

# Showing the way to integration of digital technologies into education: Québec's Reference Framework of Cross-curricular Digital Competencies<sup>1</sup>

Thierry Karsenti   
Université de Montréal (Canada)

doi:10.18162/fp.2019.a183

## CHRONIQUE • Technologies en éducation

In September 2018, Google celebrated its 20th birthday, and in January 2019, Wikipedia reached the age of majority (18 years). For two decades, and together with Facebook (2004), YouTube (2006), Twitter (2006), and Instagram (2010), these tech giants have been altering the course of humankind. Who can foretell where all this will end? We have been swept up in a whirlwind, a vortex of evolving digital technologies that are reshaping societies economically, socially, and culturally. And this momentous upheaval has not spared education systems, from pre-kindergarten to university. In an increasingly digitized world where youth are completely captivated by screens and apps, teachers have no choice but to buy into digitally assisted pedagogy. Importantly, this will help students develop the diverse dimensions of the digital competencies they will need to get by. However, as a cautionary note, a slapdash, seat-of-the-pants approach to digital integration may result in disappointing outcomes (see Tondeur et al., 2016), as evidenced by the many empirical studies of unsuccessful attempts (Zheng et al., 2016). Furthermore, the ways that educators use digital technologies tend to have conspicuous effects on student motivation and engagement (Cudney et al., 2017), whereas the effects on learning may be less immediately apparent (Chauhan, 2017).

Bugmann of this paradox, our research team (Karsenti, 2019; Karsenti et Poellhuber, 2017; Karsenti & Mindful Bugmann, 2017) conducted an extensive research synthesis to explore and compile the dimensions of digital competencies in education. Twelve main dimensions were identified, largely surpassing the numbers included in traditional definitions of digital literacy. The synthesis findings have been incorporated into the Reference Framework for Digital

Competencies in Education, a component of the Digital Action Plan promoted by the Government of Québec (Canada). In this paper, we highlight a core dimension that featured prominently in our synthesis results: acting as an ethical citizen in the digital age. Accordingly, we call for both teachers and learners to act ethically and responsibly, while considering the social, cultural, and philosophical diversity of all participants in the digital society as well as the social, economic, environmental, and professional contexts in which the digital interactions take place. As an adjunct, learners must develop a capacity for critical thinking. The eleven other dimensions of digital competencies are presented in turn.

As the 21st century ripens and unfolds, it becomes impossible to ignore the new opportunities and modes of living that digital technologies make possible. We describe a diversity of ways that digital technologies can be integrated into education, along with the attendant competencies and skills required for students, from preschoolers to lifelong learners. In this sense, the Reference Framework for Digital Competencies serves as a beacon to light the way to a more successful integration of digital technologies into education.

## Note

<sup>1</sup> [http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/ministere/PAN\\_Tableau\\_synoptique\\_VA.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/PAN_Tableau_synoptique_VA.pdf)

## References

- Cudney, E. A. and Ezzell, J. M. (2017). Evaluating the Impact of Teaching Methods on Student Motivation. *Journal of STEM Education: Innovations & Research*, 18(1), 32-49.
- Chauhan, S. (2017). A meta-analysis of the impact of technology on learning effectiveness of elementary students. *Computers & Education*, 105, 14-30.
- Karsenti, T. (2019). *Le numérique en éducation : pour développer des compétences*. Québec, Canada : Presses de l'Université du Québec.
- Karsenti, T. et Bugmann, J. (2017). *Enseigner et apprendre avec le numérique : enjeux et perspectives*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal.
- Karsenti, T. et Poellhuber, B. (2018). Vers de nouvelles compétences numériques. Conférence de symposium prononcée lors du 6e Sommet du numérique en éducation (3-4 mai, Montréal, QC).
- Tondeur, J., Forkosh-Baruch, A., Prestridge, S., Albion, P., & Edirisinghe, S. (2016). Responding to challenges in teacher professional development for ICT integration in education. *Educational Technology and Society*, 19(3), 110-120.
- Zheng, B., Warschauer, M., Lin, C.-H., & Chang, C. (2016). Learning in one-to-one laptop environments: A meta-analysis and research synthesis. *Review of Educational Research*, 86(4), 1052-1084.

## Pour citer cet article

Karsenti, T. (2019). Showing the way to integration of digital technologies into education: Québec's Reference Framework of Cross-curricular Digital Competencies *Formation et profession*. 27(3), 136-137. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2019.a183>

# La question de l'usage des écrans et la santé des jeunes : une vigilance raisonnée, une éducation préventive...

Thierry Karsenti   
Université de Montréal (Canada)

doi:10.18162/fp.2019.a190

## CHRONIQUE • Technologies en éducation

### Cigognes, corrélations et causalité

Saviez-vous que la légende alsacienne de la cigogne porteuse de bébés est apparue vers 1850? Selon cette fable également appelée

*Kinderbrunnen*, ou puits à enfants, les femmes qui souhaitaient enfanter devaient faire un vœu, entendu par un lutin à barbe blanche, au-dessus de ce puits. On prétend aussi qu'au-dessous de la cathédrale de Strasbourg se trouvait un lac souterrain où s'amusaient les âmes des enfants en attendant de venir au monde. Pour assouvir le souhait de ces dames désireuses d'enfanter, le lutin qui voguait dans sa barque argentée attrapait délicatement un bébé, à l'aide d'un filet d'or, pour le déposer au bord du puits. C'est alors que la cigogne venait chercher le bébé pour l'amener à ses nouveaux parents et le déposer

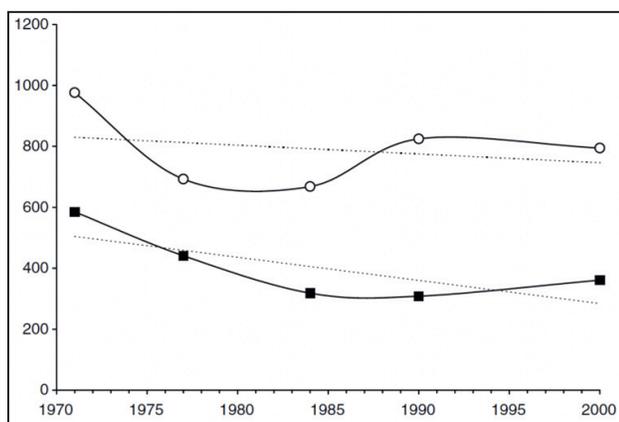


Figure 1  
Figure présentée par Höfer et ses collègues (2004) qui illustre la corrélation entre les naissances et les cigognes.

fièrement dans son berceau. C'est une jolie légende qui s'est répandue dans le monde entier, jusqu'en Extrême-Orient, mais il y a plus : il est possible, statistiquement parlant, de l'accréditer, du moins en Allemagne. C'est en effet ce qu'ont démontré Höfer et ses collègues en 2004 (figure 1) dans un article de la revue scientifique *Paediatric and Perinatal Epidemiology* intitulé « De nouvelles preuves pour la théorie des cigognes » (« New evidence for the theory of the stork »)<sup>1</sup>. De nombreux autres chercheurs ont aussi « démontré » la véracité de cette légende par des études similaires. Concrètement, ces chercheurs ont corrélé le nombre de naissances dans les maisons où des cigognes avaient fait leur nid sur la cheminée de la maison familiale. Les corrélations trouvées par les diverses études sont particulièrement élevées, montrant, hors de tout doute, que la légende est véridique :

les bébés arrivent bien au monde grâce à des cigognes porteuses de bébés. En fait, tous ces chercheurs se sont servis de cette délicieuse légende pour expliquer la différence entre une corrélation et un lien de cause à effet. L'explication réelle de cette corrélation très significative est plutôt simple : dans les maisons où l'on retrouve des nouveau-nés, on chauffe un peu plus, même durant le jour. Et les cigognes préfèrent de loin faire leur nid au-dessus des cheminées chauffées de façon régulière, d'autant plus que c'est une tâche réalisée le jour, et non la nuit. Donc, malgré des corrélations statistiques positives et très fortes... les bébés n'arrivent pas au monde grâce aux cigognes... la statistique s'explique plutôt par l'affection de ces oiseaux pour la chaleur des cheminées au moment de construire leur nid.

*Une corrélation est un lien statistique qui ignore quelle variable agit sur l'autre. Une causalité est un lien qui affirme qu'une variable agit directement sur une autre. Et cette différence est capitale. En effet, le fait qu'il existe un lien (corrélation) entre deux variables ne signifie pas que l'une cause l'autre. Il ne faut donc pas confondre corrélation et causalité, surtout lorsque l'on consulte l'abondante littérature scientifique portant sur l'impact des écrans sur les jeunes.*

Mais pourquoi avoir parlé des cigognes? Pourquoi cette introduction sur cet oiseau symbole d'espoir? Pour montrer qu'il y a une différence immense entre un lien de cause à effet... et une corrélation significative... peu importe à quel point elle est significative. C'est d'ailleurs l'un des exemples les plus connus — et je l'utilise abondamment dans mes cours — pour montrer aux étudiants la différence entre corrélation et causalité. Une corrélation est un lien statistique qui ignore quelle variable agit sur l'autre. Une causalité est un lien qui affirme qu'une variable agit directement sur une autre. Et cette différence est capitale. En effet, le fait qu'il existe un lien (corrélation) entre deux variables ne signifie pas que l'une cause l'autre. Il ne faut donc pas confondre corrélation et causalité, surtout lorsque l'on consulte l'abondante littérature scientifique portant sur l'impact des écrans sur les jeunes. Concrètement, à l'analyse de plusieurs des quelque 13 659 textes portant sur ce sujet (figure 2)<sup>2</sup>, on serait tenté de penser que regarder la télévision : 1) cause de sérieux troubles psychologiques comme la dépression; 2) rend obèse; 3) nous enlève l'envie de faire de l'activité physique; ou encore 4) diminue automatiquement le nombre d'heures de sommeil.

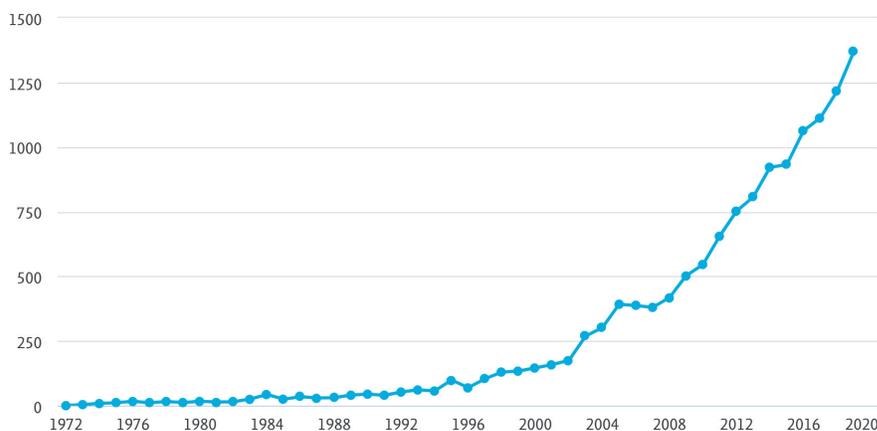


Figure 2  
Évolution du nombre de publications portant sur l'impact des écrans dans les différentes revues scientifiques, depuis 1972 (n = 13 659).

La première étude sur la question a été publiée dans les années 1970, mais c'est en 2005 (392 publications pour cette année-là seulement, et 11 457 publications depuis cette année, soit 83,9 % des études publiées) que les recherches sur la question ont véritablement connu une croissance exponentielle. En 2019, année record, 1370 études scientifiques y ont été consacrées.

*Chaque fois, à coup de corrélations, on nous présente ces quatre principaux impacts négatifs : l'accroissement des troubles psychologiques, la prise de poids, la plus faible appétence pour l'activité physique, et le manque de sommeil.*

Dans un nombre trop important de publications recensées, chaque fois, à coup de corrélations, on nous présente ces quatre principaux impacts négatifs : l'accroissement des troubles psychologiques, la prise de poids, la plus faible appétence pour l'activité physique, et le manque de sommeil.

*Et l'existence d'un lien (corrélations) entre deux variables ne signifie aucunement que l'une cause l'autre.*

Depuis 2005, la majeure partie des publications sur la question portent sur des problèmes de santé « associés » aux écrans. De ces problèmes, 45,6 % relatent divers problèmes psychologiques (dépression, etc.); 13,3 % portent sur le gain de poids; 12,3 % sur le manque d'attrait pour l'activité physique; 7,2 % sur le manque de sommeil. Les corrélations sont là. Souvent, elles sont très significatives. Comme pour les cigognes porteuses de bébés. Sauf que les études scientifiquement robustes qui ont réellement cherché à établir des liens de cause à effet se font beaucoup plus rares.

Est-ce que le fait d'offrir un téléphone cellulaire à un adolescent le rendra automatiquement obèse? Est-ce que regarder Netflix enlève réellement le goût de faire de l'activité physique? Est-ce qu'aller sur les réseaux sociaux rend automatiquement plus dépressif? Est-ce que le temps passé devant un écran amène vraiment à préférer les repas servis au McDonald's à une nourriture plus saine? Les corrélations sont là pour le montrer. Mais il ne faut pas oublier que les corrélations identifient des liens, et non des relations de cause à effet. Et l'existence d'un lien (corrélations) entre deux variables ne signifie aucunement que l'une cause l'autre. On ne peut donc faire l'économie de cette nuance importante dans les conclusions des études.

Ce que l'on sait toutefois, avec certitude, c'est que les adolescents passent beaucoup de temps devant les écrans. En effet, selon une étude réalisée par Common Sense Media en 2015<sup>3</sup>, les adolescents (13 à 18 ans) y consacraient près de 9 heures par jour, soit environ 3276 heures par année... Et les études récentes révèlent que les adolescents eux-mêmes s'inquiètent du temps passé devant leur écran<sup>4</sup>.

## Principales lacunes des études sur la question des écrans et de leurs impacts sur les jeunes

Six principales lacunes ont été relevées dans la littérature scientifique consultée.

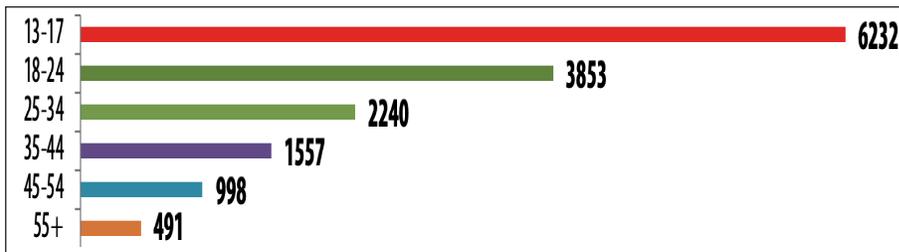
- **Premièrement**, et comme l'illustre l'exemple des cigognes, les conclusions trop hâtives où corrélations et liens de causalité sont confondus sont beaucoup trop fréquentes.

- **Deuxièmement**, des études présentent certaines errances méthodologiques. C'est le cas de celles où des informations importantes ne sont pas fournies, par exemple le niveau socioéconomique des enfants, qui est aussi susceptible de jouer un rôle dans les divers problèmes de santé associés de façon maladroite à l'usage des écrans.
- **Troisièmement**, on retrouve dans la littérature scientifique une certaine propagande où l'usage des écrans par les jeunes est trop souvent diabolisé. En effet, depuis 2005, ce ne sont que 2,9 % des études qui présentent, aussi, certains impacts positifs associés à l'usage des écrans. Concrètement, ce sont donc 97,1 % des études qui ne présentent que des résultats négatifs. Pourquoi ne pas étudier, également, les impacts positifs des écrans sur les jeunes? Les recherches sont pourtant nombreuses à montrer que l'on apprend plus à l'aide d'un outil technologique que sans, comme c'est le cas de l'importante méta-analyse réalisée par Zheng et ses collègues en 2016<sup>5</sup>.
- **Quatrièmement**, avec la multiplication des applications utilisées par les jeunes (Snapchat, Instagram, YouTube, Facebook, TikTok, etc.) et la rapidité de leur apparition, il devient difficile de mettre en place des protocoles de recherche expérimentaux pour analyser correctement l'effet spécifique de chacun de ces outils. Les recherches réalisées ont donc, le plus souvent, un certain retard par rapport aux avancées technologiques.
- **Cinquièmement**, des recommandations parfois prématurées sont formulées pour le grand public. Les chercheurs y vont de différents avis sur le temps d'écran : 15 minutes, 30 minutes, 40 minutes. Ces conseils sont rarement basés sur les données recueillies lors des études réalisées, mais semblent plutôt le fruit d'une opinion parfois trop personnelle. Pourquoi 15 minutes? Ou pourquoi 30? Et pourquoi certains recommandent-ils moins de 10 minutes par jour pour les adolescents âgés de 12 à 15 ans? N'utilisent-ils pas, aussi, des écrans pour apprendre à l'école? Ce manque de cohérence dans les recommandations et le fait qu'elles soient parfois si déconnectées de la réalité des jeunes — des recommandations « autruche » diraient certains — rendent la plupart du temps leur application impossible.
- **Sixièmement**, et c'est possiblement la plus importante lacune constatée dans les études scientifiques, il n'est presque jamais question de ce qui est fait à l'écran. Dans la plupart des études, on considère le temps d'écran de façon globale, sans se soucier de ce que font les jeunes. Est-ce que passer deux heures à jouer à Fortnite — l'un des jeux les plus populaires actuellement chez les garçons adolescents — ou à Candy Crush — l'un des jeux les plus populaires chez les filles adolescentes aura le même impact que de lire *Candide* de Voltaire sur sa tablette? Nul besoin de réaliser des études scientifiques pour comprendre que non. Le type d'usage de l'écran, ce que les jeunes font à l'écran, devrait être une variable centrale dans l'ensemble des études réalisées. Mais ce n'est pratiquement jamais le cas, de telles données étant jusqu'à maintenant pratiquement inexistantes.

*Ce que l'on sait toutefois, avec certitude, c'est que les adolescents passent beaucoup de temps devant les écrans.*

## Messages textes et téléphones intelligents : à l'origine des problèmes de temps d'écran?

« Merry Christmas » était le tout premier texto ou SMS (*short messaging service*) envoyé par Neil Papworth à Richard Jarvis le 3 décembre 1992, il y a déjà un peu plus de 27 ans. L'ingénieur de Grande-Bretagne ne se doutait certainement pas que cette invention connaîtrait une telle diffusion. En effet, et malgré un début relativement timide, cette technologie a réellement transformé la façon de communiquer dans notre société. En 1995, moins d'un message texte par mois (0,4 plus exactement) était envoyé par les personnes qui disposaient d'un appareil capable de texter. Ce n'est que vers 1999 que les textos deviennent interopérables, c'est-à-dire qu'ils peuvent enfin être envoyés d'un opérateur à un autre, et c'est réellement là que la frénésie des textos débute, s'étendant au monde entier et devenant en peu de temps le principal moyen de communication sur Terre. Véritable phénomène de société, ce sont actuellement plus de huit trillions de messages textes qui sont envoyés chaque année, et ce, sans compter ceux qui sont acheminés par Snapchat, Instagram, WhatsApp ou Facebook Messenger. Depuis près de 10 ans, les adolescents sont les plus grands utilisateurs de textos. Pourquoi textent-ils? Les raisons sont nombreuses, mais il est certain que cela les rend heureux, et c'est d'ailleurs ce que de nombreuses études ont démontré<sup>6</sup>. Et à voir la quantité astronomique d'échanges de messages entre les jeunes (tableau 1), plusieurs pourraient penser que ceux-ci préfèrent s'écrire plutôt que de se parler. Déjà, en 2010, les 13 à 17 ans envoyaient quelque 3339 messages textes par mois<sup>7</sup>, les filles portant une affection plus particulière que les garçons à ce type de communication, avec une moyenne de 4050 contre 2539. Aujourd'hui, ce sont plus de 6200 messages textes qui sont envoyés chaque mois, en moyenne, par les 13 à 17 ans.



**Tableau 1**

Statistiques d'usage des messages textes, par groupe d'âge<sup>8</sup>.

Au-delà des textos, c'est l'accès au téléphone intelligent qui est le plus préoccupant pour les experts en santé publique. Et c'est lui qui est le plus souvent pointé du doigt dans les études sur l'impact des écrans. Ainsi, aujourd'hui, plus de cinq milliards de personnes<sup>9</sup> possèdent un téléphone intelligent qui leur permet notamment de texter, soit près des trois quarts de la population mondiale. Ce que plusieurs études tentent de démontrer c'est, en quelque sorte, qu'avec la facilité d'accès aux écrans, cette apathie des jeunes s'accroît. Car les adolescents sont effectivement nombreux à posséder un téléphone intelligent : 89 % selon les études récentes, et cette statistique ne cesse de croître, année après année<sup>10</sup>.

*Car les adolescents sont effectivement nombreux à posséder un téléphone intelligent : 89 % selon les études récentes, et cette statistique ne cesse de croître, année après année.*

## Conclusion

La santé des jeunes occupe une place importante dans la plupart des sociétés. Au fil des ans, au Canada et au Québec, cette préoccupation a pris différentes formes. Au début des années 1970, l'organisme national à but non lucratif ParticipACTION<sup>11</sup> a été créé par le gouvernement du Canada en réponse à la publication en 1969 d'un rapport du Conseil national sur l'activité physique et le sport amateur qui révélait que la santé (future) des Canadiens était à risque en raison d'une piètre forme physique et d'un comportement sédentaire.

La présence exponentielle des téléphones intelligents chez les adolescents semble renforcer ce constat fait il y a déjà plus de 50 ans. Le comportement sédentaire des jeunes inquiète toujours les experts de la santé publique, les parents, et les enseignants. Mais malgré ces inquiétudes, la recension de la littérature effectuée montre que l'impact des écrans sur la santé des jeunes n'est pas aussi évident. Une étude majeure et récente (2019) d'Orben et Przybylski<sup>12</sup> publiée dans *Nature Human Behaviour* révèle d'ailleurs, malgré la quantité impressionnante d'études qui cherchent à montrer le contraire depuis des années, que le temps d'écran et l'usage des technologies n'ont que très peu d'impact sur la santé mentale de quelque 355 358 adolescents.

Leur étude montre que l'usage des technologies n'explique que 0,4 % de la variation dans le sentiment de bien-être des jeunes. L'effet est si limité que seuls les adolescents qui indiquent faire un usage moyen de 63 heures de technologies par mois de plus que la moyenne peuvent réellement être conscients des défis de l'usage des écrans sur leur santé. Cet article, récent, fondé sur des données recueillies auprès de plus de 350 000 participants, illustre clairement à quel point nos connaissances sur la question sont fragmentaires. Néanmoins, comme la plupart des études réalisées, celle-ci n'associe aucun avantage à l'usage du numérique par les jeunes.

Dans ce contexte, et à la lumière de cette importante étude récente, il est possible d'affirmer que l'on en sait encore trop peu sur la question de l'impact des écrans sur la santé des jeunes et qu'il serait nécessaire de réaliser des études à grande échelle, au Québec et ailleurs, afin de mieux comprendre ce phénomène planétaire. Et, surtout, il est essentiel que ces études prennent en compte le type d'usage que les jeunes font des écrans. Car il y a, forcément, de bons usages du numérique, même par les adolescents.

Pourtant, ce n'est pas parce que les données sont insuffisantes qu'il faut s'empêcher de baliser l'usage des écrans chez les jeunes, et ce, même s'il s'agit d'un exercice difficile et périlleux. Mais ces balises doivent aussi prendre en considération leur réalité, l'évolution des technologies et, surtout, s'éloigner de la politique de l'autruche. Et comme les technologies et les plateformes évoluent, ces balises ne peuvent être fixées dans le temps. Comme les technologies, elles aussi doivent évoluer.

Ne faut-il pas cesser de diaboliser cet usage que font les jeunes du numérique? Trop souvent, à la lecture des nombreuses études sur l'impact négatif des écrans, on oublie le rôle-clé que doit être appelé à jouer notre système éducatif. Et au Québec, nous sommes particulièrement choyés car nous avons, depuis avril 2019, l'une des meilleures politiques au monde pour l'usage du numérique en éducation

avec le *Cadre de référence de la compétence numérique*<sup>13</sup>. Ce cadre vise à favoriser le développement de la compétence numérique dans l'ensemble de la communauté éducative pour que les citoyens de demain formés aujourd'hui dans nos écoles soient autonomes et critiques dans leur utilisation du numérique. Cette habileté est primordiale dans le contexte actuel marqué par des innovations technologiques qui transforment le marché de l'emploi et influent sur les compétences recherchées par les employeurs.

Enfin, il ne faut pas oublier que l'usage des écrans, à la maison comme à l'école, doit aussi s'appuyer sur le jugement, le discernement, l'enthousiasme et parfois même la modération. La posture à adopter pour l'expert en santé publique, le parent, l'école ou l'enseignant ne doit être ni le pessimisme devant les défis qu'elle pourrait poser ni l'euphorie devant le monde de possibilités ouvert par cette technologie, mais plutôt une lucidité de combat. La vitesse à laquelle évoluent les technologies appelle à une vigilance raisonnée, et surtout à une éducation constructive et parfois préventive. Et pourquoi ne pas estimer, à l'instar de Michel Serres, que c'est peut-être l'ouverture d'un dialogue respectueux avec les jeunes qui leur permettra réellement de comprendre à la fois les avantages et les dérives associés au temps d'écran?

*Il ou elle écrit autrement. Pour l'observer, avec admiration, envoyer, plus rapidement que je ne saurai jamais le faire de mes doigts gourds, envoyer, dis-je, des SMS avec les deux pouces, je les ai baptisés, avec la plus grande tendresse que puisse exprimer un grand-père, Petite Poucette et Petit Poucet<sup>14</sup>.*

## Notes

- <sup>1</sup> Höfer, T., Przyrembel, H. et Verleger, S. (2004). New evidence for the theory of the stork. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 18(1), 88-92.
- <sup>2</sup> Nous avons réalisé une analyse systématique de la littérature scientifique dans divers domaines : en santé, en psychologie et en sciences sociales, dans l'ensemble des principales bases de données : CINAHL, ERIC, MEDLINE, PsycINFO, Scholar et Scopus. L'analyse thématique des références trouvées a permis de mieux comprendre les principales conclusions des études recensées. Cette analyse thématique a été réalisée sur les textes publiés en 2018 et en 2019 uniquement, pour des raisons de temps. Mais la plupart de ces textes citaient également les études réalisées antérieurement.
- <sup>3</sup> <https://www.common sense media.org/about-us/news/press-releases/landmark-report-us-teens-use-an-average-of-nine-hours-of-media-per-day>
- <sup>4</sup> <https://www.pewresearch.org/internet/2018/08/22/how-teens-and-parents-navigate-screen-time-and-device-distractions/>
- <sup>5</sup> Zheng, B., Warschauer, M., Lin, C.-H. et Chang, C. (2016). Learning in one-to-one laptop environments: A meta-analysis and research synthesis. *Review of Educational Research*, 86(4), 1052-1084.
- <sup>6</sup> Bruehlman-Senecal, E., Aguilera, A. et Schueller, S. M. (2017). Mobile phone-based mood ratings prospectively predict psychotherapy attendance. *Behavior Therapy*, 48(5), 614-623.
- <sup>7</sup> Source : <http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2010/u-s-teen-mobile-report-calling-yesterday-texting-today-using-apps-tomorrow.html>
- <sup>8</sup> Sept sources ont permis de constituer ce tableau : Pew Research Center, Experian, Cappex, Twilio, Teckst, Portio Research et Text Request.  
<http://www.pewinternet.org/2015/04/09/teens-social-media-technology-2015/>,  
<http://www.experian.com/marketing-services/webinars.html>,  
<https://www.cappex.com/media/Cappex7AdmissionMarketingTrends.pdf>,  
<https://www.twilio.com/learn/commerce-communications/how-consumers-use-messaging>,  
<https://teckst.com/19-text-messaging-stats-that-will-blow-your-mind/>,  
<http://www.portioresearch.com/en/blog/2013/17-incredible-facts-about-mobile-messaging-that-you-should-know.aspx>,  
<https://www.textrequest.com/blog/many-texts-people-send-per-day/>, <https://www.textrequest.com/blog/texting-statistics-answer-questions/>
- <sup>9</sup> <https://www.pewresearch.org/global/2019/02/05/smartphone-ownership-is-growing-rapidly-around-the-world-but-not-always-equally/>
- <sup>10</sup> Source : <https://www.usatoday.com/story/life/allthemoms/2018/09/10/teens-say-social-media-has-positive-effect-how-they-feel-common-sense-media/1204457002/>

<sup>11</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/ParticipACTION>

<sup>12</sup> Orben, A. et Przybylski, A. K. (2019). The association between adolescent well-being and digital technology use. *Nature Human Behaviour*, 3, 173-182. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0506-1>

<sup>13</sup> <http://www.education.gouv.qc.ca/dossiers-thematiques/plan-daction-numerique/cadre-de-reference/>

<sup>14</sup> Serres, M. (2012). *Petite Poucette*. Paris, France : Le Pommier.

## Pour citer ce texte

Karsenti, T. (2019). La question de l'usage des écrans et la santé des jeunes : une vigilance raisonnée, une éducation préventive... *Formation et profession*. 27(3), 138-145. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2019.a190>