

Écrans

Comment on massacre le cerveau de nos enfants

Dans un livre choc, le neuroscientifique Michel Desmurget livre le résultat de centaines d'études ayant mesuré l'impact des écrans sur nos cerveaux. Sa conclusion est implacable : notre société est en train de fabriquer des cerveaux amoindris.

Q

uel est l'impact des écrans

sur le développement de l'enfant ? Même si la question occupe l'espace médiatique depuis plus d'un demi-siècle, il a fallu attendre les quinze dernières années pour qu'elle devienne (enfin !) un sujet de préoccupation majeur. La prise de conscience s'est faite en trois temps. Le premier fut celui des prédications enthousiastes : le numérique était une révolution. Il promettait de transformer nos enfants, les bien nommés *digital natives*, en génies omniscients. Grâce à Google et ses affidés, allait naître une génération mutante, porteuse d'un cerveau différent, plus rapide, plus puissant, plus apte aux traitements parallèles et à l'ingestion de larges flux d'information. Puis vint l'heure des premiers doutes. La menace fut toutefois rapidement jugulée par l'omniprésent verbiage de quelques experts médiatiques dévoués : il ne faut pas être alarmiste, seul l'excès est mauvais, la recherche ne dégage aucun consensus, etc. Le cautère tint quelques années. Puis s'effondra. Vint alors le temps du malaise et

EN BREF

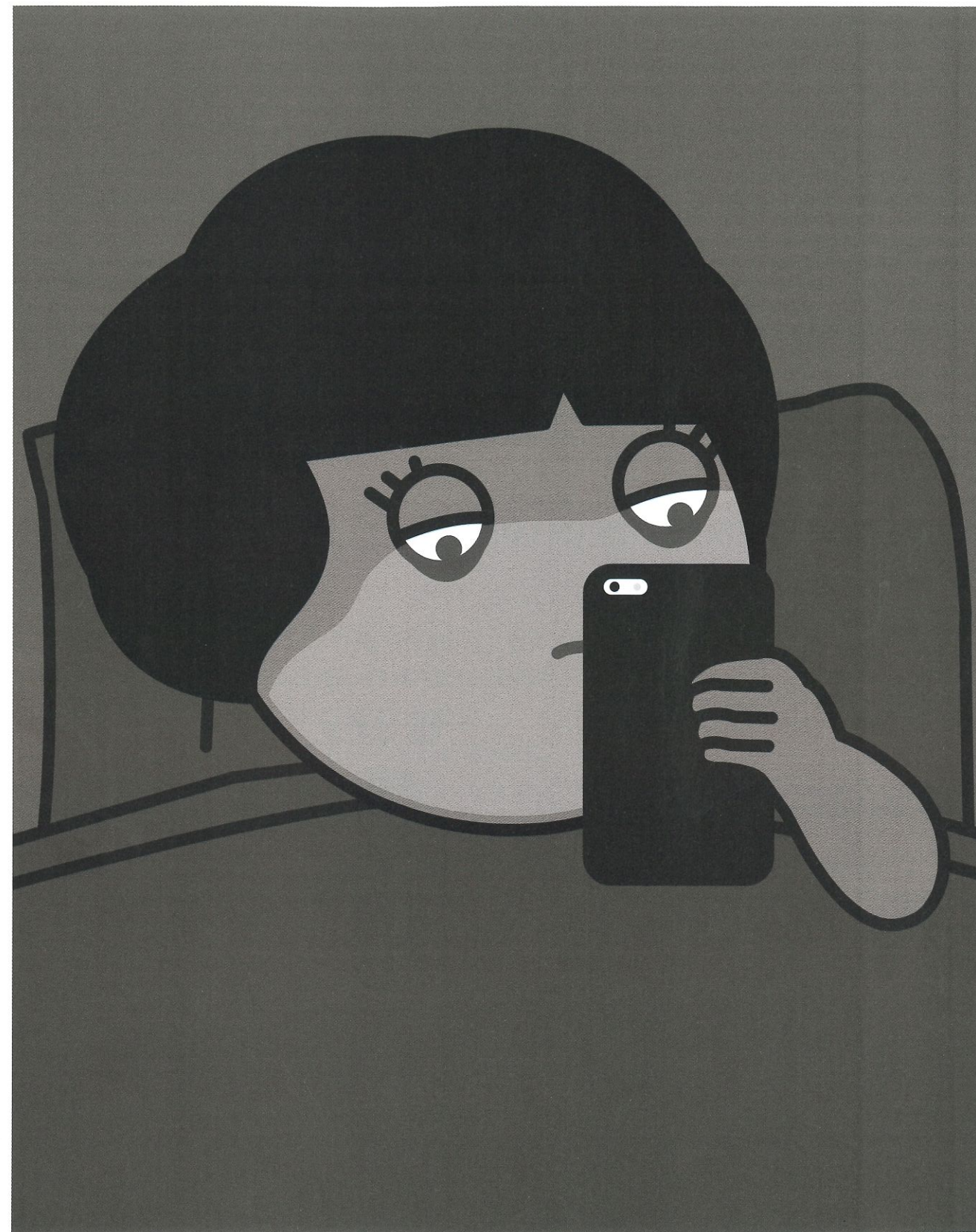
● Après une décennie d'exposition généralisée des enfants à tous types d'écrans, le couperet tombe : une majorité d'études montrent des effets fortement négatifs sur le cerveau.

● Langage appauvri, problèmes d'attention, sommeil fragmenté : les atteintes à la cognition et au développement cérébral sont profondes et durables.

● Et les évaluations du système d'enseignement disqualifient le recours au tout numérique dans les classes.

des vraies inquiétudes. Il faut dire que les faits sont têtus. On ne peut indéfiniment masquer l'âpreté du réel sous le tapis des esbroufes marketing et discours stipendiés. Au-delà des parents, c'est aujourd'hui l'ensemble des professionnels de l'enfance qui tirent la sonnette d'alarme. Non, nos gamins ne sont pas des mutants. Ils sont des souffrants. De plus en plus d'enseignants, de pédiatres, d'orthophonistes décrivent des enfants meurtris, incapables de tenir en place, de se concentrer, de dominer leurs émotions, de retenir une leçon de dix lignes ou de maîtriser les éléments les plus basiques de la langue.

Cet inquiétant tableau n'est en rien déroulant. Il renvoie trait pour trait aux observations patiemment recueillies, depuis plus de cinquante ans, par la recherche académique. On nous dit souvent que les études manquent sur l'impact du numérique. C'est grossièrement faux. Les études abondent. Elles se comptent en milliers. Bien sûr, tout n'est pas tranché. Il reste des zones de doute. Mais tout n'est pas non plus méconnu. Les



© Pevara Nicropitak / shutterstock.com

••• espaces de certitude existent. Je voudrais en aborder un parmi les plus centraux. On pourrait le résumer comme suit: notre cerveau, tel qu'il fut modelé et façonné par l'évolution, n'est pas fait pour l'ère numérique actuelle; celle-ci ne convient ni à son fonctionnement ni à son développement. Assailli d'écrans en tous genres, il souffre; il se construit mal et fonctionne de manière brutalement sous-optimale. Cette affirmation, bien sûr, ne pourra être analysée ici de façon exhaustive. La présente discussion limitera donc son objet à trois points fondamentaux liés au langage, à l'attention et au sommeil.

DU SMARTPHONE À L'ORTHOPHONISTE

Notre cerveau est câblé pour l'interaction humaine. Dès la naissance, il est plus attiré par les visages et les voix que par n'importe quels autres stimuli visuels ou sonores. Par ailleurs, quel que soit l'âge, il réagit bien plus intensément

à la présence physique d'un humain qu'à l'observation de ce même humain en vidéo. Cette préférence permet d'expliquer, au moins pour partie, les conclusions convergentes de centaines d'études ayant montré, suite aux travaux principes de Winnicott, Bowlby ou Harlow, non seulement l'extrême importance, mais aussi, plus largement, le caractère irremplaçable des interactions humaines pour le développement de l'enfant et de l'adolescent. Or, plus l'usage numérique est intense, plus ces interactions s'étiolent. Par exemple, une étude a établi qu'un enfant de 18 mois perdait 52 minutes d'échanges interpersonnels avec ses parents pour chaque heure passée devant la télévision; la punition diminuait un peu avec l'âge pour atteindre 45 minutes à 4 ans et 23 minutes à 12 ans. En valeur cumulée, pour les 12 premières années de vie de l'enfant, le temps volé aux interactions intrafamiliales par la seule télévision s'élève ainsi à quelque

Biographie

Michel Desmurget
est directeur de recherche
en neurosciences
à l'institut des sciences
cognitives Marc-
Jeannerod, à Lyon.

ayant rapporté un effondrement de 25% des vocalisations de l'enfant et de 85% des verbalisations parentales lorsqu'une télévision présente dans le salon était allumée plutôt qu'éteinte.

LA GRAMMAIRE VOLE EN ÉCLATS

Même les émissions spécialement tournées vers l'enfance sont délétères. Avant 2 ans, par exemple, chaque heure de programmes supposément dédiés au développement du langage ampute le lexique de quasiment 10%. Bien sûr, au-delà de 3 ou 4 ans, l'enfant peut apprendre quelques mots lorsqu'il est confronté à certains programmes pompeusement qualifiés «d'éducatifs». Mais le coût temporel est alors effroyable. Tandis que 2 ou 3 expositions médiées par un humain suffisent généralement au jeune enfant pour acquérir un terme (l'enfant regarde le bol et papa dit «bol»), il en faut typiquement des dizaines en situation d'apprentissage vidéo. Et encore on ne parle là que de lexique. À ce jour, aucun apprentissage grammatical, même embryonnaire, n'a pu être décrit en réponse à une exposition audiovisuelle. Or, la grammaire est au cœur de notre maîtrise langagière et, contrairement au lexique, elle est soumise à une très forte pression ontogénétique. Plus l'âge avance et plus elle devient difficile à acquérir. Je suis bien placé pour le savoir. Arrivé aux États-Unis à l'âge adulte, j'ai pu acquérir sans trop de difficultés le vocabulaire d'un américain moyen; mais, malgré tous mes efforts, je n'ai jamais réussi à surpasser la compétence syntaxique d'un enfant de 5 ans.

Ces quelques observations suggèrent donc clairement que le cerveau humain apprend bien mieux avec un humain qu'avec un tuto ou une vidéo de ce même humain. Ce n'est pas surprenant, tant notre architecture neuronale est, redisons-le, câblée, façonnée et construite pour l'humain. À l'appui de cette affirmation, on aurait pu produire bien d'autres données établissant, par exemple, que si vous montrez à un enfant de 2 ou 3 ans comment trouver un objet dans une pièce ou comment extraire un grelot d'une poupée, il reproduira facilement ce qu'il a vu en condition de démonstration humaine, mais pas en situation de présentation vidéo.

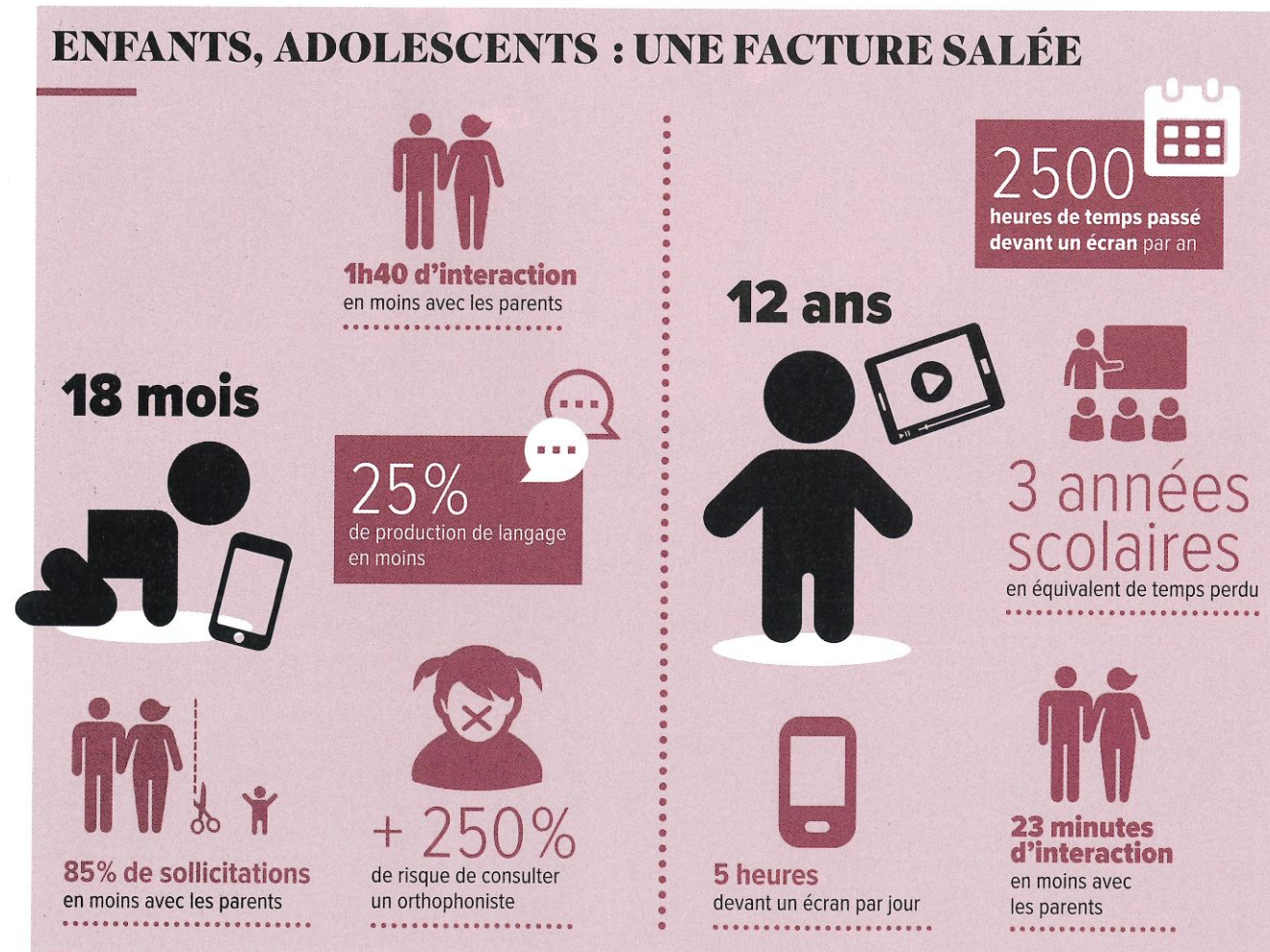
Même si elles ne peuvent être développées ici en détail, les données relatives à la numérisation du système scolaire permettent de généraliser ces conclusions bien au-delà de l'enfance. Les études de grande ampleur relatives, par exemple, au programme Pisa (Programme for international student assessment, réalisé sous l'égide de l'OCDE) comparent les performances scolaires des élèves de différents pays en mathématiques, •••

2500 heures soit l'équivalent de 3 années scolaires. À cela s'ajoute évidemment la consommation des autres écrans et, on y pense trop rarement, le poids des usages parentaux. En effet, lorsque papa et maman ont le nez collé à leur smartphone, leur série Netflix ou leur console de jeux, ils se ferment à la relation. Une étude récente le montre assez clairement. Dans cette expérience, des enfants de 6 ans devaient goûter un aliment inconnu en présence de leur mère. Dans un quart des cas, celle-ci avait pour consigne de se mettre à pianoter sur son smartphone. Résultat immédiat: un affaissement marqué des échanges verbaux (-33%) et des incitations positives offertes à l'enfant (-72%; par exemple, la mère pousse l'assiette vers l'enfant, lui propose de goûter, etc.). Une autre recherche observationnelle, menée dans plusieurs restaurants, a permis non seulement de confirmer ces données mais aussi de montrer la nature beau-

66
L'organisme peut aisément se passer de Youtube, Instagram ou Fortnite. Il ne peut pas, sans conséquences majeures, se passer de sommeil

coup moins riche et beaucoup plus «robotique» (terme employé par les auteurs) des échanges verbaux alors préservés.

En lien avec ces données, et sans grande surprise, nombre d'études ont permis de montrer que plus un jeune enfant passait de temps sur ses divers écrans et plus il avait de chance de finir chez l'orthophoniste. À 18 mois, par exemple, la probabilité est multipliée par 2,5 pour chaque demi-heure quotidienne de tablette. Entre 15 et 48 mois, pour la télévision, la comparaison des gros (plus de 2 heures par jour) et petits (≤ 2 heures par jour) usagers fait apparaître un quadruplement du risque. Ce facteur passe à 8 (!) lorsque l'usage des écrans ramène à moins de deux heures quotidiennes l'ampleur des échanges verbaux intrafamiliaux. Un résultat qu'il est tentant de relier aux observations d'une autre étude



langues et sciences, montrent que plus la charge pédagogique est transférée de l'humain vers la machine, plus les résultats des élèves chutent et plus les inégalités sociales augmentent. Même les fameux Mooc (*massive open online course*), ces cours digitaux censés révolutionner l'apprentissage, ont fait *pschitt* entre taux d'abandons stratosphériques et résultats pédagogiques indigents. Étude après étude, le même constat s'impose : l'humain est essentiel et irremplaçable. Quels que soient les outils d'analyse et études considérés, il apparaît que la qualité des enseignants (recrutement, formation) est le seul facteur capable de rendre compte des différences de performances entre systèmes scolaires.

TROUBLES DE L'ATTENTION

Il y a plus de cinquante ans, des données avaient montré que les enfants placés, en crèche, dans des environnements sonores agressifs, se développaient mal et présentaient, notamment, des troubles récurrents de l'attention. Récemment plusieurs équipes de recherche ont fait le lien entre ces observations et le bombardement sensoriel permanent qui caractérise nos environnements numériques. Le bruit, la fureur, les sollicitations externes y sont omniprésents. L'individu n'a plus d'espace de silence, d'ennui ou de tranquillité. Pour le cerveau l'agression est perpétuelle. Étudier expérimentalement l'impact de ce déferlement sur le développement de l'enfant est bien sûr inenvisageable pour d'évidentes raisons éthiques. Le modèle animal s'impose dès lors de lui-même. Forts de ce constat, des chercheurs ont entrepris d'immerger une large population de souris dans un environnement visuel et sonore comparable à celui expérimenté au quotidien par nos progénitures. Le protocole fut maintenu sur une période de 42 jours couvrant l'enfance et l'adolescence des rongeurs. À l'âge adulte, les animaux expérimentaux révélèrent, par rapport à leurs congénères non stimulés, une forte tendance à l'hyperactivité, à l'inattention et à la prise de risque. Ils affichèrent aussi des troubles de l'apprentissage et de la mémorisation, ainsi qu'une plus grande susceptibilité à l'addiction (susceptibilité liée à un dérèglement du système cérébral de récompense). Cette expérience fut reproduite dans une étude ultérieure impliquant une période d'exposition plus courte, centrée sur la seule adolescence des animaux, ainsi que des stimulations non plus audiovisuelles mais olfactives. Les conclusions se révélèrent identiques.

Chez l'homme, il est tentant d'associer ces données à plusieurs recherches récentes relatives aux effets du *multitasking*. Ce mot désigne la

réalisation conjointe de plusieurs tâches indépendantes. Les thuriféraires de l'ère numérique nous expliquent avec gourmandise que c'est là une aptitude spécifique et remarquable des nouvelles générations. Grâce aux écrans celles-ci auraient construit une capacité inédite à faire plusieurs choses à la fois (rédiger un devoir de math en regardant une série Netflix et en chattant sur les réseaux sociaux). Malheureusement, cette belle histoire tient plus du fantasme que de la réalité. Le cerveau humain est structurellement et désespérément monotâche. Tout ce qu'il sait faire quand on l'oblige à traiter plusieurs problèmes en parallèle, c'est jongler. Il s'occupe d'abord de la première tâche, puis saute à la seconde, avant de revenir à la première, et ainsi de suite. Lors de



Le cerveau humain apprend bien mieux avec un humain qu'avec un tuto ou une vidéo de ce même humain

chaque changement les données de la tâche abandonnée sont temporairement stockées et celles de la tâche restaurée sont extraites des tampons mémoriels. Ce processus est terriblement coûteux, stressant et peu efficient. Il crée des erreurs et détourne à son profit une large part des ressources cérébrales. Le problème est d'autant plus ennuyeux qu'il étend son pouvoir de nuisance à long terme. En effet, bien des études suggèrent, en accord avec les recherches animales décrites ci-dessus, que le *multitasking* finit, à travers les incessantes sollicitations qu'il impose au cerveau, par ancrer la distractibilité et l'impulsivité cognitive au cœur de notre fonctionnement neuronal.

Des observations similaires ont été produites pour les jeux vidéo dits « d'action ». Ceux-ci sollicitent continuellement les systèmes sensoriels visuels et auditifs. À force de pratique, le joueur devient de plus en plus perméable à ces flux d'information. Ses performances s'accroissent. Mais ce bénéfice n'est pas sans coût. Comme on pu le montrer des dizaines d'études convergentes l'apprentissage alors réalisé altère la

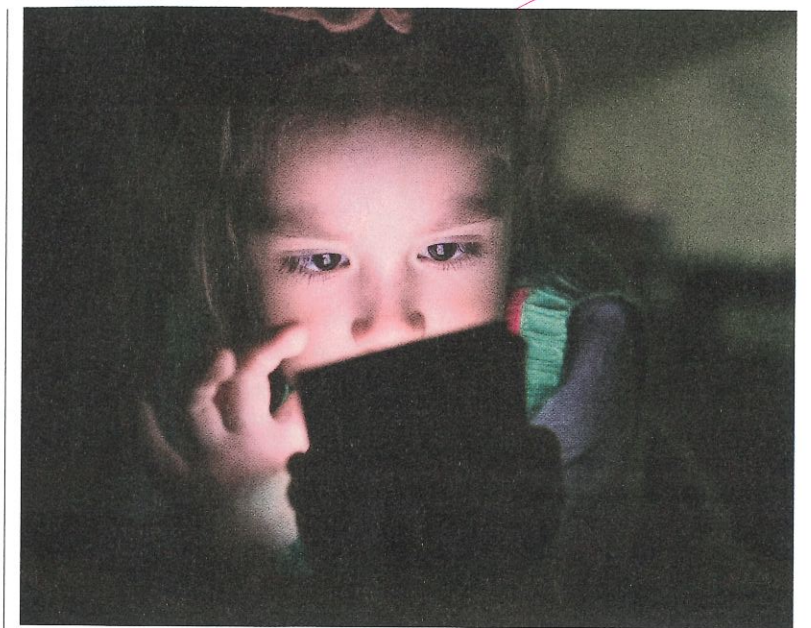
capacité des pratiquants à se fermer aux sollicitations du monde, c'est-à-dire, ultimement, la capacité à se « concentrer » sur une tâche cognitive précise. Or, quel que soit l'âge, cette capacité de concentration est très fortement liée à la réussite académique.

Bref, toutes ces données indiquent que notre cerveau a besoin de tranquillité et de tempérance sensorielle pour se construire d'une manière optimale. L'excès d'images, de sons et de sollicitations diverses crée des conditions favorables à la survenue de déficits de concentration, de symptômes d'hyperactivité et de pathologies addictives. En accord avec ces conclusions, de nombreuses études ont montré que la consommation numérique des enfants était un facteur de risque pour le TDAH (trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité), une affection dont la prévalence a explosé au cours de deux dernières décennies.

SOMMEIL: LE GRAND OUBLIÉ

Dormir est un besoin vital. Privez un humain de sommeil ou soumettez-le à des nuits trop brèves et c'est l'ensemble de son intégrité physique, cognitive et émotionnelle qui sera menacée. Du sommeil dépend la mémorisation, la capacité attentionnelle diurne, la maturation cérébrale, le contrôle émotionnel, immunitaire et pondéral, etc. Or, toutes les données épidémiologiques disponibles montrent que, dans leur grande majorité, les enfants et adolescents de nos pays dits « développés » ne dorment pas assez. Nombre d'études ont permis d'associer ce constat à l'ampleur totalement déraisonnable des consommations numériques actuelles. Pour mémoire, on parle, en moyenne, de quasiment 3 heures par jour entre 2 et 8 ans, 4h45 entre 8 et 12 ans et 6h45 entre 13 et 18 ans. Il est inéluctable que cette orgie digitale s'opère au détriment d'autres activités quotidiennes. Le sommeil s'érige alors en filon privilégié. D'autant plus privilégié que la lumière émise par les écrans interfère avec la sécrétion de mélatonine (l'hormone du sommeil), ce qui aboutit à retarder significativement l'endormissement et permet de « tenir » plus longtemps sans éprouver une sensation impérieuse de fatigue.

D'un point de vue physiologique, ces observations sont tout à fait extravagantes. En effet, l'organisme peut aisément se passer de Youtube, Instagram ou Fortnite. Par contre, il ne peut pas, sans conséquences majeures, se passer de sommeil. Lorsqu'ils parlent des écrans, nombre de spécialistes se contentent d'évoquer ce problème en une ou deux lignes, comme si l'affaire était



Troubles du sommeil et de l'attention, retards de langage... Le bilan chiffré du contact répété des jeunes cerveaux avec les écrans est aujourd'hui sans ambiguïté.

secondaire. Elle est primordiale ! Porter atteinte à une fonction aussi fondamentale que le sommeil pour satisfaire des distractions à ce point subalternes relève de la folie furieuse.

ADAPTER LA TECHNOLOGIE AU CERVEAU, PAS L'INVERSE

Ainsi donc, pour conclure, il apparaît que notre cerveau n'a pas été conçu pour fonctionner au sein du monde numérique actuel. Confronté à ce constat, on peut bien sûr brandir l'ultime utopie de notre potentiel adaptatif. Certes, ce dernier ne peut être nié. L'ennui, toutefois, c'est qu'adaptation et performance ne font pas toujours bon ménage. Autrement dit, ce n'est pas parce qu'un système biologique se transforme et parvient à fonctionner décemment lorsqu'il est placé dans des conditions inhospitalières pour lesquelles il n'a pas été conçu, qu'il fonctionne aussi bien qu'il le ferait dans son milieu naturel. L'organisme, par exemple, s'adapte à l'altitude. Cela ne veut pas dire qu'il affiche un rendement identique à 200 mètres et à 8000. Il en va de même pour le rapport entre écrans et cerveau. Ce n'est pas parce que le cerveau humain parvient, dans une certaine mesure, à s'adapter aux contraintes de son nouvel environnement numérique qu'il se développe alors de manière optimale. Il faut bien, nous disent les verbeux de tous poils, « vivre avec son temps ». Encore faudrait-il comprendre que ce temps, pour être réellement moderne, devrait commencer par ne pas nier les bases du fonctionnement de notre cerveau. ■

Bibliographie

Ces études, ainsi que toutes les références et détails expérimentaux des travaux évoqués dans cet article sont rapportés dans :



M. Desmurget,
La Fabrique du crétin digital, Seuil, 2019