Here Comes the Sun. *Journal American Academy of Ophthalmology* [En ligne]. Novembre 2020. 127 (11) : 1471-1471. [Consulté le 13 septembre 2024] Disponible : [https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420\(20\)30454-1/fulltext#secsectitle0015](https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420(20)30454-1/fulltext#secsectitle0015).

^{vi} La tendance notée à long terme fut une augmentation de la prévalence d'une acuité visuelle réduite (une acuité visuelle non corrigée est de <20/25), chez les écoliers de 2001 à 2011 (34,8 %-50 %) s'est inversé de 2012-2015 (49,4 % à 46,1 %), Jiaying Wang et coll., *Idem* (voir référence 14).

4.1 Recommandations générales

- 0 à 2 ans : Aucune exposition des enfants aux écrans, à l'exception ponctuelle de visioconférence avec des parents ou grands-parents et ce, sous supervision directe d'un adulte.
- 2 à 5 ans : Une exposition d'une heure par jour au maximum. Les activités doivent favoriser le développement de l'enfant et il doit y avoir une interaction avec les parents et leur supervision.
- 5 à 18 ans : Une exposition à des fins récréatives d'au plus 2 heures par jour (temps de loisir, non relié aux études)¹⁸.

Outre les recommandations en termes d'encadrement du temps d'écran, d'autres précautions sont de mises lors de leur utilisation

- Observer une pause toutes les 30 minutes, idéalement, impliquant de bouger et d'activer tout le corps. Il est recommandé de respecter la règle du 30-30-30, soit effectuer une pause de 30 secondes, toutes les 30 minutes en regardant au loin à plus de 30 mètres.
- Le poste de travail doit être ajusté ergonomiquement (hauteur, position de l'écran et du clavier, etc.). Lors du travail au près (lecture, écriture, dessin) et de l'utilisation des tablettes ou autres écrans, s'assurer d'être à une distance équivalente à la longueur de l'avant-bras. On doit aussi veiller à utiliser un bon éclairage.
- Éviter l'usage des écrans 1 heure avant d'aller dormir compte tenu des impacts de la lumière bleue sur la production de mélatonine qui nuit au sommeil¹⁹.
- Passer beaucoup de temps à l'extérieur. L'activité extérieure donne aux yeux ce dont ils ont besoin, une vision à distance, panoramique, sans délaisser les observations rapprochées. Il est maintenant bien documenté que passer du temps à l'extérieur à la lumière du jour aide à ralentir, voire prévenir la progression de la myopie chez les enfants²⁰.
- Ne pas regarder d'écran dans le noir; s'assurer d'avoir un éclairage adéquat.
- Consulter l'optométriste annuellement pour votre enfant ou pour toute inquiétude ou problème relatif à la vision. Les enfants ignorent souvent les signes d'inconfort visuel et se plaignent rarement de symptômes liés à une vision floue²¹.

4.2 Recommandations pour le milieu familial

Dépistage des problèmes visuels

Lorsqu'aucun signe manifeste de problèmes particuliers n'est observé, il est recommandé de faire examiner la vision d'un enfant selon le calendrier suivant :

- Vers l'âge de 6 mois (en cas de soupçon ou inquiétude)
- Vers l'âge de 3 ans
- Avant l'entrée à l'école (4-5 ans)
- Chaque année, de 6 à 18 ans

Toutefois, si l'enfant présente une condition visuelle particulière ou à risque, les suivis pourraient être faits plus régulièrement et des tests plus approfondis pourraient être requis.

Signes à surveiller :

- Plisse les yeux pour voir ou a de la difficulté à voir au tableau
- A des maux de tête fréquents
- Lit de trop près
- Se fatigue rapidement à la lecture, confond certaines lettres, perd sa place en lisant, suit les mots avec son doigt
- Se plaint de voir double ou se ferme un œil fréquemment
- A un œil qui louche

- Cligne souvent des yeux
- Place sa tête dans une position anormale lors de tâches visuelles
- A les yeux rouges, qui larmoient, piquent ou brûlent
- A des difficultés d'apprentissage ou retards de développement

Parents et tuteurs

- Jouer un rôle de conscientisation et encadrement des jeunes; il est important que les parents aident leurs enfants à développer une relation saine avec les nouvelles technologies et l'utilisation des écrans.
- S'outiller au besoin d'applications numériques pour surveiller consciemment l'utilisation des écrans par les jeunes.
- Favoriser la déconnexion de leurs jeunes.
- Fournir un horaire, un cadre pour restreindre le temps total d'écran quotidien (limite, routine, structure).
- Superviser le contenu numérique afin de s'assurer que le temps consacré aux écrans est maximisé pour les expériences d'apprentissage.
- Prévoir aussi des activités extérieures à la lumière du jour quotidiennement.

4.3 Recommandations pour le milieu de l'éducation et les milieux de services de garde

L'utilisation de la technologie dans le milieu de l'éducation semble inévitable. Outre les éléments notés précédemment concernant l'encadrement nécessaire par les milieux scolaires, l'implantation d'une hygiène visuelle lors de travaux à distance rapprochée ²² est recommandée.

- Pauses fréquentes pour encourager le clignement des yeux fréquemment afin de réduire les symptômes liés à la sécheresse oculaire
- Ergonomie du poste de travail
- Éclairage adéquat des classes (accès à la lumière naturelle, éclairage artificiel)²³
- Utilisation d'écrans de grande taille afin de prévoir une meilleure résolution et réduire la fatigue visuelle

Il est essentiel que l'utilisation des écrans se limite à des fins éducatives (et non récréatives) au sein des milieux d'enseignement et de services de garde. L'inclusion quotidienne d'activités extérieures est aussi primordiale.

4.4 Recommandations pour le milieu de la santé et les services sociaux

- Rôle de sensibilisation aux risques et aux bonnes habitudes.
- Mise en place de programmes de prévention.
- Mise en place d'un mécanisme pour inciter la collaboration entre les professionnels de la santé qui interviennent auprès des jeunes afin de les référer au besoin.

4.5 Recommandations pour les gouvernements

- Sensibilisation aux risques et au besoin de suivi par un professionnel de la vue selon la fréquence recommandée.
- Pérennisation du programme *Mieux voir pour réussir* et développement d'un programme de dépistage scolaire basé sur l'expérience de *l'École de la vue*.
- Sensibilisation du public quant au temps d'écran recommandé pour les jeunes en fonction de leur groupe d'âge compte tenu de la faible adhésion aux recommandations actuellement en vigueur.

- Adopter des directives claires pour les milieux d'enseignements et de service de garde (scolaires et préscolaires) afin de limiter l'utilisation des écrans à des fins pédagogiques précises, tel que le propose l'INSPQ²⁴.
- Poursuivre la réflexion et le soutien financier des projets de recherches portant sur les impacts sur la santé globale des jeunes et autres enjeux liés à l'utilisation des écrans.
- Considérer l'introduction, par voie législative, d'une obligation d'afficher une mise en garde pour les jeux vidéo, inspirée de l'exemple de Taïwan et basée sur les recommandations de la Société canadienne de pédiatrie en ce qui concerne le temps d'utilisation.

RÉFÉRENCES

- ¹ Académie de la transformation numérique, *Enquête NETendances 2023 : famille numérique*, vol. 14, no 5, 2023, p. 6-7.
- ² Brae Anne McArthur, PhD, RPsych; Valeriya Volkova, BSc; Suzy Tomopoulos, MD; Sheri Madigan, PhD, RPsych, Global Prevalence of Meeting Screen Time Guidelines Among Children 5 Years and Younger: A Systematic Review and Meta-analysis, *JAMA Pediatrics*, 2022;176 (4), pp.373–383.
- ³ INSPQ, [Un modèle logique pour comprendre les usages des écrans et leurs effets sur la santé des populations](#), 2023.
- ⁴ Hsiu-Mei Huang, Dolly Shuo-Teh Chang et Pei-Chang Wu, The Association between Near Work Activities and Myopia in Children- A Systematic Review and Meta-Analysis, *Plos One*, 10(10): e0140419. doi:10.1371/journal.pone.0140419.
- ⁵ Zhiqiang Zong, Yaxin Zhang, Jianchao Qiao, Yuan Tian et Shaojun Xu, The association between screen time exposure and myopia in children and adolescents: a meta-analysis, *BMC Public Health* (2024) 24:1625.
- ⁶ S. Vitale, R.D. Sperduto et F.L. Ferris, Increased prevalence of myopia in the United States between 1971–1972 and 1999–2004, *Archives of Ophthalmology*, 2009, 127 (12): pp.1632-39.
- ⁷ American Academy of Ophthalmology, *Nearly 10 Million Adults Found to Be Severely Nearsighted in the United States*, [En ligne], Juin 2016, [Consulté 13 septembre 2024] Disponible : <https://www.aaopt.org/newsroom/news-releases/detail/ten-million-severely-nearsighted-united-states>.
- ⁸ Organisation mondiale de la santé, [The impact of myopia and high myopia: report of the Joint World Health Organization – Brien Holden Vision Institute Global Scientific Meeting on Myopia](#), Mars 2015 [En ligne], [Consulté le 13 septembre 2024].
- ⁹ Jameel Rizwana Hussaindeen, Aparna Gopalakrishnan, Viswanathan Sivaraman et Meenakshi Swaminathan. Managing the myopia epidemic and digital eye strain post COVID-19 pandemic – What eye care practitioners need to know and implement? *Indian Journal of Ophthalmology*, Août 2020; 68(8): pp.1710–1712.
- ¹⁰ Ordre des optométristes du Québec. Fréquence minimale recommandée des examens oculovisuels, [En ligne], Disponible : https://www.oq.org/sites/default/files/2019-01/nc_annexe_3_0.pdf.
- ¹¹ Société canadienne de pédiatrie. Le temps d'écran : Un guide pour le clinicien qui conseille les parents de jeunes enfants. [En ligne], Juin 2017. [Consulté 13 septembre 2024] Disponible : https://www.cps.ca/uploads/about/CPS_ScreenTime-FR.pdf.
- ¹² Pauline Kang, Optical and pharmacological strategies of myopia control. *Clinical and Experimental Optometry*, [En ligne], Février 2018, [Consulté le 13 septembre 2024], Disponible : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/cxo.12666>.
- ¹³ Organisation mondiale de la santé, [The impact of myopia and high myopia: report of the Joint World Health Organization – Brien Holden Vision Institute Global Scientific Meeting on Myopia](#), Mars 2015, [En ligne], [Consulté le 13 septembre 2024].
- ¹⁴ Jiaying Wang; Ying Li, David C. Musch, NanWei, Xiaoli Qi, Gang Ding, Xue Li, Jing Li, Linlin Song, Ying Zhang, Yuxian Ning, Xiaoyu Zeng, Ning Hua, Shuo Li et Xuehan Qian, Progression of Myopia in School-Aged Children After COVID-19 Home Confinement. *JAMA Ophthalmology*, [En ligne], 14 janvier 2021, [Consulté le 13 septembre 2024], Disponible : <https://jamanetwork.com/journals/jamaophthalmology/fullarticle/2774808>.
- ¹⁵ Chee Wai Wong, Andrew Tsai, Jost B. Jonas, Kyoko Ohno-Matsui, James Chen, Marcus Ang et Daniel Shu Wei Ting, Digital Screen Time During the COVID-19 Pandemic: Risk for a Further Myopia Boom?, *American Journal of Ophthalmology* [En ligne], Mars 2021, 223, pp.333–337. [Consulté le 13 septembre 2024] Disponible : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7390728/>.
- ¹⁶ Karla Zadnik. Myopia Control: Here Comes the Sun. *Journal American Academy of Ophthalmology* [En ligne]. Novembre 2020. 127 (11) : pp.1471-1471. [Consulté le 13 septembre 2024] Disponible : [https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420\(20\)30454-1/fulltext#secsectitle0015](https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420(20)30454-1/fulltext#secsectitle0015).
- ¹⁷ Ju-Xiang Jin, Wen-Juan Hua, Xuan Jiang, Xiao-Yan Wu, Ji-Wen Yang, Guo-Peng Gao, Yun Fang, Chen-Lu Pei, Song Wang, Jie-Zheng Zhang, Li-Ming Tao et Fang-Biao Tao, Effect of outdoor activity on myopia onset and progression in school-aged children in northeast China: the Sujiatun eye care study, *BMC Ophthalmology*, 2015 15:73.

¹⁸ American Academy of Pediatrics, Media Use in School-Aged Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2016; 138 (5). doi: 10.1542/Peds, pp. 2016–2592.

¹⁹ Salti R., Tarquini R., Stagi S., et al. Age-dependent association of exposure to television screen with children's urinary melatonin excretion? *Neuroendocrinol Lett*. 2006; 27 (1–2), pp.73–80.

²⁰ American Academy of Ophthalmology, *Prescription for Keeping Children Out of Glasses: Sunshine*, [En ligne], Janvier 2024, [Consulté 13 septembre 2024] Disponible : <https://www.aao.org/eye-health/news/prevent-childhood-myopia-sunshine-outdoors>.

²¹ Hu L., Yan Z., Ye T., Lu F., Xu P. et Chen H., Differences in children and adolescents' ability of reporting two CVS-related visual problems. *Ergonomics*. 2013; 56, pp.1546-57.

²² Jameel Rizwana Hussaindeen et al., *Idem* (voir référence 9).

²³ J M Ritty, H A Solan, S J Cool. Visual and sensory-motor functioning in the classroom: a preliminary report of ergonomic demands, *Journal American Optometric Association*, Avril 1993; 64 (4), pp.238-44.

²⁴ INSPQ, [Analyse des recommandations en matière de réduction des risques sur la santé associés à l'utilisation des écrans en contexte scolaire](#), 2023.