

Effets de l'exposition chronique aux écrans sur le développement cognitif de l'enfant

Effects on children's cognitive development of chronic exposure to screens

B. Harlé ^{a,*}, M. Desmurget ^b

^a Unité d'hospitalisation d'enfants 6-13 ans, pôle de pédopsychiatrie, centre hospitalier Le Vinatier, 95, boulevard Pinel, 69500 Bron, France

^b Centre de neurosciences cognitives, CNRS, UMR 5229, 67, boulevard Pinel, 69500 Bron, France

Disponible sur Internet le 18 mai 2012

Résumé

Depuis quelques années, enfants et adolescents font une consommation massive d'écrans en tous genres : télévision, consoles de jeu vidéo, smartphone, ordinateurs, etc. Pourtant, les études scientifiques disponibles montrent de manière quasi unanime que cette imprégnation a des incidences négatives majeures sur le développement des fonctions cognitives. Parmi les champs les plus affectés, on trouve notamment la réussite scolaire, le langage, l'attention, le sommeil et l'agressivité. Nous pensons que ce problème, généralement sous estimé, quand il n'est pas ouvertement nié, devrait être envisagé comme une véritable question de santé publique. Dans ce cadre, les médecins ont un rôle central d'information et de prévention à jouer lors des consultations auprès des enfants et de leurs familles.

© 2012 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Abstract

During the last few years, the time spent in front of various screens, including TV sets, video games, smartphones and computers, has dramatically increased. Numerous studies show, with a remarkable consistency, that this trend has a strong negative influence on the cognitive development of children and teenagers. The affected fields include, in particular, scholastic achievement, language, attention, sleep and aggression. We believe that this often disregarded - not to say denied - problem should now be considered a major public health issue. Primary care physicians should inform parents and children about this issue to support efficient prevention.

© 2012 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

I. INTRODUCTION

En quelques décennies, les écrans ont pris une place considérable dans notre paysage social et familial. En France, enfants et adolescents consacrent chaque année plus de temps à la seule télévision qu'à leurs enseignants [1]. Au États-Unis, les huit à 18 ans passent chaque jour près de 7 h et 40 min au contact d'un écran ou un autre (télévision, console de jeu,

ordinateur, smartphone), à des fins principalement récréatives [2]. Selon une étude récente du cabinet Nielsen, les adolescents américains échangent chaque mois, à toute heure du jour et de la nuit, plus de 3800 textos [3]. L'ampleur du phénomène devrait nous inciter à la réflexion.

Trop souvent, la discussion relative aux effets des écrans se cantonne à deux sujets : les comportements violents et le risque addictif. Pourtant, l'abondante littérature scientifique accumulée au cours des dernières décennies dépasse largement ces deux domaines pour décrire des influences extrêmement larges touchant tous les champs de notre santé : somatique, cognitive et sociale. Dans bien des cas, les spécialistes n'en sont

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : bruno.harle@ch-le-vinatier.fr (B. Harlé).

d'ailleurs plus à valider la réalité de leurs observations, mais plutôt à identifier les mécanismes étiologiques de ces dernières. Le présent article vise à illustrer ce point pour le champ du développement cognitif, sur la base de quelques exemples représentatifs. Pour la clarté de l'exposé, nous aborderons ceux-ci successivement. Bien entendu, ce choix ne signifie nullement que les différents effets qui vont être évoqués agissent indépendamment les uns des autres dans la vie quotidienne. Nous le verrons particulièrement bien au sujet de la violence.

Précisons que la plupart des exemples que nous avons choisis sont relatifs à la télévision. Cela tient au fait que cet écran est de loin le plus ancien et qu'il concentre la majorité des recherches. Il faut cependant, par rapport à ce point, se garder de penser que l'influence négative d'un écran est uniquement liée aux contenus qu'il transmet. Certaines conséquences touchant, par exemple, le sommeil, l'exercice physique ou le développement du langage sont en grande partie indépendantes de la nature non-violente du jeu vidéo pratiqué, de l'excellence du programme télévisé regardé ou de l'essence des messages échangés sur un réseau social. Le problème qui se pose dans ce cas est celui du « temps volé ». Le mécanisme fonctionnel est alors assez simple : les écrans ont une influence délétère quand ils apportent à l'enfant des stimulations cognitives, physiques ou sociales plus pauvres que celles potentiellement contenues dans son environnement physique. Cela est presque toujours le cas.

2. EFFETS DE L'EXPOSITION AUX ÉCRANS DANS DIFFÉRENTS DOMAINES DU DÉVELOPPEMENT COGNITIF

2.1. Réussite scolaire

Il est intéressant de commencer par la réussite scolaire car celle-ci représente une sorte de « mesure agrégée » permettant d'évaluer l'effet global de multiples influences spécifiques (langage, attention, sommeil, temps consacré aux devoirs, etc.). Les premières preuves d'un effet délétère vinrent de larges études épidémiologiques réalisées au États-Unis dans les années 1980 et impliquant des centaines de milliers d'enfants. Suite à une évaluation exhaustive de ces études, Comstock conclut clairement que « le temps passé par les enfants et adolescents américains à regarder la télévision est associé négativement avec leurs performances scolaires (...). La qualité des mesures, la taille et l'exhaustivité des échantillons, ainsi que la cohérence des résultats rend cette conclusion irréfutable » [4]. Pour confirmer ces données princeps, les chercheurs mirent en place des protocoles longitudinaux permettant de suivre les mêmes enfants pendant des années, voir des décennies. La plus complète de ces études montra, par exemple, après prise en compte du sexe des participants et de leur niveau socioculturel que chaque heure de télévision consommée quotidiennement à l'école primaire augmentait de 43 % le risque de voir l'enfant sortir du système scolaire sans diplôme [5]. Un travail complémentaire établit clairement la causalité de cette relation en démontrant que

l'augmentation d'une heure de la consommation audiovisuelle durant l'adolescence multipliait par deux le risque d'échec scolaire. Une diminution produisait l'effet inverse [6].

2.2. Langage

Un grand nombre d'études ont établi le rôle délétère des écrans, et en particulier de la télévision, sur le développement du langage. Par exemple, entre huit et 16 mois chaque heure quotidienne de vidéos soit disant adaptées aux très jeunes enfants se traduit par un appauvrissement du lexique de l'ordre de 10 % [7]. De même, chez des sujets de deux à quatre ans, deux heures quotidiennes de télé commerciale (à peu près la consommation moyenne pour cette classe d'âge) aboutit à multiplier par trois les probabilités d'observer des retards de développement du langage. Si l'enfant est exposé quotidiennement avant un an, même à faible dose, le risque est multiplié par six [8]. Le mécanisme princeps de ces atteintes semble reposer dans la réduction drastique des échanges verbaux-intra familiaux, nécessaires au développement du langage. Lorsque la télé est allumée dans le foyer, l'enfant est moins sollicité, il parle moins et entend moins de mots. Pour ce dernier champ, par exemple, si l'on considère que le poste est allumé en moyenne près de 6 h par j dans une famille française, le déficit atteint 40 % [9].

2.3. Attention

Plusieurs études longitudinales contrôlées établissent un lien clair entre quantité d'exposition aux écrans et difficultés attentionnelles ultérieures. Cet effet est d'autant plus délétère qu'il est cumulatif. Ainsi, par exemple, un enfant de moins trois ans consommant quotidiennement 1 h de télévision double ses chances de présenter un trouble de l'attention à l'école primaire [10]. Pour une consommation identique, un enfant du primaire voit son risque de présenter un trouble de l'attention à l'adolescence croître de 50 %, après prise en compte d'éventuels déficits attentionnels initiaux [11]. Ce dernier point est extrêmement important au sens où il souligne que l'impact alors rapporté est indépendant des influences précoces. Des effets négatifs similaires ont récemment été démontrés pour les jeux vidéo [12].

De façon intéressante, il a parfois été décrit une « attention paradoxale » de l'enfant (y compris hyperactif) qui peut rester « attentif » pendant des heures face à l'écran de télévision ou une console de jeu vidéo, mais semble incapable de se concentrer plus de quelques secondes sur un devoir scolaire ou une lecture. L'erreur consiste alors à confondre deux systèmes attentionnels distincts : un système d'orientation de la vigilance vers les stimuli lumineux externes « bottom-up » et un système de contrôle volontaire de l'attention « top-down » qui fait intervenir de nombreux facteurs comme la motivation, capacité à tolérer les émotions négatives parfois engendrées par la difficulté, la capacité à résoudre un problème sans le soutien et la présence d'un adulte. Les écrans excitent voire épuisent le système « bottom-up » de l'attention, alors qu'ils ne permettent absolument pas le développement du système

volontaire d'engagement « top-down ». Le système d'alerte « bottom-up », phylogénétiquement plus ancien, est présent chez tous les mammifères. *A contrario*, le système dirigé « top-down » est d'évolution lente, probablement liée à la qualité de la stimulation et de l'accompagnement que l'enfant reçoit dans la réalisation de tâches de plus en plus complexes. Notons au passage l'absurdité, fréquente en situation de consultation pédopsychiatrique, de l'enfant qui vient consulter pour des « difficultés attentionnelles à l'école » et qui éprouve chaque matin ses ressources cognitives par une bonne heure de dessins-animés avant de partir en classe [13].

2.4. Écrans et sommeil

De façon générale, la quantité de sommeil quotidienne de nos concitoyens a baissé de 90 min sur les cinq dernières décennies [14,15], alors que notre besoin biologique n'a pas évolué. Il est largement admis que nous sommes actuellement en dette chronique de sommeil. Or, le sommeil, est essentiel pour notre santé somatique, émotionnelle et cognitive. Il est aujourd'hui solidement établi que l'exposition aux écrans a un effet profondément délétère sur le sommeil et que la présence, notamment, d'un écran dans la chambre de l'enfant est inversement corrélée non seulement à la quantité du sommeil, mais aussi à sa qualité [16,17]. Cela est vrai que cet écran soit une télé, une console de jeux ou un ordinateur [18]. Pourtant, on entend dire souvent, par exemple, que la télé aide à l'endormissement. Cliniquement, il n'est pas rare qu'un sujet ayant des angoisses de séparation importantes et tolérant mal la solitude de l'endormissement « traite » son anxiété par le poste allumé dans la chambre. Une étude a montré que les adolescents qui s'endormaient avec la télé concédaient chaque nuit 45 min de sommeil à leurs pairs qui préféraient se coucher loin du poste [19]. Cela représente un déficit de quasiment trois nuits par mois. Les mêmes effets délétères ont été observés pour la musique et les jeux vidéo, mais pas pour la lecture.

2.5. Comportements agressifs et impulsivité

Nous avons choisi de terminer cette brève revue par l'effet souvent invoqué en premier lorsque la presse parle des écrans : l'augmentation de l'agressivité par exposition aux images violentes. Expérimentalement, la question la plus souvent posée est alors de savoir si l'exposition à des images violentes accroît le risque de comportements violents par rapport à des images à contenus plus neutres. Comme l'indique l'Académie américaine de pédiatrie, plus de 3500 études ont permis de répondre positivement à cette question [20]. Il ressort de ces études que l'exposition aux images violentes a globalement trois effets majeurs à court et long terme [1] :

- elle augmente la probabilité de recours à l'agressivité verbale et physique ;
- elle nous « habitue », au sens physiologique du terme [21], à la violence, ce qui favorise notre acceptation de cette dernière et augmente notre propension de passage à l'acte ;

- elle favorise le repli sur soi et hypertrophie notre sentiment de vivre dans un monde hostile et malveillant.

Ces effets ont été mis en évidence dans des méta-analyses et revues exhaustives qui synthétisent aussi bien les études de laboratoires que les travaux longitudinaux de terrain [22–24]. La taille de l'effet est comprise entre $r = 0,2$ et $r = 0,3$ avec les estimations les plus hautes pour les études les plus propres méthodologiquement. En termes quantitatifs, cela signifie que le lien entre images et comportements violents est aussi fort que le lien entre cancer du poumon et consommation tabagique [25]. Même si cette taille d'effet est considérée modeste par certains, il faut ne pas oublier que nous parlons ici d'un facteur qui touche une grande proportion de la population infantile et est, au fond, aisément réductible. Des politiques de santé publique ont souvent été entreprises, dans d'autres contextes, sur des facteurs de moindre importance. Récemment, plusieurs travaux ont d'ailleurs montré que le fait d'être acteur de la violence, dans les jeux vidéos, aboutissait à majorer sensiblement la force de la relation image/violence, en totale opposition avec la thèse « cathartique » voulant que l'exposition à la violence diminue nos pulsions agressives [24]. Aucune étude publiée à ce jour dans la littérature scientifique n'a pu apporter d'argument en faveur de cette dernière idée, pourtant régulièrement mise en avant par certains « experts » médiatiques et autres consultants de l'industrie du jeu vidéo. Ce genre de contre-feu n'est pas sans rappeler ce qui s'est passé au vingtième siècle avec l'industrie du tabac, lorsque des « spécialistes » porteurs de titres médicaux ou universitaires venaient expliquer dans les médias combien les résultats scientifiques étaient contradictoires, discutables et dramatisés. Notons, pour éviter toute ambiguïté, que nul chercheur n'aurait l'idée d'affirmer que les écrans sont responsables de toute la violence du monde. Les travaux se contentent de mettre en évidence le fait que les écrans violents sont un facteur significatif d'augmentation de la violence sur lequel il est aisé d'agir. Cela étant posé, il nous paraît clair, au vu de l'ensemble des éléments présentés jusqu'ici, que le problème de la violence dépasse largement la simple question des images violentes. En effet, un enfant dont les capacités langagières sont atteintes, dont la stabilité attentionnelle est faible, dont l'impulsivité est importante et dont les performances scolaires sont médiocres est malheureusement plus enclin à développer des relations sociales de piètre qualité.

3. DISCUSSION

Nous avons laissé volontairement de côté la question de l'addiction aux écrans car celle-ci a été relativement peu étudiée dans la littérature scientifique [26]. Dix pour cent des adultes au moins reconnaîtraient ne pas arriver à contrôler leur propre consommation de télévision. Même si aucun chiffre précis n'est disponible, on peut craindre que le pourcentage ne soit encore plus important chez les enfants. Il nous semble cependant, de toute façon, que la consommation d'écran des enfants devrait relever de la responsabilité des adultes du foyer. Cela étant dit, il est vraisemblable que certains jeux vidéo, comme les « jeux en ligne massivement multi-joueurs » (ou

massive multiplayer online role playing game, MMORPG) posent un problème « d'attraction » supplémentaire, en particulier du fait que ces jeux ne s'arrêtent jamais et que le joueur est toujours curieux de ce qui peut s'y passer lorsqu'il n'est pas connecté.

De tous ces éléments, il ressort clairement que les écrans représentent potentiellement un frein important au développement cognitif harmonieux de l'enfant. Dans plusieurs pays, dont les États-Unis, les sociétés savantes et médicales se sont mobilisées contre ce problème. Ainsi, en 2009, l'Association américaine de pédiatrie a publié un texte de référence et de recommandations concernant l'exposition à la violence dans les médias [24]. Les préconisations faites aux parents, reproduites dans l'encadré ci-contre (Encadré 1), nous paraissent raisonnables et susceptibles de constituer un repère pour les discussions avec les familles lors des consultations.

Encadré 1. Recommandations de l'American academy of pediatrics pour les pédiatres et à destination des parents :

- Retirer télévisions, connexions à internet et jeux vidéo des chambres des enfants.
- Faire des choix de media éclairés et les regarder avec les enfants. Le fait de regarder ensemble devrait inclure le fait de discuter l'aspect inapproprié des solutions violentes adoptées spécifiquement dans les programmes télévisés, films ou jeux vidéo et aider l'enfant à imaginer des alternatives non-violentes. Les parents tendent à limiter les contenus sexuels plus que les contenus violents, pourtant la recherche montre que ces derniers sont potentiellement plus problématiques pour la santé.
- Limiter le temps d'exposition aux écrans (incluant télévision, vidéo, ordinateur et jeux vidéo) à une à deux heures par jour, utilisant les dispositifs de contrôle parental, éviter les jeux vidéo violents (définis comme les jeux qui comprennent des violences intentionnelles faites à autrui, en incluant les personnages d'allure de dessin-animé ou non-réaliste aussi bien que les jeux réalistes ou gore). Les conseils de consultation pour limiter le temps d'exposition aux écrans ont fait la preuve de leur efficacité. Par exemple, seulement une minute ou deux de discussion sur la violence des media et les armes à feu pourrait conduire à une moindre exposition à la violence pour 800 000 enfants par an. Les parents ont aussi besoin qu'on leur rappelle qu'ils ont un rôle de modèle quant à leur propre usage des media.
- Éviter les media à écran pour les bébés et nourrissons de moins de deux ans. Il n'y a pas d'étude montrant que l'exposition aux écrans contribue de façon favorable au développement du nourrisson, et il y a maintenant sept études qui ont documenté de possibles retards de langage chez les enfants de moins de deux ans exposés à la télévision ou aux vidéos.

Traduction des auteurs des recommandations aux parents du texte de recommandation de 2009 de l'American academy of pediatrics [24].

À une époque où nous avons fait rentrer dans les classifications nosographiques (C.I.M.10 et DSM IV) aussi bien les troubles du comportement de l'enfant que les difficultés attentionnelles et les troubles des apprentissages, il n'est pas exagéré de parler ici d'un véritable problème de santé publique. La fascination exercée par certaines découvertes de la recherche en génétique ne doit pas nous faire oublier les interactions entre le gène et l'environnement. L'importance des facteurs environnementaux continue d'être primordiale [27].

Contrairement à une idée parfois véhiculée, les conseils de prévention en consultation ont une efficacité mesurable [24]. Le pédiatre et le médecin généraliste nous paraissent dès lors avoir un rôle d'information majeur à jouer pour que leurs patients puissent bénéficier des implications concrètes de cet important corpus de recherche. Hippocrate n'aurait sans doute pas renié l'importance d'un tel travail de prévention, bonne illustration de son adage « *Primum nocere, deinde curare* » « D'abord ne pas nuire, ensuite soigner ».

DÉCLARATION D'INTÉRÊTS

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt en relation avec cet article.

RÉFÉRENCES

- [1] Desmurget M. TV Lobotomie : la vérité scientifique sur les effets de la télévision. Paris: Max Milo; 2011.
- [2] Rideout V, Foehr UG, Roberts DF. Generation M2: media in the lives of 8-18 year-olds. Menlo Park, California, USA: The Kaiser Family Foundation; 2010.
- [3] State of the Media 2010. The Nielsen Company; 2010.
- [4] Comstock G. Television and the american child. In: Hedley CN, Antonacci P, Rabinowitz M, editors. Thinking and Literacy: the mind at work. New York: LEA; 1995. p. 101–23.
- [5] Hancox RJ, Milne BJ, Poulton R. Association of television viewing during childhood with poor educational achievement. Arch Pediatr Adolesc Med 2005;159:614–8.
- [6] Johnson JG, Cohen P, Kasen S, et al. Extensive television viewing and the development of attention and learning difficulties during adolescence. Arch Pediatr Adolesc Med 2007;161:480–6.
- [7] Zimmerman FJ, Christakis DA, Meltzoff AN. Associations between media viewing and language development in children under age 2 years. J Pediatr 2007;151:364–8.
- [8] Chonchaiya W, Pruksananonda C. Television viewing associates with delayed language development. Acta Paediatr 2008;97:977–82.
- [9] Christakis DA, Gilkerson J, Richards JA, et al. Audible television and decreased adult words, infant vocalizations, and conversational turns: a population-based study. Arch Pediatr Adolesc Med 2009;163:554–8.
- [10] Zimmerman FJ, Christakis DA. Associations between content types of early media exposure and subsequent attentional problems. Pediatrics 2007;120:986–92.
- [11] Landhuis CE, Poulton R, Welch D, et al. Does childhood television viewing lead to attention problems in adolescence? Results from a prospective longitudinal study. Pediatrics 2007;120:532–7.
- [12] Swing EL, Gentile DA, Anderson CA, et al. Television and video game exposure and the development of attention problems. Pediatrics 2010;126:214–21.
- [13] Lillard AS, Peterson J. The immediate impact of different types of television on young children's executive function. Pediatrics 2011;128:644–9.

- [14] Giordanella JP. Rapport sur le thème du sommeil à Mr Xavier Bertrand, Ministère de la santé et des solidarités. Ministère de la santé et des solidarités ; 2010.
- [15] 9e journée nationale du sommeil, Dossier de Presse. Institut National Du Sommeil et de la Vigilance; 2009.
- [16] Owens J, Maxim R, McGuinn M, et al. Television-viewing habits and sleep disturbance in school children. *Pediatrics* 1999;104:e27.
- [17] Zimmerman FJ. Children's media use and sleep problems: issues and unanswered questions. The Kaiser Family Foundation; 2008.
- [18] Van den Bulck J. Television viewing, computer game playing, and Internet use and self-reported time to bed and time out of bed in secondary-school children. *Sleep* 2004;27:101–4.
- [19] Eggermont S, Van den Bulck J. Nodding off or switching off? The use of popular media as a sleep aid in secondary-school children. *J Paediatr Child Health* 2006;42:428–33.
- [20] American academy of pediatrics. Media violence. Committee on Public Education. *Pediatrics* 2001;108:1222–6.
- [21] Rankin CH, Abrams T, Barry RJ, et al. Habituation revisited: an updated and revised description of the behavioral characteristics of habituation. *Neurobiol Learn Mem* 2009;92:135–8.
- [22] Paik H, Comstock G. The effects of television violence on antisocial behavior: a meta-analysis. *Comm Res* 1994;21:516–46.
- [23] Anderson CA, Berkowitz L, Donnerstein E, et al. The influence of media violence on youth. *Psychol Sci Public Interest* 2003;4:81–110.
- [24] American academy of pediatrics. Policy statement—media violence. *Pediatrics* 2009;124:1495–503.
- [25] Bushman BJ, Anderson CA. Media violence and the American public. Scientific facts versus media misinformation. *Am Psychol* 2001;56:477–89.
- [26] Kubey R, Csikszentmihalyi M. Television addiction is no mere metaphor. *Sci Am* 2002;286:74–80.
- [27] Gonon F, Cohen D. Le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité : la génétique est-elle impliquée ? *Med Sci (Paris)* 2011;27:315–7.