

Les effets de l'exposition aux écrans des enfants et des adolescent-e-s

Concepts-clés, revue de littérature et état des lieux des pratiques

Shanoor Kassam et Romina Ferrari



Les effets de l'exposition aux écrans des enfants et des adolescent-e-s

Concepts-clés, revue de littérature et état des lieux des pratiques

Shanoor Kassam et Romina Ferrari

Fiche bibliographique

Kassam, Shanoor & Ferrari, Romina. – Les effets de l'exposition aux écrans des enfants et des adolescent-e-s : concepts-clés, revue de littérature et état des lieux des pratiques. - Neuchâtel : Institut de recherche et de documentation pédagogique (IRD), 2020. - 102 p. ; 30 cm. - (20.2)

CHF 20.--

Mots-clés : Influence, Télévision, Téléphonie, Cartable électronique, Ordinateur, Santé, Santé mentale, Psychologie, Enfant, Adolescent, Milieu scolaire, Milieu familial, Suisse, Recherche, Pratique pédagogique

Remerciements

Nous adressons tout d'abord nos remerciements à nos collègues pour les nombreux échanges sur le numérique, qui ont permis d'alimenter les réflexions menant à la rédaction de ce rapport.

Nous souhaitons également remercier les organes de la CIIP pour leur collaboration dans l'inventoriage des documentations cantonales, ainsi que pour leurs suggestions d'améliorations, en particulier les membres de la CORES, de la COPED ainsi que de la CLEO.

Nous remercions tout particulièrement toute l'équipe ayant travaillé autour de cette publication à l'IRD : Isabelle Deschenaux pour la finalisation de la bibliographie, Doris Penot et Nathalie Nazzari pour la mise en page, Françoise Landry pour la longue relecture finale ainsi que tous ceux qui ont participé à la rédaction des résumés en italien, allemand et anglais.

Nous exprimons enfin toute notre gratitude à Gwenaél Matthey-de-l'Endroit pour sa relecture et ses commentaires de fond, ainsi que Viridiana Marc pour sa guidance, ses commentaires avisés et sa contribution à la rédaction de la conclusion du rapport.

Les *Rapports de recherche «Bleu»* ont pour principale fonction de présenter l'aboutissement d'une démarche de recherche et, par conséquent, de rendre compte des résultats obtenus par les chercheur-e-s de l'IRD à l'intention de l'ensemble de la communauté éducative. Ils constituent l'instrument de référence pour la valorisation et la circulation des savoirs produits au sein de l'institut.

Toute reproduction est interdite sans accord préalable de l'IRD. Les citations sont autorisées pour autant que les références soient mentionnées.

Cette publication applique les rectifications orthographiques de 1990.

Elle est également disponible sur le site de l'IRD <http://publications.irdp.relation.ch/publications>

Photo de couverture : Maurice Bettex - IRDP

Résumé

Suite à l'adoption d'un *Plan d'action en faveur de l'Éducation numérique* par l'Assemblée plénière de la Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin (CIIP) en novembre 2018, il semblait essentiel de disposer d'un état de situation pour définir une politique commune en matière d'exposition aux écrans en contexte scolaire et selon l'âge des élèves.

Or, les constats relatifs aux impacts de l'exposition aux écrans ne font pas toujours consensus et la problématique fait l'objet d'une importante médiatisation, qui est parfois source de polémiques. En raison d'une forte interdépendance entre les facteurs liés à la santé physique et psychique ainsi qu'à ceux du domaine pédagogique, les études scientifiques en la matière découlent en outre de nombreux champs de recherche disciplinaires, tels que la pédiatrie, la psychologie, les neurosciences et les sciences de l'éducation.

Au niveau de la CIIP et avant toute prise de décision, l'enjeu majeur résidait dans la construction d'une opinion fondée sur les effets de l'exposition aux écrans. Le présent rapport a ainsi pour vocation d'apporter différents éclairages sur les points de convergence, de tension et d'incertitude relatifs à cette question.

Zusammenfassung

Nach der Verabschiedung eines *Handlungsplans für die digitale Bildung* durch die Vollversammlung der Interkantonalen Konferenz für das öffentliche Bildungswesen der Westschweiz und des Tessins (Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin – CIIP) im November 2018, schien es unerlässlich, den Stand der Dinge zu kennen, um eine gemeinsame Politik zur Exposition gegenüber Bildschirmen im schulischen Kontext und je nach Alter der Schüler zu definieren.

Es herrscht jedoch nicht immer ein Konsens vor über die Auswirkungen der Exposition gegenüber Bildschirmen. Das Thema wird ausserdem in den Medien ausführlich behandelt, was zuweilen zu Kontroversen führt. Da die verschiedenen Faktoren, die in diesem Kontext mit der physischen und psychischen Gesundheit zusammenhängen, stark voneinander abhängig sind, stammen wissenschaftliche Studien aus entsprechend vielen disziplinären Forschungsbereichen wie der Pädiatrie, der Psychologie, den Neurowissenschaften und den Erziehungswissenschaften.

Bevor sie überhaupt irgendeine Entscheidung zu treffen gedachte, ging es der CIIP in erster Linie darum, sich eine fundierte Meinung zum Thema der Exposition gegenüber Bildschirmen zu bilden. Insofern beabsichtigt der vorliegende Bericht, aus verschiedenen Perspektiven die Konvergenz-, Spannungs- und Unsicherheitspunkte zu beleuchten.

Riassunto

In seguito all'adozione di un *Piano d'azione in favore dell'Educazione digitale* da parte dell'Assemblea plenaria della Conferenza intercantonale dell'istruzione pubblica (CIIP) in novembre 2018, è opportuno fare il punto della situazione per definire una politica comune relativa all'esposizione agli schermi in contesto scolastico che tenga conto dell'età degli allievi.

Le constatazioni sull'impatto dell'esposizione agli schermi non sono sempre univoche, e la problematica è soggetta a un'importante mediatizzazione, la quale è talvolta fonte di polemiche. Data la forte interdipendenza tra i molteplici fattori legati alla salute sia fisica che psichica, ma anche all'ambito della pedagogia, gli studi scientifici che si interessano a questa problematica provengono da campi di ricerca molto diversi, come le scienze dell'educazione, le neuroscienze, la pediatria o la psicologia.

Prima di qualsiasi decisione, per quanto riguarda la CIIP la sfida maggiore era la costruzione di un'opinione fondata sugli effetti dell'esposizione agli schermi. Il presente rapporto ha quindi l'obiettivo di mettere in luce i consensi, le tensioni e le incertezze riguardanti questa problematica.

Summary

In November 2018, following the adoption of an *Action Plan for Digital Education* by the Plenary Assembly of the Intercantonal Conference for Public Education of French-speaking Switzerland and Ticino (CIIP), it seemed necessary to review the situation regarding the impacts of screen media activities, in order to define a common policy on screen exposure in the school context and according to the age of the pupils.

However, there is not always a consensus on this topic and the issue is subject to much media coverage, which is sometimes a source of controversy. Moreover, because of the strong interdependence between factors related to physical and mental health and those in the educational field, scientific studies in this area stem from many disciplinary fields of research, such as paediatrics, psychology, neurosciences and educational sciences.

At the CIIP level and before any decision was taken, the major challenge was to build a position based on the documented effects of screen exposure. The present report is thus intended to shed light on areas of convergence, tension and uncertainty related to this issue.

Table des matières

Liste des tableaux et illustrations	5
Clés de lecture	5
Abréviations et acronymes	6
1. INTRODUCTION	7
1.1 Contexte et exposé de la problématique	7
1.2 Objectifs et méthodologie	8
1.2.1 Corpus de littérature primaire	9
1.2.2 Corpus d'analyse secondaire	9
1.2.3 Limites	10
1.3 Structure du rapport	10
1.4 Synthèse de l'introduction	11
2. ÉCRANS ET NUMÉRIQUE, CONCEPTS-CLÉS	13
2.1 Supports numériques avec écran	13
2.2 Usages du numérique	14
2.3 Caractéristiques d'usages des supports numériques	16
2.4 Contextes et natures d'exposition au numérique	18
3. UTILISATION EFFECTIVE DU NUMÉRIQUE PAR LES ENFANTS ET LES JEUNES	19
3.1 Situation suisse	19
3.1.1 Possession et/ou accès à des supports numériques spécifiques	21
3.1.2 Usages et durée d'utilisation	22
3.1.3 Numérique en contexte scolaire	25
3.1.4 Synthèse sur l'utilisation effective en Suisse	27
3.2 Dans d'autres pays occidentaux	28
4. APPORT DE LA RECHERCHE – LA LITTÉRATURE RELATIVE AUX EFFETS DES ÉCRANS	31
4.1 Santé physique et psychique	32
4.1.1 Types de recherches	33
4.1.1.1 ...au niveau des recherches expérimentales ou de laboratoire	33
4.1.1.2 ...d'un point de vue quantitatif	34
4.1.1.3 ...au niveau des méta-analyses et revues de littérature	34

4.1.2	Effets des écrans sur la santé physique.....	35
4.1.2.1	Caractère sédentaire des activités sur écran	36
4.1.2.2	Surpoids et obésité	37
4.1.2.3	Sommeil	38
4.1.2.4	Affections aux yeux et à la vision	39
4.1.2.5	Ergonomie et posture	40
4.1.3	Effets des écrans sur la santé psychique	41
4.1.3.1	Anxiété et dépression.....	41
4.1.3.2	Estime de soi.....	42
4.1.3.3	Agressivité et violence.....	42
4.1.3.4	Inattention et hyperactivité	43
4.1.3.5	Fonctions et développement cognitifs.....	44
4.1.4	Autres effets liés aux rayonnements électromagnétiques	46
4.2	L'enseignement-apprentissage.....	48
4.2.1	Types de recherches.....	48
4.2.1.1	...au niveau de la recherche fondamentale	48
4.2.1.2	...au niveau qualitatif.....	49
4.2.1.3	...au niveau quantitatif	50
4.2.2	Effets du numérique sur l'enseignement-apprentissage	50
4.3	Incertitudes et limites de la littérature consultée	53
4.3.1	De la corrélation à la causalité	53
4.3.2	Variété des usages et supports numériques.....	54
4.4	Constats et synthèse de la littérature sur les effets des écrans.....	56
4.4.1	Champs de recherche concernés	56
4.4.2	Nature des recherches sur les effets du numérique	57
4.4.3	Effets observés.....	57
4.4.4	Incertitudes et questionnements.....	60
5.	PRATIQUES ET RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX ÉCRANS.....	61
5.1	Du constat des effets au principe de précaution	61
5.2	Panorama de la documentation.....	62
5.3	Documentation pour le cadre familial	63
5.4	Documentation pour le cadre scolaire	66
5.5	Synthèse sur les recommandations.....	69
6.	EN GUISE DE CONCLUSION	71
7.	BIBLIOGRAPHIE.....	73
	ANNEXE 1 : PANORAMA DE LA DOCUMENTATION RELATIVE À L'EXPOSITION AUX ÉCRANS ET AU NUMÉRIQUE SCOLAIRE.....	79
	ANNEXE 2 : RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE D'ÉQUIPEMENT SCOLAIRE.....	98

Liste des tableaux et illustrations

Tableau 1	Esquisse de typologie des usages numériques de base.....	15
Tableau 2	Essai de catégorisation de l'adéquation des usages sur les supports numériques de base	17
Tableau 3	Principales enquêtes menées en Suisse sur l'utilisation du numérique par les enfants et adolescent-e-s.	20
Tableau 4	Pourcentage d'élèves possédant ou ayant accès aux supports numériques selon l'âge.....	21
Tableau 5	Pourcentages d'enfants et d'adolescent-e-s recourant aux différents usages du téléphone portable, selon l'âge.....	23
Tableau 6	Principales enquêtes relatives aux usages et équipements numériques en contexte scolaire.....	25
Tableau 7	Synthèse des recommandations de « Jeunes et médias » (2016)	65
Tableau 8	Synthèse des recommandations en matière d'équipement informatique pour les 3 cycles de la scolarité obligatoire, relatives aux types de supports et à la volumétrie	68
Figure 1	Durée quotidienne (en minutes) du recours à différents usages selon l'âge, sans distinction de support.	24
Figure 2	Les 4 pas. Image provenant du site web e-enfance.org	64
Figure 3	Extrait du flyer « Apprivoiser les écrans et grandir », provenant du site web 3-6-9-12.org	64
Figure 4	Principes de prévention pour l'école obligatoire du canton de Neuchâtel – Accompagner les élèves et favoriser les bonnes pratiques	67

Clés de lecture

ÉCRAN ET SUPPORTS NUMÉRIQUES

Dans le présent document, le terme *écran* se rapportera aux quatre supports numériques suivants : télévision, smartphone, tablette ou ordinateur, selon les caractéristiques présentées à la section 2.1. Le type de support sera précisé uniquement lorsqu'une information s'y rapportera spécifiquement.

USAGE DU NUMÉRIQUE

Dans le présent document, le terme *usage* désignera toute activité réalisée à l'aide d'un support numérique. Lorsqu'une information aura trait à un usage spécifique, cela sera précisé. À des fins de comparaison des informations, les diverses formulations utilisées pour désigner des usages seront parfois remplacées par les appellations figurant dans la typologie des usages présentée à la section 2.2.

Abréviations et acronymes

AP-CIIP	Assemblée plénière de la CIIP
AVEC / BYOD	Apportez Votre Équipement personnel de Communication / Bring Your Own Device
CDIP	Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique
CIIP	Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin
CLEO	Conférence latine de l'enseignement obligatoire
COPED	Commission pédagogique de la CIIP
CORES	Commission des ressources didactiques numériques de la CIIP
CFEJ	Commission fédérale pour l'enfance et la jeunesse
EdNum	Éducation numérique
GREA	Groupement romand d'études des addictions
IRDP	Institut de recherche et de documentation pédagogique
MER	Moyens d'enseignement romands
PAN	Plan d'action numérique de la CIIP, adopté le 22 novembre 2018 par l'AP-CIIP
PER	Plan d'études romand
PER-EdNum	Plan d'études romand relatif à l' <i>Éducation numérique</i> (à venir), comprenant les trois axes : <i>Science informatique</i> , <i>Éducation aux médias</i> et <i>Usages du numérique</i>
PER-MITIC	Plan d'études romand relatif aux <i>Médias, images et technologie de l'information et de la communication</i> (MITIC) de la <i>Formation générale</i>
PISA	Programme international pour le suivi des acquis des élèves de l'OCDE
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OFAS	Office fédéral des assurances sociales
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFSP	Office fédéral de la santé publique
OMS	Organisation mondiale de la santé

1. Introduction

1.1 Contexte et exposé de la problématique

En juin 2018, la CDIP introduit la *Stratégie pour la gestion de la transition numérique dans le domaine de l'éducation* (CDIP, 2018), suivi d'un plan d'action pour la mise en œuvre de la stratégie en juin 2019 (CDIP, 2019). Parallèlement, la discipline *informatique* devient une discipline obligatoire au niveau gymnasial avec l'introduction d'un *Plan d'études cadre pour les écoles de maturité* (CDIP, 2017), entrant en vigueur le 1^{er} août 2018.

Dans le même élan, des travaux de réflexion et de concertation sont amorcés sur le même sujet à la CIIP dès janvier 2018. Après une consultation auprès des organes romands dès juin 2018, la décision de l'Assemblée plénière de la CIIP du 22 novembre 2018 annonce officiellement l'*Adoption d'un plan d'action et [le] lancement des travaux de coopération en faveur de l'ÉDUCATION NUMÉRIQUE dans l'espace latin de la formation* (CIIP, 2018).

Si les travaux du *Plan d'action numérique de la CIIP* (ci-après PAN) portent sur de nombreux domaines – tels que la formation des enseignant-e-s, la collaboration avec des prestataires, divers partenaires et les hautes écoles, la veille et la concertation au niveau des outils technologiques et de l'équipement –, la première priorité réside dans l'introduction de *l'Éducation numérique* (ci-après EdNum) pour toutes/tous les élèves de l'école obligatoire :

L'éducation numérique, incluant la science informatique, le développement des compétences d'utilisateur actif des outils numériques ainsi que l'éducation aux médias, est introduite pour tous les élèves, apprenants et étudiants, dans la scolarité obligatoire comme dans toutes les filières du degré post-obligatoire, ce qui implique de s'entendre sur la détermination des compétences et connaissances à acquérir, sur les objectifs d'apprentissage, sur les contenus obligatoires et optionnels, sur la progression et les niveaux de maîtrise attendus (prérequis), ainsi que, par la suite, sur la recommandation d'une dotation horaire minimale et de supports d'enseignement (CIIP, 2018).

Pour ce faire, un groupe de travail intercantonal a été mis sur pied afin de mener une réflexion sur les contenus de l'EdNum en regard de l'actuel *Plan d'études romand* (ci-après PER) selon **les trois axes de l'EdNum arrêtés dans le PAN : la science informatique, l'éducation aux médias et les usages du numérique**. Il s'agit notamment pour ce groupe de définir les connaissances et compétences propres à l'EdNum, de les décliner selon la structure adoptée pour le PER et d'établir les liens avec les autres domaines disciplinaires. Le groupe est également chargé de rédiger les commentaires généraux de l'EdNum ainsi que les indications pédagogiques, clarifiant pour une part les modalités de mise en œuvre.

Parallèlement, afin d'envisager la mise en œuvre du troisième axe de l'EdNum, *les usages du numérique*, et de concevoir ensuite des activités numériques pour les élèves à proprement parler, **la mise à disposition d'outils numériques doit également faire l'objet d'une analyse clarifiée quant à leur rôle et potentialité, en lien notamment avec l'âge des élèves ou tout au moins le cycle (ou demi-cycle)**. En effet, s'il semble passablement aisé de s'entendre sur la plupart des contenus de l'EdNum, il se révèle difficile de définir quelle sera l'emphase donnée à chacun de ces

axes selon l'âge des élèves. Plus particulièrement, au moment où débute la rédaction du présent rapport (février 2020), **la problématique principale réside dans l'impact potentiel de l'exposition aux écrans et donc de l'usage du numérique à préconiser selon l'âge**, dont l'état de connaissance demeure quelque peu flou.

Problèmes de concentration, manque de sommeil, risque d'addiction... Étude après étude, rapport après rapport, le danger sanitaire qui pèse sur les enfants et les adolescents soumis à trop d'écrans semble inexorablement s'accroître. [...]

Paradoxalement, la technologie numérique n'en continue pas moins de susciter de grands espoirs pour l'éducation, comme l'ont fait avant elle toutes les technologies émergentes [...] (Leroux, 2017, p.74).

Ainsi, fréquemment pris en étau entre des partisan-e-s du numérique tendant parfois à un certain dogmatisme et celui des opposant-e-s véhiculant des discours souvent alarmistes, il semble difficile de pouvoir appréhender la problématique des impacts de l'exposition aux écrans de façon non spéculative. La surenchère médiatique ne facilite en rien la possibilité de se prononcer sur ce sujet controversé et « *il ne se passe pas un jour sans que les médias relayent les résultats d'études qui s'intéressent à ce sujet [les effets de l'exposition aux écrans des enfants et des adolescents], démontrant s'il le fallait encore leur intérêt et celui du grand public pour cette question.* » (Borst, 2019, p. 43)

Or, si l'objectif est de pouvoir calibrer des politiques éducatives qui visent un projet pédagogique cohérent permettant une intégration du numérique en contexte scolaire la plus équilibrée possible, **l'enjeu éminent demeure bien sûr la construction d'une opinion fondée sur la question.**

1.2 Objectifs et méthodologie

Le présent rapport vise à dresser un état des lieux des connaissances, des pratiques et des recommandations en matière d'exposition aux écrans. Il s'agit alors, comme nombre d'auteur-e-s l'ont fait avant nous, de « [...] dresser un état des lieux le plus objectif possible, sur la base des données dont nous disposons aujourd'hui [...], de l'effet potentiel — qu'il soit négatif ou positif — de l'exposition aux écrans sur le développement cognitif, social et émotionnel, et [sur] le cerveau de l'enfant mais aussi de l'adolescent, autre période de sensibilité du cerveau à l'environnement » (Borst, 2019, p. 43). Or, cela n'est guère exercice aisé, car la littérature sur le sujet est vaste et concerne de nombreux champs disciplinaires, allant des sciences de l'éducation à la pédiatrie, en passant par la psychiatrie et les neurosciences.

Sans viser l'exhaustivité, ce rapport a pour vocation d'apporter différents éclairages sur les points de convergence, de tension et d'incertitude des effets de l'exposition aux écrans. Car comme le suggère Dumez (2011), la littérature scientifique se présente parfois comme du savoir solide, qui n'en est pas nécessairement. Ainsi, la dimension critique de cette revue de littérature visera à « [...] déterminer quel savoir peut être tenu comme solide pour le moment (quelqu'un le remettra en cause, mais plus tard), et où se situent les points de fragilité actuels auxquels il faut consacrer ses efforts. » (Dumez, 2011, p. 17)

Les principaux objectifs peuvent se décliner comme suit :

1. La clarification conceptuelle des notions liées à la question de l'exposition aux écrans ;
2. L'identification des **apports de la recherche sur cette problématique**, ainsi que les éventuels points de convergence, de tension et d'incertitude ;

3. Un état des lieux des **pratiques et recommandations** en la matière, en particulier dans les cantons romands et au Tessin.

Pour atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus, un travail de recherche et d'analyse de littérature scientifique et grise en la matière a été effectué.

1.2.1 Corpus de littérature primaire

Le premier corpus de littérature a été constitué de deux façons :

- D'une part, il a été demandé aux membres de la Commission des ressources didactiques numériques de la CIIP (ci-après CORES) de transmettre des références qu'elles/ils jugeraient utiles, ainsi que d'éventuelles documentations provenant de leur canton (recommandations, rapports).
- D'autre part, la recherche de littérature a principalement été effectuée par l'utilisation des mots-clés « écrans, médias, exposition, usages et utilisation, impact, recommandation, santé numérique »¹ dans des moteurs de recherche et des bases de données scientifiques. Dans la plupart des cas, la consultation des références utilisées dans certains articles a ensuite permis de s'orienter vers plus de littérature par effet boule de neige : un article consulté amenant à un second, puis celui-ci à plusieurs autres, etc.

Cette première vue d'ensemble a permis de clarifier les champs disciplinaires les plus fréquemment concernés par l'étude de la thématique, ainsi que les concepts récurrents qui sont convoqués pour les traiter.

1.2.2 Corpus d'analyse secondaire

Toutefois, la littérature sur cette thématique s'est rapidement avérée très vaste et fortement en essor. Le premier corpus de littérature a donc dû faire l'objet d'un tri et seuls quelques rapports, articles et ouvrages ont été retenus pour l'établissement d'un corpus de littérature secondaire, dont l'analyse s'est concentrée sur les passages jugés particulièrement pertinents.

La littérature sélectionnée et synthétisée dans le présent rapport peut être catégorisée comme suit :

- Résultats d'enquêtes sur **l'utilisation (consommation) du numérique** par les enfants et les adolescent-e-s (par exemple : Suter *et al.*, 2018) ;
- Littérature scientifique (articles et ouvrages de référence) sur **divers effets de l'exposition aux écrans** (par exemple : Adelantado-Renau *et al.*, 2019) ;
- Ouvrages généraux sur **les usages du numérique**, notamment en contexte scolaire (par exemple : Sander, Gros, Gvozdic, & Scheibling-Sève, 2018) ;
- Diverses **recommandations sur le recours au numérique** émanant d'organismes étatiques (notamment Confédération et cantons) ou supra-étatiques (par exemple celles de l'Organisation mondiale de la santé) ou d'auteur-e-s indépendant-e-s (par exemple la règle 3-6-9-12 de S. Tisseron).

¹ En partie en anglais également.

1.2.3 Limites

La rédaction de ce rapport s'inscrit dans un dispositif de consultation intercantonal et le temps imparti à sa rédaction nous a contraintes à opérer des choix stricts dans la littérature analysée, si bien que le présent rapport n'est pas la résultante d'une étude ayant fait l'objet d'une revue de littérature exhaustive et systématique sur le sujet ni d'une procédure de relecture par des expert-e-s des disciplines concernées, telle qu'elle peut parfois s'opérer. De même, une analyse complémentaire pourrait s'avérer pertinente afin d'approfondir certains éléments. Les points méritant un tel approfondissement selon les auteurs du rapport seront mentionnés dans le corps du texte ou dans les synthèses des chapitres.

Mentionnons encore que nombre de technologies et d'usages se sont largement développés sur écran au service d'une accessibilité ou d'un soutien ciblé pour des élèves ayant des besoins particuliers (notamment dans le cadre de mesures compensatoires). Les modalités régissant ces usages ne seront pas abordées dans le présent rapport, étant entendu que les principes généraux qui pourraient s'en dégager devront potentiellement souffrir quelques exceptions au service d'une certaine accessibilité pour ces élèves, dont l'intérêt devra donc être pesé au cas par cas.

Enfin, il y a lieu de noter que les clarifications conceptuelles (notamment celles relatives aux usages du numérique) reposent en partie sur une réflexion qui est parallèlement menée à l'IRDP et qui vise à définir les caractéristiques d'activités numériques pour les élèves. Les typologies proposées sont donc à considérer comme en cours de développement et pourront être enrichies ou modifiées dans des travaux ultérieurs.

1.3 Structure du rapport

Le présent rapport est structuré de la façon suivante :

- **Clarifications conceptuelles et esquisse de typologie (Chapitre 2)**
Les définitions et typologies présentées n'ont pas encore été validées par les organes romands, mais ont pour vocation de structurer les propos qui suivront et éventuellement d'amorcer des échanges afin d'arrêter un certain glossaire relatif à l'usage du numérique dans le contexte romand.
- **Quelques données sur la consommation effective du numérique par les enfants et les adolescent-e-s en Suisse (Chapitre 3)**
Dans la mesure où ce rapport traite des effets de l'exposition aux écrans, il nous a semblé judicieux de faire un état des lieux synthétique des résultats des diverses enquêtes relatives à la consommation effective d'activités numériques sur écran. Bien que ces informations ne soient pas exhaustives, elles permettent de se faire une idée générale de l'ampleur du phénomène.
- **Littérature sur les effets des écrans sur les enfants et les adolescent-e-s (Chapitre 4)**
Comme il l'a été indiqué plus haut, la littérature scientifique sur la thématique est large et hétéroclite. En se basant principalement sur des revues de littérature et des méta-analyses, ce chapitre présente quelques constats sur les effets de l'utilisation de supports numériques possédant un écran sur la santé physique et psychique, ainsi que sur l'enseignement-apprentissage. Il vise en outre à clarifier les apports et limites des différents champs disciplinaires concernés par cette problématique, puis à indiquer – dans la mesure du possible – les principaux points de convergence et de tension des études conduites sur ce sujet.

- **Recommandations et pratiques en matière d'usage des écrans chez les enfants et adolescent-e-s (Chapitre 5)**

Ce chapitre présente une vue d'ensemble de quelques recommandations et pratiques en matière d'exposition aux écrans des enfants et adolescent-e-s dans les cadres familial et scolaire, aux niveaux international, suisse et dans les cantons latins.

1.4 Synthèse de l'introduction

Suite à l'Adoption d'un plan d'action et [au] lancement des travaux de coopération en faveur de l'Éducation numérique dans l'espace latin de la formation par l'Assemblée plénière de la CIIP en novembre 2018 et en vue de la poursuite des travaux sur l'Éducation numérique (complément au Plan d'études romand et développement d'activités numériques pour les élèves), il a été semblé essentiel de se prononcer sur une politique en matière d'exposition aux écrans en contexte scolaire selon l'âge des élèves.

Or, la thématique de l'impact de l'exposition aux écrans est largement controversée et médiatisée. Les études scientifiques en la matière découlent quant à elles de nombreux champs de recherche disciplinaires, tels que les sciences de l'éducation, les neurosciences, la pédiatrie et la psychologie.

Au niveau de la CIIP, l'enjeu éminent demeure la construction d'une opinion fondée sur les effets de l'exposition aux écrans et le présent rapport a pour vocation d'apporter différents éclairages sur les points de convergence, de tension et d'incertitude relatifs à cette question.

Pour ce faire, le parti a été pris de recourir principalement aux enquêtes en matière d'usage du numérique, à quelques ouvrages généraux de référence, à la littérature scientifique sur les effets de l'exposition aux écrans, ainsi qu'à un certain nombre de recommandations émanant de structures étatiques et d'autres institutions. Une revue de la littérature plus systématique n'a pas pu être conduite dans ce cadre et il s'avèrera utile d'interroger le besoin de qualifier et de mener une recherche plus large sur certains éléments ultérieurement.

Le rapport est structuré de la façon suivante :

- Clarifications conceptuelles et esquisse de typologie ;
- État des lieux de l'utilisation effective des écrans par les enfants et adolescent-e-s en Suisse ;
- Éclairage sur les apports et limites des divers champs de recherche, suivi de l'identification de quelques points de convergence, de tension et d'incertitude au sujet des effets de l'exposition aux écrans ;
- Panorama des recommandations aux niveaux cantonal, suisse, international et dans les ouvrages de portée générale.

2. Écrans et numérique, concepts-clés

Lorsqu'elle traite de l'impact potentiel de l'exposition aux écrans, la littérature fait généralement référence au **temps d'écran** et à la **consommation des médias**. Or, ces termes peuvent tout à la fois désigner l'utilisation des supports numériques, les usages qui en sont faits, ainsi que les contextes/formes de ces usages. Il convient dès lors de clarifier ce qu'ils recouvrent afin de pouvoir distinguer les différentes formes d'exposition et les impacts qui en résultent.

À cette fin, quelques clarifications conceptuelles sont présentées dans ce chapitre :

- les **supports numériques** possédant effectivement un écran et qui sont au cœur de la problématique qui nous intéresse ;
- les **usages spécifiques du numérique**, étant entendu que certains effets ne peuvent incomber uniquement aux supports utilisés mais également aux usages qui en sont faits ;
- le **lien entre les usages et les supports numériques**, dans la mesure où il est possible de convenir que certains supports se prêtent davantage à certains usages ;
- les **contextes et natures d'exposition au numérique**, étant entendu que les conditions dans lesquelles sont utilisés les supports numériques peuvent revêtir autant d'importance que les usages qui en sont faits.

2.1 Supports numériques avec écran

Le terme *écran* est générique et peut tout à la fois désigner divers supports numériques possédant un écran, tels que les tablettes électroniques, les téléphones intelligents (smartphone), les ordinateurs (fixes ou portables), les télévisions (traditionnelles ou intelligentes), ou encore les consoles de jeux vidéo et les liseuses de livres numériques.

Dans la documentation consultée et lorsque le support étudié est précisé, force est de constater que de très nombreuses recherches ont été menées sur les impacts de l'usage de la télévision dans les 40 dernières années (Guez & Ramus, 2019) ainsi que sur les consoles de jeux vidéo. L'usage des autres supports s'étant démocratisé plus récemment, il est moins souvent spécifiquement documenté.

Quatre supports numériques possédant un écran seront distingués :

- la **télévision intelligente**² (ou smartTV ou télévision traditionnelle équipée d'un dispositif tel que *l'Apple TV* ou *Google Chromecast*) : possédant les caractéristiques de la télévision traditionnelle qui est fixe et qui permet de visionner des programmes télévisés, elle se distingue par l'ajout de fonctionnalités, notamment l'accès à des contenus plus diversifiés et nombre d'applications permettant de jouer ou de parcourir le web ;

Non transportable – grand à très grand écran – nombre de fonctionnalités limité – possibilité de projection de contenus provenant d'autres supports numériques

² Il est à noter ici que les études consultées parlent de la télévision de façon générique et ne distinguent dès lors pas les fonctionnalités offertes par les télévisions intelligentes qui affluent désormais, avec un vaste choix d'usages.

- le **téléphone** intelligent (ou smartphone) : visant principalement la téléphonie mobile traditionnelle, il bénéficie désormais de pratiquement toutes les fonctionnalités offertes par un ordinateur, tout en pouvant être transporté partout et en toute occasion en raison de sa petite taille ;

Transportable en toute occasion – écran de petite taille – nombre de fonctionnalités quasi illimité

- la **tablette** interactive : à la croisée entre le téléphone intelligent et l'ordinateur portable (généralement plus lourd et plus grand), elle a généralement l'avantage d'être peu encombrante et dispose de presque toutes les fonctionnalités offertes sur un ordinateur. Avec l'apparition des stylets et des claviers dédiés, il est désormais plus aisé d'y faire du traitement de texte, ainsi que de recourir à l'écriture manuscrite ou au dessin sans l'ajout de matériel trop encombrant ;

Très aisément transportable – écran de taille moyenne – nombre de fonctionnalités quasi illimité

- l'**ordinateur** (portable et fixe) : possédant les plus grandes performances techniques, c'est certainement de tous les supports celui qui possède le plus grand choix de fonctionnalités. À l'inverse de la tablette, il n'est guère possible d'utiliser l'écriture ou le dessin manuscrit sans l'ajout d'outil complémentaire, dont l'acquisition est peu démocratisée pour l'heure. Avec la multiplication des accessoires dédiés ainsi que la diversification des formats (tailles, fixe/portable), il demeure l'outil de travail principal dans de nombreux domaines professionnels.

Aisément transportable (portable) ou non transportable (fixe) – écran de taille moyenne à grande – nombre de fonctionnalités illimité

2.2 Usages du numérique

Le terme *usage* est vaste et désigne généralement ce qui peut être fait avec les différents supports numériques. Dans la littérature consultée sur l'exposition aux écrans, ce terme a souvent été utilisé de façon générique alors même qu'une majorité des études indique que l'impact des écrans est fortement lié aux différents usages qui en sont faits et à leur importance (notamment : Bach, Houdé, Léna, & Tisseron, 2013 ; Borst, 2019 ; Tisseron, 2018 ; Zimmerman, & Christakis, 2007).

Lorsque les études mentionnent les usages numériques, il y a lieu de constater que les typologies invoquées sont très diverses, de même que les termes employés pour désigner ces usages. Ainsi, certains parleront de consommation de médias en général, alors que d'autres recourront à des fonctionnalités spécifiques, voire à l'utilisation d'un service ou d'une application particulière (WhatsApp, Facebook, YouTube, etc.). Dans la mesure où la plupart des études traitant de l'impact des écrans sont menées dans le cadre de programme lié à la santé et à la prévention, les usages renseignés ont souvent trait à ce qui est nommé *consommation de contenus numériques*, ainsi qu'aux comportements adoptés ou induits dans le cadre des échanges s'opérant sur les réseaux sociaux ou par messagerie instantanée.

Or, les usages du numérique sont variés et il existe un grand nombre de typologies désignant par exemple ce qui peut être fait à l'aide de supports numériques dans le contexte scolaire (Basque & Lundgren-Cayrol, 2002 ; Bibeau, 2005 ; De Vries, 2001). Même si l'établissement d'une typologie d'usages du numérique tout à fait opérationnelle mériterait une réflexion plus approfondie, nous pouvons d'ores et déjà convenir que les usages potentiels ne se limitent guère à la consultation de contenus et aux échanges sur les réseaux sociaux / messagerie.

Ainsi, à la lumière des formes d'usages proposées dans le PER-MITIC et dans le futur PER-EdNum ainsi qu'en s'inspirant des typologies de Gauthier (2004) et de Bétrancourt (2007), il semble ressortir au moins quatre types d'usages principaux qui sont présentés dans le Tableau 1 : **la consultation et la recherche, la production et la création, les échanges et la communication, l'expérimentation et l'application.**

Chacun de ces types peut se décliner selon des fonctionnalités ou usages spécifiques, tels que la recherche sur un navigateur internet, la consultation de contenus vidéos, la production par un logiciel de traitement de texte, la communication par messagerie électronique, les échanges sur les réseaux sociaux ou l'expérimentation d'un phénomène par simulation ou modélisation. Ces usages spécifiques ne sont pas exhaustifs et il en existe vraisemblablement autant qu'il existe de fonctionnalités dans les environnements numériques.

Des exemples d'applications et de logiciels permettant un usage donné sont parfois mentionnés entre parenthèses. Toutefois, il y a lieu de noter que les usages possibles se démultiplient et une catégorisation exacte est difficile à stabiliser, à l'exemple de Skype qui permet autant les usages de la messagerie instantanée par son *chat* que la télécommunication audio et vidéo.

Tableau 1 : Esquisse de typologie des usages numériques de base

A. Consultation et recherche	Contenus web multimodaux : navigateur internet, moteurs de recherche, site web, blog...
	Contenus textuels : divers formats (PDF, ePub...) et natures de documents (article, ouvrage...)
	Contenus audios : musique, radio, podcast...
	Contenus vidéos : streaming en général (Netflix, YouTube...), vidéo à la demande...
	Outils de référence : calculatrice, dictionnaire, Bescherelle...
B. Production et création	Outils bureautiques de base : logiciels de traitement de texte, feuille de calcul...
	Outils de productivité : logiciels de montage audiovidéo, cartographie, dessin, programmation...
	Photo, enregistrement audio ou vidéo : micro, caméra photo et vidéo
C. Échange et communication	Projection de contenus numériques : divers documents textuels/audio/vidéo, présentations...
	Télécommunication audio : téléphonie embarquée et application de télécommunication
	Télécommunication vidéo : visioconférence embarquée et application de télécommunication
	Messagerie électronique : divers services et interface de messagerie (Yahoo, Gmail, Outlook...)
	Messagerie instantanée : diverses applications, y compris chat (WhatsApp, Snapchat...)
D. Expérimentation et application	Jeux vidéo : jeu de plateforme, de combat, de logique, sérieux (serious game)...
	Exercisation : interface avec QCM, drag and drop, cartes de répétition (recto-verso)...
	Simulation : exploration d'un phénomène ou d'une expérience (processus de photosynthèse, cycle du carbone...)
	Modélisation : manipulation de données de modèles interactifs (logiciel de géométrie, de représentation spatiale, de cartographie...)

2.3 Caractéristiques d'usages des supports numériques

Potentiellement et de plus en plus, tous les usages sont possibles sur tout support numérique. Certains usages se prêtent toutefois davantage à certains supports. Il semble par exemple plus aisé et productif de rédiger un texte à l'aide d'un ordinateur plutôt que sur un téléphone³. Comme toute forme de catégorisation, celle de l'adéquation de l'usage de certaines fonctionnalités selon le support demeure cependant subjective, et d'autant diront préférer certains usages sur des supports qui semblent à *priori* moins adaptés. Les supports numériques évoluent en outre très rapidement et de nouvelles fonctionnalités ou outils complémentaires (stylets, clavier...) voient le jour constamment, élargissant le champ de leurs usages possibles.

Nous avons essayé de définir ci-dessous quelques usages-types des quatre supports retenus, bien que l'évolution technologique puisse apporter de nouvelles fonctionnalités (ou outils dédiés) à ces supports là où elles sont absentes pour l'heure. Les usages-types présentés dans la section précédente sont apparentés au-x support-s et l'usage est catégorisé selon qu'il est jugé adapté/optimal, possible mais moins adapté ou vraisemblablement inadapté.

Par exemple, l'usage d'outils bureautiques semble optimal sur un ordinateur et possible sur une tablette ou un smartphone, notamment à l'aide de quelques compléments tels que l'adjonction d'un clavier ou d'un stylet. De même, l'enregistrement audio peut se faire optimalement à l'aide d'un smartphone alors qu'il sera potentiellement moins aisé de le faire sur un ordinateur en raison de l'immobilité du micro. Enfin, le partage de contenus par projection est le plus adapté sur une télévision⁴ en raison de la taille de l'écran.

³ La problématique de l'ergonomie des divers supports a été discutée au sein de la CORES, qui concluait notamment que l'usage de logiciels nécessitant beaucoup de manipulation ne se prêtait que peu à une utilisation sur smartphone, en raison de la petite taille de l'écran qui rend certains contenus difficilement consultables et des fonctionnalités inutilisables.

⁴ Tout comme le projecteur (beamer), dont les usages ne sont pas spécifiquement étudiés dans le présent rapport.

Tableau 2 : Essai de catégorisation de l'adéquation des usages sur les supports numériques de base

Types d'usages ... sur ...		Télévision intelligente (smartTV)	Téléphone intelligent (smartphone)	Tablette	Ordinateur
A. Consultation et recherche	Contenus web multimodaux	(x)	x	x	x
	Contenus textuels		(x)	x	x
	Contenus audios	x	x	x	x
	Contenus vidéos	x	x	x	x
	Outils de référence		x	x	x
B. Production et création	Outils bureautiques de base		(x)	(x) Sauf écriture-stylet	x
	Outils de productivité		(x)	(x) Sauf dessin-stylet	x
	Photo, enregistrement audio ou vidéo		x	x	(x)
C. Échange et communication	Projection de contenus numériques	x			
	Télécommunication audio		x	(x)	(x)
	Télécommunication vidéo	(x)	x	x	x
	Messagerie électronique		(x)	x	x
	Messagerie instantanée		x	x	(x)
	Plateformes d'échanges	(x)	x	x	x
D. Expérimentation et application	Jeux vidéo	x*	x*	x*	x*
	Exercisation	(x)	(x)	x	x
	Simulation	(x)	(x)	x	x
	Modélisation		(x)	x	x

*l'accès aux jeux vidéo s'étant généralisé à de nombreux supports, la console en tant que support ne sera pas spécifiquement discutée ici.

x = usage adapté / optimal
(x) = usage moyennement adapté
__ = usage inadapté

2.4 Contextes et natures d'exposition au numérique

Au-delà de la simple exposition aux écrans, il y a lieu de distinguer le contexte et la nature des usages des supports numériques. Ci-après sont présentés quelques premiers constats et notions émanant de la littérature relative aux effets de l'exposition aux écrans, qui seront approfondis aux chapitres 4 et 5.

Plusieurs auteur-e-s différencient le temps passé de façon **active** devant un écran à une forme d'exposition **passive**. Concernant notamment la télévision, Tisseron (2018) différencie par exemple le suivi d'un programme qui peut s'assimiler à un projet pensé pour l'enfant et le fait de juste « *faire de la télévision ou des écrans* », où l'enfant n'est pas encadré et qui pourrait s'assimiler à une forme de « *gardiennage électronique* » ou à « *des écrans babysitter* » (Minotte & Zarbo, 2016). Cette exposition passive aux écrans peut également se référer au fait que la télévision soit allumée dans l'environnement direct de l'enfant.

Les termes **usage massif, hyperconnectivité ou cyberaddiction** sont notamment fréquemment convoqués dans les médias et dans une partie de la littérature consultée pour désigner des usages problématiques et malsains des supports numériques. À ce sujet, les rapports produits par **le GREA et le Fachverband Sucht** (Association des professionnels des addictions de Suisse alémanique – Knocks, Sager, & Perissinotto, 2018 ; Richter, Walker, & Baumberger, 2016) concernant l'usage d'internet séparent clairement une utilisation constructive d'une utilisation excessive et problématique, en distinguant les **apports du numérique** – tels que le renforcement des relations sociales par l'usage des *échanges et de la communication* grâce aux réseaux sociaux, le développement de l'esprit logique (par exemple grâce à la programmation ou l'usage de feuille de calcul) et la rapidité de réaction *par les jeux vidéo* – de **l'utilisation excessive et délétère** qui pourra avoir trait à des formes d'addiction ou à des usages détournés.

Au-delà du facteur temporel (lequel explique uniquement le côté excessif), deux autres éléments sont mis en avant : la **nature des contenus consommés** et **l'impact du temps qui y est consacré sur les autres activités quotidiennes** de l'utilisateur-trice, qui peut notamment se traduire en conséquences dommageables pour sa santé et son développement social. Ce sont justement ces deux facteurs qui expliquent la dimension problématique de certains usages, ce qui sera développé au Chapitre 4.

La plupart des études consultées portent sur l'usage des écrans dans le **contexte domestique** et notamment pour des **activités de loisirs**. Les activités sur écran sont décrites par de nombreuses études comme des **activités sédentaires et solitaires**, mises en perspective avec le besoin de l'enfant et de l'adolescent-e d'activités physiques et de relations verbales et sociales (Dubreu-Béclin, 2018). Peu d'études ou de recommandations portent en outre spécifiquement sur **l'usage des écrans dans le cadre scolaire**. Nous pouvons toutefois convenir que l'usage pertinent dans le cadre scolaire devrait nécessairement être défini par un projet pédagogique au sein duquel les objectifs et l'étendue de l'exposition sont clairement établis et calibrés.

3. Utilisation effective du numérique par les enfants et les jeunes

De nombreuses enquêtes font état des usages de supports numériques par les enfants et les jeunes en Suisse et dans le monde. Elles portent parfois sur des thématiques plus vastes que le seul numérique et abordent notamment les relations familiales, la parentalité ou les habitudes sanitaires.

Quelques résultats de ces enquêtes ont été répertoriés et synthétisés ci-après, avec un approfondissement particulier pour les données suisses.

3.1 Situation suisse

En Suisse, les enquêtes relatives à l'usage du numérique par les jeunes se multiplient depuis une dizaine d'années. Ces enquêtes sont conduites sous l'égide d'organismes émanant du domaine de la santé publique (OMS, OFAS), par des acteur-trice-s du domaine technologique (Swisscom) ou par l'OCDE dans le cas de PISA.

Les **supports numériques** y sont généralement désignés par le terme *Médias*, qui intègre également l'usage de la radio ou d'autres supports sans écran, ainsi que la smart Watch dans certains cas. Les **usages** des supports numériques sont souvent désignés par le terme *consommation* dans les résultats d'enquêtes consultées, consommation qui se décline généralement en durée par jour ou semaine d'un usage donné, par exemple *la navigation sur internet*, *le visionnement de vidéos en ligne*, *les échanges sur les réseaux sociaux*, etc.

Les données récoltées sont en outre très hétéroclites et ne convoquent pas des typologies ou classifications communes (cf. Chapitre 2), ce qui rend la comparaison des données des différentes enquêtes complexe à établir, en raison également de la diversité des terminologies employées. Par exemple, certains rapports indiquent uniquement la possession d'un support donné (téléphone, tablette, ordinateur...), d'autres la consommation effective de ces supports en durée et quelques-uns portent sur les usages préférés (réseaux sociaux, jeux, recherche sur internet, streaming...).

Les résultats ne permettent pas toujours de savoir quels sont les supports numériques associés à un usage donné. À titre d'exemple, l'étude MIKE 2019 (cf. Tableau 3 de la page suivante) présente les usages les plus fréquemment réalisés sur le support *smartphone*, alors que dans d'autres enquêtes, des usages sont documentés sans que le support numérique utilisé ne soit précisé.

Les données présentées dans cette section sont toutes relatives aux enfants et adolescent-e-s de 6 à 19 ans et portent sur l'accès, la possession et la durée d'utilisation de supports numériques, ainsi que sur les principaux usages qui en sont faits. Bien que le cadre familial soit le contexte principal de la consommation du numérique étudié, les enquêtes parlent d'élèves car l'accès au terrain s'est déroulé par le biais des écoles. Aucune donnée relative à la petite enfance (0-5 ans) n'a pu être consultée spécifiquement pour la Suisse. Le Tableau 3 ci-après présente les principales enquêtes retenues, ainsi que quelques informations d'ordre méthodologique permettant d'en situer l'empan.

Tableau 3 : Principales enquêtes menées en Suisse sur l'utilisation du numérique par les enfants et adolescent-e-s.

Enquêtes	Échantillon et méthodologie
<p>ADELE 2018 : Activités, Digitales, Éducation, Loisirs, Enfants Enquête nationale menée depuis 2018, une seule fois pour le moment, par le Département de psychologie appliquée de l'Université des sciences appliquées de Zürich (ZHAW), sur mandat de Swisscom AG. <i>Schoch et al., 2018</i></p>	<p>Échantillon : 24 familles – enfants et leurs parents – (non représentatif) avec recrutement des familles de façon à varier le plus possible le type de structure familiale (notamment nombre d'enfants), dont 16 familles de Suisse alémanique et 8 de Suisse romande.</p> <p>Méthodologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interviews approfondies de type semi-directif ; ▪ Interviews réalisées séparément avec les parents et avec l'« enfant central » : 48 interviews au total.
<p>MIKE 2019 : Medien, Interaktion, Kinder, Eltern Enquête nationale menée depuis 2015, tous les 2 ans, et réalisée par le Département de psychologie appliquée de l'Université des sciences appliquées de Zürich (ZHAW), sur mandat de Jacobs Foundation et Jeunes et médias. <i>Waller et al., 2019</i></p>	<p>Échantillon :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 103 élèves de 6 à 13 ans (représentatif), provenant des 3 régions linguistiques (17 cantons), dont 425 élèves pour la Suisse romande et 232 pour le Tessin. ▪ 562 parents d'élèves (non représentatif) des enfants ayant participé à l'étude. <p>Méthodologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Questionnaire écrit, avec passation dans le cadre scolaire ; pour les enfants de 6 à 8, données récoltées par une interview (si besoin à l'aide de cartes illustratives) ; ▪ Questionnaire spécifique transmis aux parents.
<p>JAMES 2018 : jeunes, activités, médias – Enquête Suisse Enquête nationale menée depuis 2010, tous les 2 ans, réalisée par le Département de psychologie appliquée de l'Université des sciences appliquées de Zürich (ZHAW), sur mandat de Swisscom AG. <i>Suter et al., 2018</i></p>	<p>Échantillon : 1 174 élèves et étudiant-e-s de 12 à 19 ans (représentatif) provenant des 3 régions linguistiques, dont 433 élèves pour la Suisse romande et 285 pour le Tessin.</p> <p>Méthodologie : questionnaire écrit, avec passation dans le cadre scolaire.</p>
<p>Les écrans, internet et les réseaux sociaux. Résultats de l'étude « Health Behaviour in School-aged Children – HBSC 2018 » Enquête internationale menée depuis 1986, tous les 4 ans, réalisée en Suisse par Addiction Suisse, sous l'égide de l'OMS <i>Delgrande Jordan, 2020</i></p>	<p>Échantillon : 11 121 élèves de 11 à 15 ans (représentatif), provenant de tous les cantons.</p> <p>Méthodologie : questionnaire écrit, avec passation dans le cadre scolaire.</p>
<p>MEDIATICINO 2.0 (2018-2019) Suivi longitudinal tessinois mené depuis 2014, réalisé par l'Istituto di comunicazione sanitaria, de l'Università della Svizzera italiana (USI), en collaboration avec la Divisione della scuola et la Divisione della formazione professionale, financé par le FNS (depuis 2018) Mediaticino.usi.ch</p>	<p>Échantillon : 1 224 élèves/étudiant-e-s tessinois-e-s de 16 ans (représentatifs de la population tessinoise née en 2004-2005).</p> <p>Méthodologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Questionnaire écrit annuel destiné aux élèves, avec passation dans le cadre scolaire ; ▪ Questionnaire écrit bisannuel destiné aux parents ; ▪ Récolte des notes scolaires des élèves en fin d'année ; ▪ Récolte de données sur l'utilisation effective du smartphone à l'aide d'une application (<i>Ethica</i>). <p>Remarque :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il s'agit d'un suivi longitudinal d'une même cohorte d'élèves de l'âge de 10 ans (en 2014) à 16 ans (en 2019) et jusqu'à 20 ans (en 2023) ; ▪ Absence de données qualitatives approfondies.

Les sous-sections suivantes présentent une vue d'ensemble des données disponibles quant à la possession, l'accès et les usages des supports numériques de façon générale d'une part, et relative au contexte scolaire, d'autre part. Les informations issues de diverses enquêtes y sont structurées selon les typologies présentées au Chapitre 2.

3.1.1 Possession et/ou accès à des supports numériques spécifiques

Les études MIKE et JAMES différencient l'accès aux supports numériques qui peuvent être disponibles dans les foyers et la possession de supports numériques personnels. Le Tableau 4 montre le pourcentage d'enfants et de jeunes ayant accès ou possédant un support numérique par regroupements d'âges. Quatre types de supports sont distingués : télévision⁵, smartphone, tablette, ordinateur. L'accès à la connexion internet est en outre documenté par les deux études et a été ajouté au Tableau 4.

Tableau 4 : Pourcentage d'élèves possédant ou ayant accès aux supports numériques selon l'âge.

Possession / accès en %		Âges des élèves								Accès au foyer
		0-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	
Supports numériques	Télévision	–	–	–	–	26% ²				95% ¹ 95% ²
	Smartphone	–	25% ¹	29% ¹	60% ¹	77% ¹ 97% ²	99% ²	99% ²	100% ²	95% ¹ 100% ²
	Tablette	–	34% ¹	25% ¹	30% ¹	31% ¹	34% ² (y. c. 12-13 ans)			92% ¹ 80% ²
	Ordinateur ^A	–	5% ¹	9% ¹	19% ¹	21% ¹ 48% ²	65% ²	85% ²	85% ²	92% ¹ 99% ²
	Connexion internet	–	–	–	–	40% ²				92% ¹ 97% ²

¹ MIKE 2019 : (Waller et al., 2019)

^A Les données portent spécifiquement sur les ordinateurs portables Laptop (pas de précision d'une telle distinction dans l'étude JAMES 2018)

² JAMES 2018 : (Suter et al., 2018)

Les enquêtes MIKE et JAMES portent sur deux tranches d'âges différentes : la première de 6 à 13 ans (enfants) et la seconde de 12 à 19 ans (jeunes ou adolescent-e-s). La tranche d'âge 12-13 et l'accès au foyer sont documentés par les deux enquêtes, et des différences peuvent notamment être constatées quant à la possession du smartphone et de l'ordinateur.

De manière générale, les données indiquent une augmentation globale de la possession personnelle de supports numériques avec l'âge. Quant à l'accès aux supports numériques, chaque foyer ou presque semble être en possession d'au moins un ordinateur, une télévision et de smartphones ; seule la tablette semble uniquement accessible dans 4 foyers sur 5 selon JAMES 2018 et 9 foyers sur 10 selon MIKE 2019.

⁵ Les études ne précisent pas s'il s'agit d'une télévision traditionnelle ou d'une télévision intelligente.

Concernant la possession personnelle d'une **télévision**, documentée uniquement dans l'étude JAMES 2018, seuls 26% des jeunes indiquent en posséder une.

Plus de la moitié des enfants possède en outre un **smartphone** à partir de 10 ans, et la quasi-totalité à partir de l'âge de 12-13 ans. JAMES 2018 indique par ailleurs que, dès l'âge de 12 ans, la durée moyenne d'utilisation quotidienne s'élève à 2h30 en semaine et augmente à 3h05 durant le week-end (Suter *et al.*, 2018).

La **tablette** semble en revanche être le support numérique qui rencontre le taux de possession personnelle le moins élevé, notamment chez les adolescent-e-s (34%).

La détention d'un **ordinateur personnel** (de bureau ou portable) ne touche qu'entre 21% et 48% des jeunes de 12-13 ans, 65% à partir de 14-15 ans puis 85% des jeunes dès 16 ans.

L'ensemble de ces résultats rejoint globalement les données récoltées par l'étude tessinoise *Mediaticino 2.0* (USI, 2019) menée auprès des jeunes de 15-16 ans, qui indique que 93% des répondants possèdent un smartphone, 67% un ordinateur personnel et seuls 47% une tablette. Quant à l'enquête internationale sur la santé des enfants *HBSC 2018* (Delgrande Jordan, 2020) ; cf. Tableau 3), nous n'y avons trouvé aucune information en matière d'accès ou de possession de supports numériques

3.1.2 Usages et durée d'utilisation

Les études nationales MIKE 2019 et JAMES 2018 donnent également des indications sur les usages des différents supports numériques, en termes de fréquences et de durées quotidiennes d'utilisation. Afin de montrer l'importance du phénomène de la consommation des écrans chez les enfants et les adolescent-e-s, deux indications sont présentées par la suite :

- Le Tableau 5 montre le **pourcentage des jeunes qui recourent régulièrement à un usage spécifique du téléphone portable**, selon la typologie des usages présentée à la section 2.2. Il est à noter que les échelles employées pour désigner le degré de régularité diffèrent entre MIKE 2019 et JAMES 2018 (cf. remarques au bas du tableau).
- La Figure 1 illustre le **temps quotidien (exprimé en minutes) consacré à certaines activités sur écran par les enfants** (6-13 ans), sans distinction quant au type de support. Il s'agit de temps estimés par les parents (Waller *et al.*, 2019).

En préambule, il y a lieu de souligner que les études MIKE et JAMES portent sur les activités de loisirs des jeunes. MIKE 2019 fait le constat que les jeux non numériques, tels que le sport et les jeux à l'extérieur avec les ami-e-s demeurent les activités de loisirs préférées des enfants de 6 à 13 ans (Waller *et al.*, 2019). Pour les adolescent-e-s (à partir de 12 ans), les résultats de JAMES 2018 ne permettent pas de savoir quelle est la forme d'interaction avec les pairs qui est préférée, mais les résultats indiquent que l'utilisation du numérique est l'activité individuelle favorite (sans précision des usages du numérique concernés).

De manière générale, les données récoltées par les deux enquêtes portent principalement sur la consultation et la recherche de contenus (web et vidéos), sur la communication et les réseaux sociaux, ainsi que sur les jeux vidéo. Les autres types d'usages figurant dans la typologie présentée à la section 2.2 ne sont que rarement renseignés, comme le montre le Tableau 5 ci-dessous.

Tableau 5 : Pourcentages d'enfants et d'adolescent-e-s recourant aux différents usages du téléphone portable, selon l'âge.

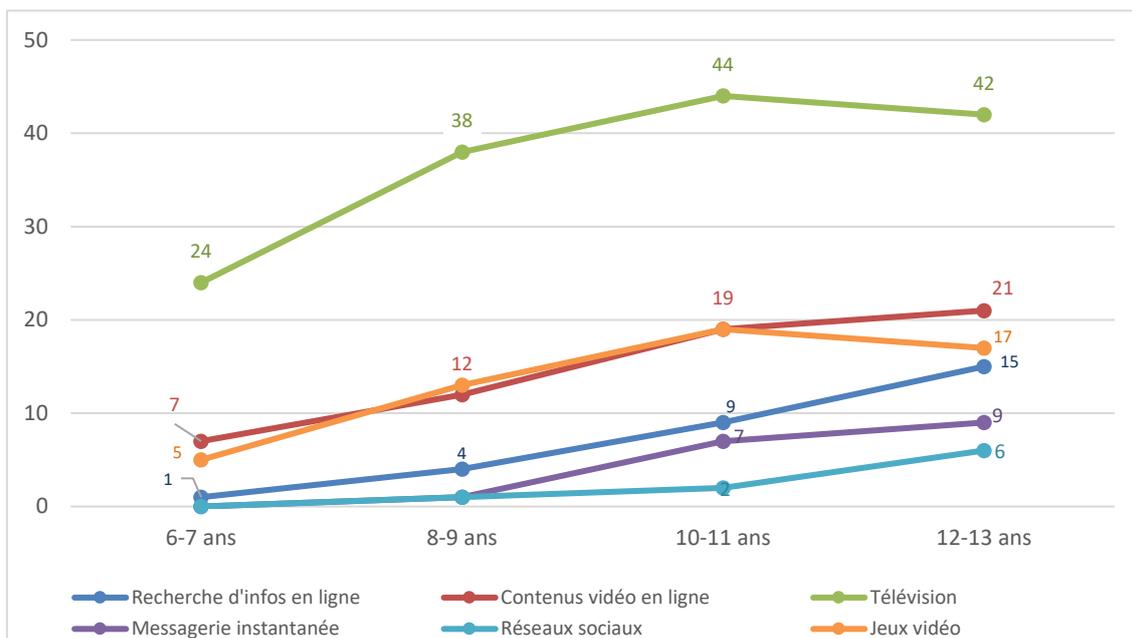
Pourcentages (%) d'enfants et d'adolescent-e-s recourant régulièrement à ...		Âges							
		0-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19
A. Consultation et recherche	Contenus web multimodaux (rechercher des infos en ligne, surfer sur internet)		5%	9%	36%	58% / 75%	87%	94%	94%
	Contenus textuels					12%	19%	28%	48%
	Contenus audios - musique - radio		24%	30%	59%	70% / 79%	92%	90%	93%
			6%	2%	9%	10% / 8%	7%	10%	13%
	Contenus vidéos - divers (en ligne) - télévisés		24%	29%	60%	74% / 80%	84%	83%	79%
		7%	7%	13%	18% / 24%	31%	24%	23%	
	Outils de référence								
B. Production et création	Outils bureautiques de base								
	Outils de productivité								
	Photo, enregistrement audio ou vidéo		22%	17%	38%	48% / 54%	70%	71%	68%
C. Échange et communication	Projection de contenus numériques								
	Télécommunication audio		17%	28%	44%	60% / 60%	73%	69%	76%
	Télécommunication vidéo								
	Messagerie électronique					34%	38%	69%	69%
	Messagerie instantanée		13%	19%	55%	74% / 92% ¹	93% ¹	98% ¹	96% ¹
	Plateformes d'échanges (réseaux sociaux uniquement)					77%	90%	92%	91%
D. Expérimentation et application	Jeux vidéo		28%	35%	54%	54% / 56%	54%	47%	34%
	Exercisation								
	Simulation								
	Modélisation								

MIKE 2019 : Les données relatives aux enfants de 6 à 12 ans sont issues de l'étude MIKE 2019 (Waller et al., 2019, p. 39) ; l'utilisation dite régulière correspond à « au moins une fois par semaine ».

JAMES 2018 : Les données relatives aux jeunes de 12 à 19 ans sont issues de l'étude JAMES 2018 (Suter et al., 2018, p. 68) ; l'utilisation dite régulière correspond à « tous les jours ou plusieurs fois par semaine ».

¹ Messagerie instantanée : seules les données relatives à l'usage des messages individuels (par exemple avec WhatsApp) ont été répertoriées dans le tableau ; JAMES 2018 recolle également des données sur l'usage spécifique des messages de groupe, des messages vocaux, l'envoi des photos/vidéos, de SMS ou des messages vidéo.

Figure 1 : Durée quotidienne (en minutes) du recours à différents usages selon l'âge, sans distinction de support.



Les données sont issues de l'étude MIKE 2019 (Waller et al., 2019, p. 35).

Par rapport à la **durée d'utilisation**, on constate une augmentation globale au fil des âges pour tous les usages, avec une légère diminution pour la télévision et les jeux vidéo à partir de 11 ans, ce qui est confirmé par la fréquence de ces usages dans le Tableau 5. Les observations de MIKE sur les durées globales d'utilisation semblent rejoindre celles de l'enquête *Mediaticino 2.0* (USI, 2019) concernant les élèves tessinois de 15-16 ans, qui passent en moyenne 3h40 par jour d'école devant un écran, tout support confondu.

Parmi les usages relatifs à *la consultation et la recherche* à partir d'un smartphone, nous trouvons en premier lieu la consultation quotidienne de **contenus vidéos** (en particulier en ligne) et de **contenus web multimodaux**. Une nette augmentation est déjà visible à partir de l'âge de 10-11 ans, augmentation qui se poursuit à l'adolescence (notamment pour la consultation de contenus web). En ce qui concerne la consommation de contenus vidéos, les résultats des études MIKE et JAMES semblent corroborés par les données issues de l'étude *HBSC 2018*, qui indique que 44% des jeunes (11-15 ans) regardent des vidéos (télévision ou vidéos en ligne) au moins 2-3 heures par jour d'école, taux qui augmente à 73% pendant le weekend.

Les échanges et la communication par **messagerie instantanée** et **réseaux sociaux** semblent limités en termes de durée journalière chez les plus jeunes de 12-13 ans (environ 9 et 6 minutes respectivement), puis augmentent dès l'âge de 12 ans, avec une utilisation quotidienne ou de plusieurs fois par semaine de 92% pour la messagerie instantanée et de 77% pour les réseaux sociaux.

Quant à l'usage des **jeux vidéo**, il ne semble pas concerner tout le monde et le recours à cette activité semble augmenter entre 10 et 13 ans avec environ 55% des enfants, puis diminuer à nouveau. L'étude *HBSC 2018* (Delgrande Jordan, 2020) indique en outre que le recours à des jeux sur écran est moins fréquent que d'autres usages : le pourcentage de jeunes qui en utilisent au moins 2-3 heures est d'environ 23% par jour d'école et 48% pendant le weekend.

JAMES 2018 classe par ailleurs les activités les plus fréquemment réalisées sur le smartphone qui sont, dans l'ordre décroissant : envoyer des messages individuels, consulter l'heure, écouter de la musique, surfer sur internet, échanger des messages de groupe, utiliser les réseaux sociaux, regarder des vidéos (Suter *et al.*, 2018, p. 67).

Les analyses longitudinales mettent enfin en évidence une augmentation de l'accès et du temps passé devant les écrans au fil des dernières années, indépendamment de l'âge (à l'exception de la consultation de la télévision qui semble rester stable, voire diminuer). Des différences sont également observées en matière d'accès et de consommation des médias selon les caractéristiques sociodémographiques des familles.

3.1.3 Numérique en contexte scolaire

La publication secondaire de l'enquête JAMES *JAMESfocus 2019* (Suter, Külling, Bernath, & Waller, 2019) analyse spécifiquement l'utilisation des médias en contexte scolaire. De même, l'enquête PISA 2018 (Consortium PISA.ch, 2019) a récolté des données sur l'utilisation de supports numériques dans les cours dispensés à l'école, ainsi que sur l'équipement numérique des établissements scolaires. Le Tableau 6 présente une description plus détaillée des deux études.

Tableau 6 : Principales enquêtes relatives aux usages et équipements numériques en contexte scolaire

Enquêtes	Échantillon et méthodologie
<p>JAMESfocus 2019 – Les médias numériques à l'école Département de psychologie appliquée de l'Université des sciences appliquées de Zürich (ZHAW). <i>Suter et al., 2019</i></p>	<p>Échantillon : 105 enseignant-e-s de secondaire I (35%) et II (75%) travaillant en Suisse romande (40%) et alémanique (60%). L'échantillon n'est pas représentatif de l'ensemble de la population enseignante suisse.</p> <p>Méthodologie : un questionnaire écrit. Les données sont récoltées dans le cadre de l'étude JAMES 2018, mais analysées dans un deuxième temps en 2019.</p> <p>Remarque : Les cantons les plus représentés sont Vaud, Zürich et Berne.</p>
<p>Programme for International Student Assessment PISA 2018 Enquête internationale menée depuis 2009, tous les 3 ans, réalisée en Suisse par le Consortium PISA (SEFRI-CDIP), sous l'égide de l'OCDE. <i>Consortium PISA.ch, 2019</i></p>	<p>Échantillon : 5822 élèves de 15 ans, avec représentativité des 3 régions linguistiques.</p> <p>Méthodologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Questionnaire écrit destiné aux élèves, avec passation dans le cadre scolaire ; ▪ Questionnaire spécifique pour les directions. <p>Remarque : PISA évalue prioritairement les performances des élèves et c'est au sein du questionnaire contextuel facultatif que les données sur l'usage du numérique sont collectées.</p>

Les deux études portent sur trois aspects différents, qui ont été renseignés par les directions d'établissement, par les enseignant-e-s ou par les élèves :

- l'équipement informatique des établissements (selon les directions d'école dans PISA 2018) ;
- l'utilisation des différents appareils numériques en tant qu'outil d'enseignement renseigné par les enseignant-e-s (*JAMESfocus 2019*) ;
- la fourniture de supports numériques aux élèves (recours au BYOD, selon les enseignant-e-s dans *JAMESfocus 2019*) et la nature des usages du numérique comme aide à l'apprentissage (selon les élèves dans PISA 2018).

Par rapport à **l'équipement informatique dans les établissements scolaires**, le rapport PISA 2018 (Consortium PISA.ch, 2019, p. 43) indique que presque tous les ordinateurs disponibles à l'école sont connectés à internet et que la quasi-totalité des élèves de 15 ans a la possibilité d'accéder à un ordinateur à l'école⁶. 78% des responsables scolaires interrogés ont par ailleurs jugé l'infrastructure informatique comme portant globalement à satisfaction⁷, tant au niveau de la quantité de supports et logiciels à disposition qu'en termes de puissance des appareils. Quant à la qualité de l'infrastructure, plus spécifiquement pour l'enseignement et l'apprentissage, 72% des directions indiquent que le nombre de supports numériques est globalement suffisant. En revanche, seuls 52% indiquent bénéficier d'une plateforme en ligne fiable pour soutenir l'apprentissage. Les auteur-e-s du rapport soulignent par ailleurs l'importance d'un soutien aux enseignant-e-s afin de pouvoir exploiter l'infrastructure informatique existante.

Le rapport *JAMESfocus* nous renseigne également sur les **supports numériques d'enseignement** les plus fréquemment utilisés en classe par les enseignant-e-s. Environ 60% des enseignant-e-s interrogé-e-s indiquent utiliser le plus souvent le vidéoprojecteur et l'ordinateur. Le tableau blanc interactif, la tablette et le smartphone sont également souvent ou très souvent utilisés par environ 30% des enseignant-e-s. Bien que le rapport ne précise pas le support utilisé pour une activité spécifique, il donne quelques indications générales sur les usages réalisés en classe par les enseignant-e-s : les plus courants étant la recherche sur internet et la présentation de contenus. Ces contenus numériques consultés/recherchés peuvent être (par ordre de fréquence) des vidéos, des textes, des contenus audio, des simulations ou des infographies animées. Par rapport aux contenus vidéos, il s'agit principalement de la consultation de courtes capsules.

Enfin, le rapport PISA 2018 donne des informations sur **l'utilisation du numérique par les élèves**. Le support le plus couramment utilisé à l'école par celles-ci/ceux-ci est l'ordinateur connecté à internet (79% des élèves). En termes de durée, 29% des élèves indiquent rechercher ou consulter des contenus web⁸ plus d'une heure par jour au cours d'une semaine scolaire typique, alors que 18% ne semblent jamais utiliser internet à l'école. Au-delà de la navigation sur internet, le second usage le plus fréquent à l'école a trait aux exercices pratiques ou structurés (32% des élèves au moins 1-2 fois par semaine). Parmi les autres activités indiquées dans le rapport, il est également mentionné que les sites internet pédagogiques sont utilisés par 23% des élèves au moins 1-2 fois par semaine. Ces résultats rejoignent globalement ceux du rapport *JAMESfocus*, où ce sont les enseignant-e-s et non les élèves qui ont donné ces informations.

Quant à **la fourniture de supports numériques pour les élèves**, le rapport *JAMESfocus* (Suter et al., 2019) fait une première distinction sur la mise à disposition de supports numériques utilisés en classe. 19% des enseignant-e-s questionné-e-s indiquent recourir exclusivement à la modalité *Bring Your Own Device* (ci-après BYOD), 36% des enseignant-e-s utilisent uniquement les supports fournis par l'école et les autres indiquent faire appel aux deux. À ce sujet, le rapport rappelle que dans certaines écoles (notamment en Suisse alémanique), le principe du BYOD est partie intégrante du fonctionnement, selon les directives cantonales, communales ou d'établissement.

⁶ L'accès est défini selon un ratio du nombre total d'ordinateurs de l'établissement divisé par le nombre total d'élèves de l'école.

⁷ Les pourcentages indiqués regroupent les mentions "tout à fait d'accord" et "d'accord".

⁸ Le rapport mentionne l'utilisation d'internet, ce qui a été traduit ici par la recherche et la consultation de contenus web.

3.1.4 Synthèse sur l'utilisation effective en Suisse

Plusieurs études annoncent mesurer la *consommation des médias*, ce qui correspond en fait à la fréquence et à la durée de certains usages sur des supports numériques par les enfants et les adolescent-e-s. Les données font référence à ce qui a été désigné comme des activités de loisirs, peu de données relatives à des utilisations scolaires y sont disponibles.

À des fins de comparaison, les données récoltées dans les divers rapports ont été classées selon les typologies des supports numériques et des usages présentés au Chapitre 2.

Les supports numériques

- Presque tous les foyers suisses disposent de télévision, d'ordinateur, de tablette et de smartphone ;
- La possession personnelle de supports numériques est presque généralisée pour les smartphones dès 12-13 ans et, pour l'ordinateur, dès 16-17 ans. Seules les tablettes présentent un taux de possession personnelle d'environ un enfant/adolescent-e sur trois.

Les usages du numérique

- Les usages les plus documentés par les enquêtes sont : la recherche et la consultation de contenus web et vidéo, les échanges et la communication par messagerie instantanée et sur les réseaux sociaux, ainsi que l'utilisation de jeux vidéo ;
- Chez les **enfants** de 6 à 12 ans, la durée quotidienne moyenne de consultation de contenus *vidéos télévisés* est d'environ 38 minutes, de contenus *vidéos en ligne* de 15 minutes, d'échanges sur la *messagerie instantanée* de 4 minutes et d'utilisation des *jeux vidéo* de 14 minutes ;
- Les usages auxquels les **jeunes** (dès 12-13 ans) ont le plus fréquemment recours sont : les échanges et la communication via la *messagerie instantanée* et les *réseaux sociaux* (>90%), ainsi que la consultation de *vidéos en ligne* (>80%) ;
- Selon les études MIKE 2019 et JAMES 2018, la durée et fréquence d'utilisation du numérique tend à augmenter, même si les loisirs préférés demeurent des activités hors écran (notamment sport et jeux non numériques avec les ami-e-s).

Accès et usages en contexte scolaire

- Environ trois quarts des **directions** d'établissement se disent satisfaites de leur infrastructure informatique, mais seule la moitié estime bénéficier d'une plateforme informatique fiable pour le soutien aux apprentissages des élèves ;
- Le corps **enseignant** indique principalement recourir à l'ordinateur et au vidéoprojecteur en classe (60%), notamment afin d'effectuer des recherches de contenus web et de vidéos durant les cours ;
- Les **élèves** ont essentiellement recours à l'ordinateur à l'école (79%), principalement pour y rechercher et consulter des contenus web. L'accès à internet semble toutefois varier grandement, 29% des élèves indiquant l'utiliser régulièrement et 18% jamais. Les sites internet à visées pédagogiques sont utilisés une à deux fois par semaine par un quart des élèves questionné-e-s ;
- Le recours au **BYOD** semble être plus répandu en Suisse alémanique qu'en Suisse romande.

Autres observations

De nombreuses critiques et recommandations portent sur les méfaits de la consommation passive ou non adaptée de contenus vidéos et de contenus web. Or, les modalités de contrôle parental semblent peu documentées (dans quelle pièce ou sous la surveillance de qui l'accès au numérique s'opère, quelles sont les règles mises en place, etc.). Ces éléments seront peut-être explorés plus avant dans le cadre de l'étude ADELE si celle-ci est reconduite. Si ce n'est pas le cas, la mise sur pied d'études complémentaires permettant de mesurer l'intégration de diverses recommandations dans la sphère privée s'avèrerait pertinente.

Les estimations de la durée et de la fréquence de l'utilisation des médias par les enfants elles-mêmes/eux-mêmes ou par les parents semblent peu fiables (comme l'indiquent les observations de *Mediaticino 2.0*) et il pourrait être intéressant d'accéder à des données plus stables, peut-être à l'aide d'applications permettant de récolter des données sur les usages des supports numériques privilégiés par les enfants et les jeunes (à l'instar de celle utilisée par l'équipe de *Mediaticino 2.0*).

3.2 Dans d'autres pays occidentaux

Des études similaires à celles citées pour la Suisse sont conduites dans de nombreux pays occidentaux. Cette section présente quelques résultats provenant d'autres pays dans l'intention de donner quelques repères sur l'ampleur du phénomène au niveau international. Aucune comparaison entre pays n'est visée, notamment en raison de différences notables entre les études aux niveaux des publics concernés, des méthodologies employées et des types de supports numériques pris en considération.

En France, l'*Étude longitudinale depuis l'enfance* (ELFE)⁹ porte sur les activités physiques et sédentaires des enfants de 2 ans (né-e-s en 2011). D'après cette étude (Gassama, Bernard, Dargent-Molina, & Charles, 2018), environ 12% des enfants jouent avec un ordinateur ou une tablette tous les jours ou presque et 10% jouent à la même fréquence avec un smartphone. La télévision est le type d'écran le plus consommé par les enfants de 2 ans : 68% la regardent tous les jours ou presque. En ce qui concerne les jeunes de 11 à 15 ans, l'étude HBSC (Génolini, Ehlinger, Escalon, & Godeau, 2016) indique que les collégien-ne-s passent en moyenne 7h48 par jour devant un écran pour tout type d'activité (y compris pour travailler).

Au Canada, les chiffres de *Statistique Canada* de 2016-2017 (Statistique Canada, 2019) montrent le pourcentage d'enfants et de jeunes respectant les directives canadiennes en matière de mouvement : 76% des enfants de 5 à 11 ans passent moins de 2 heures par jour devant un écran, le pourcentage baisse à 26% pour les jeunes de 12 à 17 ans. Les activités réalisées sur écran par la plupart de ces dernier-ère-s se répartissent selon les durées suivantes : 1h30 par jour est consacrée à regarder la télévision ou des vidéos en ligne, 1h34 à employer l'ordinateur, la tablette ou le smartphone (pour surfer, échanger des courriels, utiliser les réseaux sociaux et faire des devoirs) et 0h45min par jour à jouer à des jeux vidéo.

Au Québec, l'*Étude longitudinale du développement des enfants* (ELDEQ) fournit des indications en matière d'exposition à la télévision : 11% des enfants de 2 ans et demi et 23,4% des enfants de 4 ans et demi regardent la télévision plus de deux heures par jour (Institut national de santé publique du Québec, 2016).

Aux États-Unis, les études de l'organisation *Common Sense Media* récoltent des données sur la durée d'utilisation des écrans selon des tranches d'âge différentes à partir d'échantillons

⁹ <https://www.elfe-france.fr>

représentatifs. Pour les enfants de 0 à 8 ans (Rideout, 2017), les parents de 1 400 enfants ont été interrogés. Les plus jeunes (2-4 ans) passent en moyenne 1h09 par jour devant la télévision et 58 minutes sur un support mobile (« mobile device ») et demeure assez stable chez les enfants plus âgé-e-s (5-8 ans), soit de 1h04 par jour pour la télévision et 1h02 pour les supports mobiles. Les 5-8 ans passent également 20 minutes devant un ordinateur et 12 minutes devant des jeux vidéo. L'étude réalisée en 2019 (Rideout & Robb, 2019) offre un panorama de l'utilisation des écrans chez les jeunes entre 8 et 12 ans et entre 13 et 18 ans. 60% des enfants de 8-12 ans et 80% des jeunes de 13-18 ans passent plus de 2 heures par jour devant un écran.

Quelques éléments de synthèse relatifs aux autres pays occidentaux

Les grandes études en France, au Canada et aux USA évoquées se concentrent essentiellement sur le temps d'écran consacré à un type de support selon l'âge des enfants et des jeunes, à priori selon une approche au service de la santé publique en se référant à des directives ou normes en vigueur dans le pays. Malgré ces références, il semble que l'utilisation des écrans constatée chez les jeunes déborde largement du cadre souhaité.

4. Apport de la recherche – la littérature relative aux effets des écrans

L'impact du recours au numérique sur les enfants et adolescent-e-s fait l'objet d'une vaste littérature et la diversité des effets des « écrans » étudiés a pour conséquence d'impliquer des spécialistes issu-e-s de nombreux champs de recherche. En effet, la consultation de la littérature relative aux impacts des écrans sur les enfants et adolescent-e-s a rapidement mené au constat qu'au-delà des sciences de l'éducation, la majorité des recherches sur ce sujet émane des domaines de la santé, en particulier de la psychologie, de la psychiatrie, des neurosciences et de la pédiatrie. La multiplicité des domaines de recherche concernés par ce sujet s'explique par la complexité de la thématique et l'interdépendance des effets supposés ou éprouvés de l'exposition aux écrans, par exemple le lien entre une diminution du temps de sommeil possiblement induite par un usage excessif des écrans en soirée et l'éventuel impact subséquent sur les capacités de concentration et les performances scolaires.

En termes d'analyse de la littérature, le parti a été pris de regrouper les articles et ouvrages du corpus de littérature selon la nature de l'effet qui y était documentée : soit dans le domaine de la santé physique ou psychique, soit dans le domaine de la pédagogie (enseignement-apprentissage). Il y a lieu de préciser qu'en ce qui concerne la santé physique et psychique, l'exposition aux écrans est principalement traitée de manière générale (souvent sans distinction quant aux supports ou usages du numérique), alors que dans le domaine de l'enseignement et de l'apprentissage, ce sont plus fréquemment les effets d'utilisations spécifiques du numérique qui sont étudiées dans le cadre de leur intégration en milieu scolaire.

Le présent chapitre s'organise comme suit :

- La première section (4.1) est consacrée au domaine de la santé physique et psychique, où sont d'abord décrits les contours des deux principaux champs disciplinaires, notamment au regard des méthodes de recherche qui y sont mobilisées, pour ensuite présenter les résultats de la recherche. Ceux-ci proviennent majoritairement des revues systématiques ou des méta-analyses – où les résultats de plusieurs recherches sont documentés et synthétisés – et parfois d'articles et d'ouvrages plus spécifiques permettant d'apporter de plus amples explications sur les enjeux sous-jacents aux effets présentés.
- La deuxième section (4.2) est construite de la même façon et se focalise sur le domaine de l'enseignement-apprentissage, pour lequel les contours, les apports de la recherche ainsi que quelques résultats sont à nouveau exposés.
- La troisième section (4.3) revient sur les incertitudes et les limites de la recherche sur la problématique de l'exposition aux écrans. Elle a pour objectif de clarifier les apports et les limites de la recherche sur ce phénomène, dont les résultats concluent souvent à l'observation de corrélations et parfois (bien moins souvent) à des liens de causalité.
- La dernière section (4.4) présente une synthèse des principaux constats du chapitre.

Il y a lieu de noter qu'il existe un très grand nombre d'effets documentés dans la littérature scientifique et ce chapitre en présente uniquement une sélection. En outre, bien que les tendances principales en matière de santé soient résumées dans ce chapitre, les auteurs du présent rapport ne sont pas des spécialistes de ce domaine et un approfondissement sur ces objets nécessiterait l'apport d'expert-e-s. En ce qui concerne le lien entre les pratiques d'enseignement-apprentissage et le numérique, la littérature en sciences de l'éducation recèle un nombre important d'articles ou d'ouvrages portant sur des usages très spécifiques et il semblerait dès lors pertinent d'explorer plus avant les effets d'activités numériques données (par exemple de mémorisation ou en lien à la lecture sur écran) dans un état des lieux complémentaire, qui pourrait traiter uniquement du numérique pédagogique et des formes qu'il peut prendre en lien à des objectifs d'apprentissages ou à des modalités de travail spécifiques.

4.1 Santé physique et psychique

Le domaine de la santé invoque un grand nombre de sujets et de champs de recherche. Lorsqu'elles s'intéressent aux effets de l'exposition aux écrans, il est possible de distinguer deux regroupements distincts : celui de la santé physique et celui de la santé psychique (voire plus globalement psychosociale).

La **médecine générale** et notamment la **pédiatrie** s'intéressent tout particulièrement à la santé physique des enfants et des adolescent-e-s. Concernant l'exposition aux écrans, l'objectif principal de ces champs est l'étude de tous les comportements délétères d'un point de vue sanitaire, résultant notamment en des dysfonctionnements ou des symptômes physiologiques. Les résultats des recherches ont par exemple trait aux effets du numérique sur la vue, la fatigue, la prise de poids, les problèmes de motricité, etc., où les risques du numérique sont souvent apparentés à ceux de la sédentarité.

La psychologie, la psychiatrie et les neurosciences ont pour objet d'étude commun la santé mentale, les comportements sociaux et les processus cognitifs. Concernant l'exposition aux écrans, ces champs ont dans la plupart des cas pour objectif de déceler et comprendre les facteurs de troubles (ou de bienfaits) psychiques, potentiellement générés par le numérique (par exemple l'hyperactivité, les troubles du comportement, la cyberaddiction...). Les **neurosciences** portent plus particulièrement sur l'étude du cerveau en tant qu'organe à l'origine des comportements humains et de divers processus cognitifs. Elles étudient en particulier les caractéristiques du développement des différentes zones du cerveau, ainsi que de leur fonctionnement (par exemple celui des neurones et des connexions synaptiques). Une des techniques principalement employées pour étudier l'impact des stimulus externes est la **neuroimagerie** qui consiste à observer le cerveau à l'aide d'un scanner.

Certaines études relevant du domaine de la santé psychique font également référence à des processus d'apprentissage et il arrive dans ce cas que les résultats scolaires y soient invoqués. Bien que la limite soit ténue avec le domaine des sciences de l'éducation¹⁰, la psychologie, la psychiatrie et les neurosciences ont pour spécificité de chercher à comprendre des mécanismes cérébraux pointus (par exemple le processus de mémorisation) et d'étudier tous les facteurs qui y contribuent de façon générale, alors que les recherches en sciences de l'éducation portent plus fréquemment sur des méthodes d'enseignement et les apprentissages qui en résultent dans des domaines scolaires particuliers.

¹⁰ Dans les universités suisses, la psychologie et les sciences de l'éducation sont d'ailleurs souvent regroupées au sein d'une même faculté.

4.1.1 Types de recherches

En matière de santé physique et psychique, les **méthodologies employées** pour mesurer les effets du numérique recourent principalement à des méthodes de type expérimental, à l'analyse de bases de données constituées dans le cadre de diverses études (par exemple des enquêtes ponctuelles ou longitudinales), ainsi qu'aux méta-analyses des résultats de recherches déjà existants.

4.1.1.1 ...au niveau des recherches expérimentales ou de laboratoire

Les recherches expérimentales ou de laboratoire portent généralement sur des groupes *cible* et des groupes *contrôle*, où les premiers sont soumis à un traitement/stimulus et les seconds ne le sont pas. Selon le principe de contrôle « toutes choses étant égales par ailleurs », le but est d'établir un lien de causalité entre deux facteurs. Dans le domaine de la santé humaine, la possibilité de conduire ce type de recherches reste toutefois souvent limitée en raison de considérations éthiques. En effet, il est problématique d'exposer plus qu'il ne le faut des individus à un paramètre jugé néfaste. Généralement, c'est sur une base volontaire (parfois rémunérée) que des individus acceptent de « jouer les cobayes », par exemple pour tester de nouveaux médicaments. Lorsque l'expérimentation sur des êtres humains n'est pas possible, les études sont parfois menées sur les animaux : Christakis et ses collègues (Christakis, Ramirez, Ferguson, Ravinder, & Ramirez, 2018) ont par exemple étudié le développement du cerveau des souris exposées à un stimulus sensoriel simulant l'exposition aux écrans.

Les recherches de laboratoire sont en particulier conduites pour observer/mesurer les effets de différents stimulus sur l'activation de zones spécifiques du cerveau. Par exemple, en comparant les stimulus induits par la lecture sur livre et sur support numérique, il est possible de déduire dans quelle mesure l'impact cérébral des deux activités est similaire ou distinct (Baccino & Draï-Zerbib, 2015). Or, ce n'est pas parce qu'une activation cérébrale est aisément observée qu'elle peut être tout aussi aisément interprétée. Les connaissances en matière de fonctionnement cérébral ne sont souvent pas suffisamment étendues pour pouvoir comprendre des phénomènes complexes (tels que les interactions entre les différentes zones ou propriétés cérébrales permettant par exemple de résoudre un problème mathématique). Les résultats issus de ce champ de recherche sont toutefois fréquemment invoqués afin de soutenir certains arguments, par exemple relatifs aux méthodes d'apprentissage à privilégier. À ce sujet, Sander *et al.*, (2018) relèvent :

Le caractère parfois ambigu, singulier ou préliminaire de certains résultats neuroscientifiques fait qu'ils peuvent être interprétés de différentes manières par qui ne saurait – ou ne voudrait – pas transmettre la nuance avec laquelle ils ont été rapportés initialement. [...]

Il existe donc, au sein même des articles de presse [notamment], une propension à orienter le lecteur vers une certaine idée de ce que permet la recherche en neurosciences, poussant à voir dans les images du cerveau l'accès à une vérité objective, cruciale pour la compréhension de l'esprit humain. (Sander, Gros, Gvozdic, & Scheibling-Sève, 2018, p.19)

Dans tous les cas, les résultats des recherches conduites en laboratoire ou adoptant un design expérimental ne peuvent à *priori* pas être généralisés tant qu'ils ne concernent pas un échantillon suffisamment représentatif de la population étudiée. Ce type de recherches peut donc soit être exploratoire – au sens où l'objectif est d'identifier un certain nombre de paramètres agissant sur un phénomène (par exemple l'identification des zones ou fonctions cérébrales mobilisées pendant qu'un enfant regarde une émission télévisée) – soit avoir comme objectif de confirmer de premières hypothèses (par exemple le fait qu'une zone ou des fonctions sont mobilisées pendant qu'un enfant

regarde une émission et qu'elles sont différentes si l'enfant lit un livre). Les expériences conduites peuvent être plus ou moins élaborées et mener à expliquer certains fonctionnements cérébraux plus ou moins complexes.

4.1.1.2 ...d'un point de vue quantitatif

Afin de mesurer l'ampleur et l'impact d'un phénomène, tel que l'exposition aux écrans, sur les caractéristiques de santé des individus (par exemple le développement cérébral, le poids ou l'anxiété), des analyses sont généralement effectuées à partir de vastes bases de données relatives à une certaine population. Les données peuvent être récoltées à un moment précis – l'ampleur du phénomène est ainsi observée une seule fois – ou alors de manière longitudinale – en suivant les mêmes individus à différents intervalles de temps – afin d'observer l'évolution d'un phénomène.

Dans le cas des études qui nous intéressent, les bases de données doivent comprendre une mesure de l'exposition aux écrans – généralement le temps d'utilisation qui est renseigné par les participants à l'étude – et de l'état de santé physique ou psychique – généralement mesuré à l'aide d'exams cliniques ou de questionnaires.

En matière de développement cérébral, l'exemple de l'étude *Adolescent Brain Cognitive Development* (ABCD)¹¹ est particulièrement intéressant, car il s'agit de la plus vaste étude longitudinale conduite dans ce domaine. En suivant une cohorte d'un peu moins de 12'000 enfants de 9-10 ans jusqu'à l'âge de 21 ans, ce projet américain vise à documenter le fonctionnement et le processus de développement cérébral – qui semble rester passablement méconnu pour l'heure malgré les avancées technologiques en neuroimagerie – en vue de l'établissement de normes. L'importance de cette étude réside dans la possibilité d'établir des valeurs de référence – comme il en existe en matière de développement physique – afin de pouvoir réellement juger de l'impact d'un stimulus particulier sur le développement cérébral ou des fonctions cognitives particulières.

En partant des données récoltées par ABCD, Paulus *et al.*, (2019) ont par exemple croisé certaines caractéristiques de développement cérébral et les données relatives à l'usage de supports numériques, afin d'en déduire une éventuelle incidence de ceux-ci sur le développement et fonctionnement du cerveau (ou d'une zone spécifique de celui-ci). Bien que certaines associations aient pu être observées, il est précisé qu'elles sont fort complexes et l'étude conclut dès lors qu'il demeure nécessaire « *d'étudier [plus avant] comment divers usages des médias numériques influencent [...] des fonctions cognitives spécifiques et quel impact cela a tout au long du développement* ». ¹² (Paulus *et al.*, 2019, p. 151)

4.1.1.3 ...au niveau des méta-analyses et revues de littérature

Les méta-analyses désignent quant à elles la revue systématique d'un ensemble de résultats de recherches relatifs à un phénomène donné (Scheen, 2003). À l'aide d'analyses statistiques, cette méthode permet de comparer et d'évaluer la qualité de plusieurs recherches répertoriées portant sur un même objet, afin d'estimer l'impact et la portée d'un phénomène et d'en dresser des conclusions. Elles sont fréquemment utilisées dans les domaines médicaux afin d'attester par exemple de l'efficacité d'un traitement médical ou pour définir l'impact de certains comportements (dont notamment l'usage du numérique – voir par exemple Adelantado-Renau *et al.*, (2019)). Ce type de recherche se différencie des autres revues de littérature, lesquelles présentent l'état de la recherche à propos d'une problématique, sans pour autant suivre une méthodologie d'analyse systématique des données et sans en évaluer la fiabilité selon des critères statistiques.

¹¹ <https://abcdstudy.org/about/history/>

¹² Traduction libre de l'anglais au français

Par exemple, la méta-analyse de Carter, Rees, Hale, Bhattacharjee, & Paradkar, (2016) combine et analyse les résultats de 20 études conduites entre 2011 et 2015 relatives au sommeil et à son association avec l'accès et l'usage de dispositifs numériques mobiles. Ce corpus de recherche permet ainsi de qualifier l'impact du phénomène sur une population de plus de 125'000 enfants et adolescent-e-s (entre 6 et 18 ans), ce qui n'est que difficilement faisable dans le cadre d'une seule étude de moindre ampleur.

4.1.2 Effets des écrans sur la santé physique

Les résultats de recherches relatifs aux effets de l'exposition aux écrans sur la santé physique des enfants et jeunes adultes portent quasi exclusivement sur de possibles dysfonctionnements ou symptômes physiologiques. De nombreuses recherches ont été conduites sur ce phénomène depuis environ 40 ans, notamment depuis la démocratisation de l'accès aux télévisions, dont presque tous les foyers disposent désormais en Occident. Les effets relatifs à la télévision ont été abondamment étudiés alors que ceux des nouveaux supports (ordinateur, tablette ou smartphone) en sont encore à leurs prémices (Courbet & Fourquet-Courbet, 2019).

En termes d'usages du numérique, les études sur les effets de la télévision portent principalement sur le temps consacré à la consultation de contenus vidéos. Quand d'autres supports sont inclus dans les études, **la mesure utilisée regroupe généralement l'ensemble du temps des activités consacrées à l'utilisation de supports numériques**, ce qui est généralement nommé *Screen Media Activities* (activités sur médias et écrans). Le type d'usage des supports avec écran n'est que rarement spécifié et beaucoup d'études concluent en estimant qu'il y aurait lieu d'affiner les analyses en tenant compte de la nature d'activités/usages spécifiques.

Dans le champ de la santé physique, **quatre effets nocifs sont les plus fréquemment mentionnés** dans la littérature consultée : le surpoids et l'obésité, les affections cardio-vasculaires et métaboliques, la disruption de la quantité et qualité du sommeil et les atteintes à la vision. Parmi ceux-ci, les problèmes liés au poids et les affections cardio-vasculaires sont deux effets qui sont souvent associés au caractère sédentaire des activités numériques.

Le temps d'écran chez les enfants et les adolescent-e-s est également associé avec une grande variété de problèmes de santé tels que l'hypertension artérielle, le syndrome métabolique et le surplus de poids. Ce n'est là que la pointe de l'iceberg car en plus de favoriser la sédentarité, l'exposition aux écrans semble entraver le sommeil qui, lorsque sa durée est trop courte, est également associé avec la prise de poids. (Institut national de santé publique du Québec, 2016, p. 4)

Bien qu'une corrélation soit fréquemment observée entre l'usage du numérique et les problèmes de santé (les deux suivant une courbe croissante, ce qui signifie que plus il est passé de temps à utiliser des supports numériques, moins la santé semble être « bonne »), des liens de causalité directs ne sont pas systématiquement établis entre les deux phénomènes. De nombreux autres facteurs semblent entrer dans l'équation et il est fréquemment suggéré que les liens observés entre l'utilisation du numérique et les problèmes de santé sont en réalité la conséquence plus générale d'un **mode de vie excessivement sédentaire** (cf. sous-section 4.1.2.1).

[...] La majorité des activités devant un écran sont principalement sédentaires et comportent donc les risques associés à un tel type d'activité. (Institut national de santé publique du Québec, 2016, p. 5)

De plus, les résultats d'études portant sur des enfants fréquemment ou excessivement exposé-e-s aux *écrans* laissent supposer que la surexposition aux écrans pourrait elle-même être le syndrome d'autres maux ou comportements délétères, résultant généralement en un manque d'activités physiques et d'interactions sociales ainsi que d'habitudes alimentaires malsaines (telles que le grignotage) (Archimi, Eichenberger, Kretschmann, & Jordan, 2016 ; Dubreu-Béclin, 2018). **Ces effets sont particulièrement prégnants dans la petite enfance, pour laquelle il a fréquemment été constaté une forte corrélation entre un retard de développement et le temps passé devant, notamment, la télévision ou des programmes télévisés** (Adelantado-Renau *et al.*, 2019). Tisseron (2018) souligne à cet égard qu'il est difficile d'étudier la problématique de l'exposition aux écrans indépendamment de la thématique plus globale de la parentalité. Il entend par là que les divers troubles précités ont vraisemblablement tous comme cause commune **des facteurs liés au contexte et au mode de vie familial plus large**.

Bien qu'il soit difficile de pouvoir clairement établir l'impact de l'exposition aux écrans sur le développement des enfants et des adolescent-e-s, Corniou (2019) et Tisseron (2018) indiquent que les comportements à privilégier pour un développement sain sont en revanche connus et ils souscrivent dès lors à la **promotion de bonnes pratiques** plutôt qu'à la condamnation des mauvaises. On sait par exemple que le développement des très jeunes enfants (moins de 5 ans) nécessite essentiellement des interactions avec des êtres vivants et l'environnement physique immédiat, participant à la construction de repères spatiaux et l'appropriation des fonctions sensorimotrices.

4.1.2.1 Caractère sédentaire des activités sur écran

La sédentarité se définit comme un mode de vie qui se caractérise par deux facteurs principaux : un temps excessif passé en position assise ou allongée (durée d'immobilisme) et un manque d'activités physiques (en termes de fréquence et d'intensité). Les deux facteurs sont en principe indépendants (LeBlanc *et al.*, 2017 ; Wilmot *et al.*, 2012), étant par exemple entendu qu'une personne peut passer beaucoup de temps en position assise (par exemple devant un ordinateur) dans le cadre de son activité professionnelle tout en exerçant une activité physique suffisante en dehors de ces heures pour contrebalancer – au moins en partie – de potentiels effets nocifs liés à la sédentarité.

Parmi les recherches portant sur les comportements sédentaires et leur impact sur la santé physique des individus, la variable « temps d'écran » occupe une place de plus en plus importante (tel que constaté dans la revue systématique de Biddle, García Bengoechea, & Wiesner, 2017). Comme mentionné plus haut, la nature des activités numériques (usages) et des supports (tablette, télévision, etc.) n'y est que rarement prise en compte car c'est le temps global des activités sur écran – assimilé à de l'immobilisme (position assise ou allongée) – qui intéresse les recherches portant sur l'impact des activités sédentaires.

L'importance des comportements sédentaires peut être mesurée de deux manières : auto-reportés par l'individu lui-même (par les parents lorsqu'il s'agit d'enfants) ou mesurés à l'aide d'instruments spécifiques (tels que les podomètres/accéléromètres – LeBlanc *et al.*, 2017). Les études qui nous intéressent ici sont celles dont les données sont auto-reportées par les individus, car elles permettent de distinguer spécifiquement les temps d'écran (Saunders, Chaput, & Tremblay, 2014) sur l'ensemble de la mesure du temps sédentaire qui peut avoir comme origine d'autres activités nécessitant une position immobile (lire, écrire, conduire, etc.). En termes de propension à passer du temps immobile, Courbet & Fourquet-Courbet (2019, p. 134) indiquent notamment que « *certaines travaux montrent que lorsqu'on interrompt la télévision, les enfants la remplacent par d'autres activités tout aussi sédentaires* », et que des recherches supplémentaires doivent être menées pour pouvoir établir un réel lien de causalité entre activité physique et temps d'écran.

En comparaison à d'autres activités sédentaires sans écran, Carson *et al.*, (2016 p. 258) indiquent que « [...] une durée de visionnage plus longue de la télévision et/ou un temps d'écran plus long étaient associés à une santé défavorable. Un gradient a été observé entre les indicateurs de santé, indiquant qu'un comportement moins sédentaire, en particulier le temps passé devant l'écran, était associé à une meilleure santé »¹³. Même s'il est stipulé que de nouvelles données et analyses devraient confirmer cette association, cette tendance est également observée dans le cadre d'autres études (LeBlanc *et al.*, 2017 ; Saunders *et al.*, 2014 ; Tremblay *et al.*, 2011) et laisse supposer que certaines spécificités du numérique concourent à des effets délétères sur la santé physique. À cet égard, Courbet et Fourquet-Courbet (2019) relèvent notamment une propension à des comportements alimentaires problématiques, qui seront développés à la sous-section 4.1.2.2.

Par ailleurs, les **affections cardio-vasculaires** (hypertension, insuffisance cardiaque, diverses affections métaboliques, tel que le diabète) sont souvent étudiées dans le cadre des études en lien aux comportements sédentaires et aux problèmes de poids (Carson *et al.*, 2016), où des associations avec les temps d'écran sont observées (Saunders *et al.*, 2014 ; Tremblay *et al.*, 2011). Toutefois, à l'heure actuelle, les données ne permettent pas d'établir l'existence d'une causalité entre l'exposition aux écrans et le développement de maladies cardio-vasculaires et métaboliques (Stiglic & Viner, 2019), l'hétérogénéité des résultats empiriques étant trop importante.

4.1.2.2 Surpoids et obésité

Les indicateurs de surpoids et d'obésité sont mesurés à partir de l'*indice de masse corporelle* d'une personne (IMC – ou BMI en anglais) et évalués sur la base des critères de croissance nationaux ou internationaux (par exemple l'échelle définie par Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000). Parmi les indicateurs sur le poids, certaines études évoquent également le degré d'adiposité (accumulation de graisse dans les tissus cellulaires, toujours mesurée à partir de l'IMC).

Les études portant sur la relation entre la consommation des écrans et les problèmes de poids chez les jeunes font état de corrélations plus ou moins significatives selon le type d'écran (Bawaked *et al.*, 2020 ; Carson *et al.*, 2016 ; Fang, Mu, Liu, & He, 2019 ; LeBlanc *et al.*, 2017, 2012). Parmi les différentes activités sur écran, regarder la télévision est celle présentant l'association la plus importante avec le surpoids et l'obésité, alors que l'utilisation de l'ordinateur et des jeux vidéo l'est moins (Courbet & Fourquet-Courbet, 2019 ; Rey-López, Vicente-Rodríguez, Biosca, & Moreno, 2008 ; Stiglic & Viner, 2019).

Ces revues systématiques couvrent globalement l'âge de la scolarité (entre 6 et 18 ans), mais ne permettent pas de distinguer d'éventuelles différences selon l'âge. Seule une étude – focalisant sur la petite enfance, entre 0 et 4 ans (LeBlanc *et al.*, 2012) – indique la même association entre un usage excessif des écrans et le risque d'accroître le degré d'adiposité dans les années suivantes.

L'ensemble des résultats suggère donc qu'une consommation excessive des écrans (souvent évaluée à plus de 2-3 heures par jour) comporte un risque de surpoids, voire d'obésité chez les enfants et les adolescent-e-s. Bien que la durée de l'exposition aux écrans est un facteur présentant une relation relativement claire, il n'existe pas de données permettant de déterminer un seuil critique en termes d'heures quotidiennes passées devant un écran (Stiglic & Viner, 2019).

Au-delà d'une propension à moins se dépenser physiquement (caractère sédentaire), Courbet & Fourquet-Courbet (2019) associent le temps d'écran à trois comportements concourant à la prise de poids :

¹³ Traduction libre de l'anglais au français

- **La prise de repas et le grignotage devant un écran** résultent en une prise de calorie immédiate. Lorsque des repas sont consommés devant un écran, la sensation de satiété est retardée et résulte en l'absorption de quantité de nourriture plus importante. Le grignotage s'opère en dehors des repas, mais semble être plus important chez les jeunes passant un temps important sur les écrans ; cette propension au grignotage semble toutefois dépendre du contenu consulté ou du type de jeu sur console vidéo.
- **Les mauvaises habitudes alimentaires** ont souvent pour origine l'exposition à des publicités pour des produits de mauvaise qualité nutritionnelle, qui sont fréquemment présentes sur certains contenus numériques (notamment télévisés, mais également sur des sites internet, des jeux vidéo ou des réseaux sociaux). Fortement liées aux stratégies marketing des lobbies agroalimentaires, « *on ne s'étonnera pas que des études longitudinales aient montré que le visionnage de programmes éducatifs, sans publicité, n'était pas positivement relié avec le surpoids et l'obésité chez les enfants* ». (*ibid*, p. 134)
- **La durée de sommeil insuffisante** – puisqu'elle peut elle-même résulter d'une exposition aux écrans inadaptée (en particulier en soirée, *cf.* sous-section 4.1.2.3) – constitue un facteur concourant à développer de l'obésité, en raison notamment de perturbations sur le plan hormonal (par exemple : leptine, ghréline) qui peut induire une dépense énergétique moindre, plus de stockage de graisses et une augmentation de la sensation de faim.

Enfin, il est à noter que plusieurs chercheur-e-s (Fang *et al.*, 2019 ; LeBlanc *et al.*, 2017 ; Stiglic & Viner, 2019) soulignent le manque d'études permettant d'attester l'existence d'une causalité entre les risques de surpoids/obésité et la consommation excessive des écrans dans une position sédentaire. De même, les recherches manquent pour distinguer le contexte d'usage, les contenus consultés et les supports numériques plus récents tels que les smartphones et les tablettes.

4.1.2.3 Sommeil

Les revues systématiques consultées traitent de plusieurs dimensions du sommeil, notamment sa qualité, sa durée, le temps de latence d'endormissement (temps nécessaire pour s'endormir), le nombre d'insomnies et la somnolence diurne (Carter *et al.*, 2016 ; Hale & Guan, 2015 ; Janssen *et al.*, 2020). En lien à l'exposition aux écrans, deux phénomènes sont spécifiquement étudiés : le temps total d'exposition et l'exposition dite nocturne (par exemple au cours de l'heure précédant le coucher).

En ce qui concerne le temps global d'écran, il est corrélé négativement avec l'ensemble des dimensions du sommeil (Costigan, Barnett, Plotnikoff, & Lubans, 2013 ; Hale & Guan, 2015 ; Janssen *et al.*, 2020), c'est-à-dire que plus le temps d'écran augmente, moins les dimensions du sommeil sont bonnes. Des durées de sommeil plus courtes et des heures tardives du coucher nocturne sont en outre spécifiquement associées avec les temps d'écran du soir, en particulier ceux ayant lieu juste avant le coucher (Carter *et al.*, 2016 ; Courbet & Fourquet-Courbet, 2019 ; Janssen *et al.*, 2020 ; Lissak, 2018). Ces associations négatives sont confirmées tant pour les jeunes enfants (entre 0 et 4 ans, Janssen *et al.*, 2020) que pour les enfants d'âge scolaire et les adolescent-e-s (Belanger, Akre, Berchtold, & Michaud, 2011 ; Hale & Guan, 2015). Des comparaisons plus précises entre certaines tranches d'âges ne sont pas disponibles.

Il semble toutefois demeurer complexe d'expliquer les facteurs impliqués dans la relation entre sommeil et écrans, certainement parce que les mécanismes du sommeil sont régulés par de nombreux autres facteurs (on sait par exemple que le poids et l'alimentation entrent dans cette équation : Hale & Guan, 2015 ; Magee & Hale, 2012). Quelques caractéristiques des écrans impactant sur le sommeil sont néanmoins mises en évidence par certain-e-s auteur-e-s (Leblanc *et al.*, 2017 ; Janssen *et al.*, 2020 ; Lissak, 2018) :

- **La lumière bleue** transmise par les LED (diodes électroluminescentes) est associée par le cerveau à la lumière du jour, ce qui perturbe le rythme circadien de l'individu (en diminuant la sécrétion de mélatonine, dite « hormone du sommeil ») qui agit sur l'endormissement. L'individu reste ainsi éveillé plus longtemps et son moment d'endormissement est retardé.
- **L'excitation** provoquée par les contenus transmis sur écran peut entraver l'endormissement, notamment pour les individus (aussi bien jeunes qu'adultes) qui se sentent émotionnellement investis. Ce processus intervient en particulier pour les réseaux sociaux et les jeux vidéo, et peut être associé à une forme de peur « [...] de *manquer quelque chose* ». Carter *et al.*, (2016) indique notamment que les risques d'effets délétères sur le sommeil augmentent lorsque l'enfant a accès à un appareil numérique dans sa chambre, même si celui-ci n'est pas utilisé.
- Le type de support numérique peut également influencer différemment le sommeil : la télévision semble avoir des effets négatifs surtout sur la qualité du sommeil, alors que les dispositifs portables (tels que tablettes ou smartphones) semblent plutôt impacter la quantité de sommeil chez les enfants ; Hale & Guan (2015) estiment que c'est le caractère interactif des smartphones ou des tablettes qui retardent le moment d'endormissement, par exemple en raison des notifications audibles.

4.1.2.4 Affections aux yeux et à la vision

La myopie, la fatigue oculaire, la sensation de brûlure, l'irritation, la sécheresse ou encore les maux de tête sont les symptômes les plus fréquemment documentés dans les études sur la vue en lien à l'utilisation de supports numériques. En relation avec ceux-ci, ce sont principalement les spécificités techniques des supports numériques (luminosité, taille de l'écran...), la durée et la fréquence d'utilisation qui sont étudiées (Lissak, 2018 ; Straker, Harris, Joosten, & Howie, 2018).

Pour désigner l'ensemble de ces symptômes, des spécialistes parlent du syndrome de vision informatique, appelé aussi fatigue oculaire numérique (en anglais *computer vision syndrome* ou *digital eye strain*) : « *il s'agit de la combinaison de problèmes oculaires et visuels associés à l'utilisation d'ordinateurs (y compris les ordinateurs de bureau, les ordinateurs portables et les tablettes) et d'autres écrans numériques (par exemple les smartphones et les appareils électroniques de lecture)* »¹⁴ (Rosenfield, 2016, p. 1). Principalement étudié auprès d'adultes et d'étudiant-e-s universitaires (Coles-Brennan, Sulley, & Young, 2019), ce syndrome – directement lié à une importante utilisation des supports numériques (notamment sur le plan professionnel) – semble attesté chez l'adulte et nécessiterait d'être exploré chez les enfants et adolescent-e-s (Akinbinu & Mashalla, 2014 ; Rosenfield, 2016).

Concernant cette jeune population et en l'absence de méta-analyses trouvées sur ce sujet, les associations entre l'exposition aux écrans et la fatigue oculaire numérique ne semblent pas faire consensus et il est difficile de se prononcer quant à la présence d'un lien sans équivoque. La difficulté à établir des résultats concluants réside en outre dans la façon dont la *fatigue oculaire numérique* est mesurée, car elle est généralement auto-diagnostiquée par les participant-e-s aux études, ce qui implique une grande subjectivité. Par exemple, deux recherches récentes portant sur des enfants et adolescent-e-s n'arrivent pas aux mêmes conclusions (Straker *et al.*, 2018 ; Toh *et al.*, 2020) :

- Dans leur étude sur environ 900 élèves australien-ne-s de 10 à 19 ans, Straker *et al.*, (2018) indiquent que les symptômes visuels (*syndrome de vision informatique*) sont corrélés positivement avec une utilisation croissante des supports avec écrans (en particulier les tablettes et smartphones).

¹⁴ Traduction libre de l'anglais au français

- À l'inverse, dans une étude conduite à Singapour sur environ 1700 élèves de 10 à 19 ans, Toh *et al.*, (2020) indiquent qu'aucune corrélation n'a pu être observée sur ces mêmes symptômes visuels.

Concernant des affections de la vision et la myopie en particulier, les résultats consultés ne permettent pas de dresser des conclusions claires quant à une association avec l'usage des écrans (Lanca & Saw, 2020 ; Lissak, 2018 ; Straker *et al.*, 2018 ; Toh *et al.*, 2020), malgré le constat de la forte augmentation de cas de myopie dans les dernières décennies. En effet, nombreux facteurs peuvent intervenir de manière plus ou moins importante dans le développement de la myopie, par exemple le temps passé à l'extérieur (avec une stimulation de la lumière différente favorisant la sécrétion de dopamine) et le mode de vie qui peut lui-même être lié/déterminé selon la relation aux écrans (utilisation excessive ou trop sédentaire).

Afin de mieux comprendre le phénomène de *fatigue oculaire numérique* et de permettre une meilleure prise en charge ophtalmologique dans le futur, Akinbinu & Mashalla (2014) et Rosenfield (2016) ont listé un certain nombre de facteurs concourant à l'apparition ou à la prévention de ce syndrome : **la taille des caractères et les caractéristiques des contenus consultés à l'écran (polices, mise en page,...), l'éclairage de l'écran** (éblouissement ou trop faible éclairage), **l'ergonomie du cadre de visionnage** (distance avec l'écran, inclinaison et hauteur par rapport aux yeux) ou **la lumière bleue émise par l'écran**.

En ce qui concerne la lumière bleue émise par les écrans (appelée aussi HEV – *Haute Énergie Visible*) et au-delà des effets sur le sommeil présentés dans la sous-section précédente (*cf.* 4.1.2.3 Sommeil), il n'existe pas de preuve permettant d'affirmer qu'elle puisse endommager les yeux. De plus, la diversité des supports numériques possédant un écran (par exemple par rapport à leur possible manipulation et la grandeur de l'écran) amène à des symptômes très variés, rendant plus difficile d'en comprendre la cause (Coles-Brennan *et al.*, 2019). Néanmoins, Rosenfield (2016) précise que **les enfants pourraient être plus sensibles à la lumière bleue** à cause de la transparence de leur cristallin.

4.1.2.5 Ergonomie et posture

Au-delà de ces affections aux yeux et à la vision, l'environnement de travail et les conditions de visionnage peuvent avoir des effets sur la posture et conduire à des problèmes musculo-squelettiques. Ces maux (tels que les douleurs au dos, au cou, aux épaules et parfois à d'autres membres comme les bras ou les mains) font également partie des symptômes du *syndrome de vision informatique* et apparaissent souvent dans les troubles potentiels liés à l'ergonomie de l'environnement de travail (Coles-Brennan *et al.*, 2019). Ces problèmes sont notamment étudiés dans le champ de l'**ergonomie**, où les chercheur-e-s s'intéressent désormais à l'interaction entre l'individu et les machines, en l'occurrence à l'adaptation des caractéristiques physiques avec celles des ordinateurs, tablettes ou autres dispositifs technologiques. Pour réduire le risque de problèmes musculaires, plusieurs recommandations existent pour aménager les postes de travail et l'équipement informatique (par exemple : les conseils fournis par uniSante¹⁵ ou les exigences établies par le SECO¹⁶).

Au niveau de la recherche, l'association entre l'utilisation des écrans (ordinateurs ou dispositifs mobiles) et les problèmes musculo-squelettiques est mise en évidence dans plusieurs études, **sans que les résultats fassent pour autant consensus** (Moom & Singh, 2018 ; Wærsted, Hanvold, & Veiersted, 2010). Pour ce qui concerne les dispositifs numériques mobiles, les symptômes musculo-

¹⁵ <https://www.unisante.ch/fr/mandats-services/sante-entreprise/prevention-risques-professionnels/ergonomie-postes-travail>

¹⁶ <https://www.seco.admin.ch/seco/fr/home/Arbeit/Arbeitsbedingungen/gesundheitschutz-am-arbeitsplatz/Ergonomie.html>

squelettiques peuvent varier en raison de la posture non traditionnelle adoptée : tablettes et smartphones sont souvent utilisés sur le canapé, debout ou encore dans les transports publics, alors que l'ordinateur est d'habitude utilisé dans une position assise au bureau (Toh, Coenen, Howie, & Straker, 2017).

Tout comme pour le syndrome de vision informatique, les recherches sur les facteurs ergonomiques portent principalement sur les adultes et les étudiant-e-s universitaires (Xie, Szeto, & Dai, 2017), et le manque d'informations sur la présence de tels maux chez les enfants et adolescent-e-s (notamment en lien avec l'utilisation des écrans à la maison et dans le cadre scolaire) est souligné dans certaines recherches (Dockrell, Earle, & Galvin, 2010).

4.1.3 Effets des écrans sur la santé psychique

En matière de santé mentale ou psychique, les maux les plus fréquemment documentés en lien à l'exposition aux écrans semblent être la dépression, l'anxiété, les troubles de l'alimentation, ainsi que les problèmes d'inattention, d'hyperactivité, d'internalisation (gestion des émotions) et liés à l'estime de soi (Stiglic & Viner, 2019 ; Suchert, Hanewinkel, & Isensee, 2015). Ci-après sont présentés les résultats d'études portant sur quelques-uns de ces éléments.

4.1.3.1 Anxiété et dépression

Dans les recherches sur les effets des écrans, l'anxiété est souvent étudiée avec les symptômes de dépression, étant estimé que toutes deux font partie des problèmes d'internalisation liés à la capacité de gérer et intérioriser ses propres émotions.

Sans qu'un réel consensus ne semble émerger des résultats de recherches, quelques études ont montré qu'un temps d'écran important (plus de 2 heures par jour) est faiblement associé à une plus grande sévérité des symptômes de dépression et d'anxiété chez les jeunes (Stiglic & Viner, 2019 ; Suchert, Hanewinkel, & Isensee, 2015).

Concernant les différents supports et usages, des études indiquent notamment que :

- Les **jeux vidéo** sont associés à la fois à l'anxiété et à la dépression (Maras *et al.*, 2015). Des bénéfices sont parfois également observés pour certains types de jeux vidéo par rapport à la socialisation, car ils peuvent favoriser la construction de compétences sociales, comme le travail coopératif dans l'atteinte d'un objectif commun (LeBlanc *et al.*, 2017).
- L'utilisation de l'**ordinateur** est associée uniquement aux symptômes de la dépression.
- Aucune corrélation n'est observée entre ces symptômes et la **télévision**.
- Les résultats font état d'un effet dit en « U » pour l'utilisation d'**internet**, ce qui signifie qu'une consommation excessive ou à l'inverse quasi inexistante tend à accentuer les symptômes dépressifs, et que les mêmes effets ne sont pas observés lorsque l'utilisation d'internet est modérée (Belanger *et al.*, 2011).

Certaines études parlent même de bénéfices liés aux symptômes dépressifs, où certains usages (tels que les échanges et la communication) ont été associés à de moindres symptômes dépressifs, notamment pour les adolescent-e-s dont les relations amicales/sociales sont perçues comme de mauvaise qualité en dehors du monde virtuel (LeBlanc *et al.*, 2017). Pour ces jeunes qui peuvent notamment être stigmatisé-e-s dans le « monde réel », l'opportunité de s'affilier à des personnes et de développer des relations avec les pairs tend plutôt à être bénéfique.

Même lorsque des associations/corrélations sont constatées, les résultats consultés ne permettent pas d'établir des liens de causalité entre les symptômes dépressifs et l'exposition aux écrans. De plus, des chercheur-e-s se questionnent sur le sens de la corrélation (Elhai, Dvorak, Levine, & Hall, 2017). En effet, une relation inverse semble également être possible, par exemple des situations où les jeunes souffrant de dépression ou d'anxiété utilisent davantage les écrans (en l'occurrence les smartphones) pour faire face à leurs émotions négatives. D'autres facteurs peuvent par ailleurs intervenir et participer de manière plus ou moins importante à l'apparition de symptômes dépressifs. Li *et al.*, (2019) mettent par exemple en lumière les liens entre les perturbations du sommeil (durées, temps d'endormissement et insomnies), l'usage des écrans et les symptômes dépressifs. Certaines activités sur écran (telles qu'échanger des messages, surfer sur internet, regarder des films ou la télévision) peuvent amener à des troubles du sommeil (*cf.* sous-section 4.1.2.3), lesquels peuvent à leur tour conduire à des symptômes dépressifs.

4.1.3.2 Estime de soi

La relation entre l'estime de soi des jeunes et l'exposition aux écrans semble être indéterminée. Selon une revue systématique menée en 2019 (Stiglic & Viner, 2019), certaines recherches ne constatent aucun lien, alors que d'autres études observent qu'un temps d'écran élevé est associé à une moindre estime de soi des adolescent-e-s.

Cette ambiguïté dans les résultats semble résider dans la manière dont l'estime de soi est définie et mesurée (Jackson, von Eye, Fitzgerald, Zhao, & Witt, 2010). L'estime de soi (et les notions qui s'y apparentent) est généralement mesurée par des questionnaires auto-reportés qui ont été validés scientifiquement, par exemple l'échelle d'estime de soi de Rosenberg (pour une liste complète, voire Carson *et al.*, 2016). Or, dans les revues systématiques consultées, les études prennent en considération tout à la fois les notions d'*estime de soi*, de *concept de soi* (cognitif, social et physique) ainsi que le *sentiment d'auto-efficacité* (Carson *et al.*, 2016 ; Suchert *et al.*, 2015 ; Tremblay *et al.*, 2011), sans qu'il ne soit pas toujours possible de distinguer sur quel aspect porte plus précisément les résultats.

À l'instar de la dépression et de l'anxiété, une relation inverse entre l'estime de soi et l'utilisation des écrans est également envisagée (comme suggéré par Braig *et al.*, 2018), ce qui signifierait que des jeunes ayant une faible estime de soi pourraient consommer davantage d'écrans.

Il y a lieu de souligner ici que de nombreuses campagnes de prévention portent sur les risques de certains réseaux sociaux d'impacter l'estime de soi (des adolescent-e-s en particulier). Suchert *et al.*, (2015) indique à ce sujet que la tendance à se comparer à ses pairs (en termes de standards de beauté et de compétences) est accentuée par les réseaux sociaux et certains programmes télévisés, ce qui peut effectivement résulter en des effets néfastes sur l'estime de soi au cours de l'adolescence.

4.1.3.3 Agressivité et violence

Les résultats de la recherche à propos d'éventuels impacts des écrans sur l'agressivité et la violence chez les enfants ne sont pas concluants. Le seul facteur qui semble faire consensus au sein de la communauté scientifique est la nature des contenus transmis sur écran.

Dans sa revue de littérature, Lissak (2018) explique par exemple que l'association observée dans certaines études entre un temps d'écran important et une propension à des comportements agressifs est notamment liée aux contenus de nature violente transmis à la télévision ou dans les jeux vidéo. L'influence de ces contenus sur les comportements fait l'objet d'études depuis plus de 40 ans (Girandola, 2004). L'Académie américaine de pédiatrie a observé trois effets majeurs de l'exposition aux images violentes (Committee on Public Education, 2001) :

- une plus grande probabilité de recourir à l'agressivité verbale et physique ;
- une tendance à accepter plus facilement certaines formes de violence (en raison de l'habituation) ;
- une propension à un repli sur soi et à avoir le sentiment de vivre dans un monde malveillant.

Dans plusieurs revues systématiques, la violence et l'agressivité sont ainsi abordées parmi les indicateurs de comportements (Carson *et al.*, 2016 ; LeBlanc *et al.*, 2012 ; Tremblay *et al.*, 2011). De manière plus générale, les études portant sur les écrans traitent également des effets sur l'empathie et les comportements antisociaux (Lissak, 2018).

4.1.3.4 Inattention et hyperactivité

Les recherches portant sur l'association entre l'exposition aux écrans et l'inattention et l'hyperactivité des jeunes se réfèrent plus globalement au trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH). Il s'agit d'un diagnostic reconnu par le DSM¹⁷, qui est défini comme un trouble neurologique présentant notamment les caractéristiques suivantes : manque d'attention, comportement impulsif et hyperactivité.

Concernant le développement du TDAH en relation à l'exposition aux écrans, les résultats des recherches sont relativement disparates et aucun lien de causalité ne peut ainsi être établi. Certaines études ont toutefois mené aux constats de l'existence de liens significatifs (Suchert, Hanewinkel, & Isensee, 2015), indiquant notamment qu'un temps important passé devant les écrans (notamment la télévision) pendant l'enfance est un prédicteur significatif de l'apparition de problèmes d'inattention/hyperactivité.

Face au constat d'une tendance à rester plus longtemps attentif lors d'activités sur écran, plusieurs auteur-e-s (Freund, 2018 ; Harlé & Desmurget, 2012) recherchent des explications en lien à deux systèmes attentionnels intimement liés :

- **L'attention volontaire ou sélective** consiste en la capacité, par la volonté, de se concentrer ; il s'agit d'un système de contrôle volontaire qui se situe dans le cortex préfrontal et dont on sait désormais que le développement se poursuit jusqu'à l'âge de 25 ans.
- **L'attention réflexe** est la capacité à réagir rapidement à un stimulus externe (lumineux, sonore ou de mouvement) ; comme son nom l'indique, il s'agit d'un réflexe automatique. Son expression est jugée problématique lorsqu'elle est trop impulsive et vient perturber des moments nécessitant une attention soutenue. Il est possible de travailler à l'atténuation de la sensibilité de ces réflexes.

Devant un écran, l'enfant est exposé à plusieurs stimulus très rapides, ce qui tend à fortement mobiliser son attention réflexe. Cette importante stimulation épuise l'ensemble du système attentionnel et se réalise donc au détriment de la concentration et de l'attention volontaire, nécessaires pour persévérer dans une activité. C'est notamment pour cette raison que l'utilisation des écrans le matin par les enfants et adolescent-e-s est jugée néfaste, car la sollicitation de l'attention réflexe peut résulter en la diminution des capacités d'attention volontaire durant le reste de la journée, notamment pour les tâches scolaires. Dans la même lignée, des études expérimentales amènent à l'hypothèse selon laquelle le débit élevé des stimulus présents sur écran conduirait à des problèmes d'attention et à une augmentation de l'impulsivité (Christakis *et al.*, 2018) ; la vitesse du rythme des vidéos et des programmes sur écran semblant en outre induire une stimulation sensorielle excessive chez les enfants de bas âge (moins de 3 ans).

¹⁷ Le manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux, publié par l'Association américaine de psychiatrie.

Au-delà de la stimulation visuelle, un autre facteur pouvant expliquer l'attention accrue devant les écrans est le mécanisme de récompense qui est présent dans certains jeux vidéo ou sur les réseaux sociaux. Le fait de recevoir une récompense immédiate (se traduisant par exemple par des « likes », le passage à un nouvel environnement ou niveau de jeu) semble contribuer à augmenter la dopamine, responsable du sentiment de plaisir et peut résulter en une forme d'addiction. La présence de récompenses continues semble de plus augmenter la désinhibition et la réactivité ainsi que consolider l'inattention, des caractéristiques propres au diagnostic du TDHA (Lissak, 2018).

Il y a enfin lieu de noter que certains bénéfices liés à l'utilisation des jeux vidéo d'action sont également mentionnés (Bediou *et al.*, 2018). Ceux-ci portent notamment sur les compétences cognitives, d'attention et de perception des jeunes ayant utilisé de manière modérée de tels jeux vidéo. Selon Sander *et al.*, (2018), il semblerait même que les jeux vidéo d'action contribuent à réguler l'impulsivité et à développer la capacité de maintenir une attention volontaire soutenue.

4.1.3.5 Fonctions et développement cognitifs

Dans la littérature consultée, le développement cognitif est mesuré par différentes capacités selon l'âge des individus (par exemple : chez les enfants de 4 ans, ce sont le développement langagier ou l'attention qui sont souvent évoqués) (LeBlanc *et al.*, 2012). Les capacités cognitives font référence à un vaste domaine et peuvent être mesurées de multiples façons :

- par les performances scolaires des enfants (*academic performances, academic achievement*) qui peuvent être auto-reportées, basées sur des résultats scolaires officiels ou sur les résultats d'épreuves standardisées ; ce qui est entendu par « capacités cognitives » est alors basé sur la représentation qu'ont les parents (ou l'enfant/adolescent-e) des performances, du référentiel d'évaluation utilisé par les enseignant-e-s ou par l'institution ayant préparé les épreuves.
- par divers tests d'intelligence (par exemple *l'Échelle de l'intelligence de Wechsler* pour les enfants, *WISC*¹⁸) ou psychométriques ; se basant sur différentes théories quant aux formes et niveaux d'intelligence, il existe de nombreux tests permettant d'évaluer les capacités cognitives (Huteau & Lautrey, 2006).

Indépendamment des diverses manières de mesurer les capacités cognitives, trois récentes revues systématiques en matière d'impacts des écrans (portant essentiellement sur la télévision) concluent que la relation entre une consommation accrue et le développement cognitif n'est globalement pas significative, mais semble être négative pour les enfants de moins d'un an (LeBlanc *et al.*, 2012 ; Stiglic & Viner, 2019). De manière générale, plusieurs chercheur-e-s s'accordent sur le fait que les effets sur le développement cognitif dépendent fortement du contenu consulté (Domingues-Montanari, 2017), mais également du temps que les activités sur écran « volent » à d'autres expériences de la vie non numérique, notamment aux interactions avec les adultes (Dubreu-Béclin, 2018 ; Freund, 2018 ; Guez & Ramus, 2019 ; Harlé & Desmurget, 2012) :

« Le temps passé devant les écrans va priver l'enfant de son exploration du monde et d'interaction avec son entourage tout en le surstimulant de manière inadaptée ».
(Dubreu-Béclin, 2018, p. 406)

Ci-dessous sont repris quelques résultats de recherches concernant des aspects spécifiques du développement cognitif des enfants :

- **Capacité de transfert** : des recherches expérimentales font le constat qu'avant l'âge de 2 ans, l'enfant n'a en général pas encore développé la pensée symbolique, qui permet de transposer ce qui est observé en deux dimensions (par exemple sur un écran) dans une situation en trois

¹⁸ https://enfant-surdoue.fr/les_tests_de_qi/test-de-qi-lapproche-de-wechsler/

dimensions de la vie réelle. L'information provenant de l'écran semble donc être traitée différemment des informations issues d'une situation réelle, résultant en un apprentissage plus lent et difficile à partir des informations transmises sur écran (besoin de plus de répétitions). Dès lors, il existe un risque important que la consommation d'écrans avant l'âge de 2 ans ne se fasse au détriment de temps qui auraient pu être consacrés à de l'exploration dans des situations réelles, où l'appropriation et les apprentissages s'opèrent plus aisément (Lerner & Barr, 2015).

- **Développement du langage :** une récente revue systématique (Madigan, McArthur, Anhorn, Eirich, & Christakis, 2020) portant sur les compétences langagières des enfants de moins de 12 ans a mis en évidence des effets différents selon la quantité et la qualité d'utilisation des écrans. Les temps d'écran ainsi que la présence de programmes télévisés en arrière-fond (« *background television* ») y sont associés à un niveau de langage de l'enfant plus bas, alors que le visionnage de programmes éducatifs et le co-visionnage (accompagné par un adulte) sont associés à de meilleures compétences langagières. L'étude documente également certains effets selon l'âge de l'enfant et indique qu'une exposition aux écrans importante dès un très jeune âge (par exemple avant 18 mois) est associée à de faibles compétences langagières. Il est toutefois à noter que les associations dans l'étude sont des corrélations faibles à modérées et qu'aucun lien de causalité direct n'a pu être démontré.
- En outre, dans une récente étude française conduite sur des enfants de 3 à 6 ans, il a été observé que l'exposition aux écrans le matin avant l'école et le fait de ne pas discuter (ou presque jamais) des contenus visionnés avec les parents résultaient en un risque de développer des troubles primaires du langage six fois plus important (Collet *et al.*, 2019). Ce constat souligne l'importance de l'accompagnement de l'adulte dans le recours au numérique. Ce constat tend également à confirmer la thèse de l'impact des écrans sur l'attention qui, si elle est trop stimulée à certains moments (en l'occurrence le matin), ne peut plus être mobilisée aussi efficacement durant le reste de la journée (*cf.* sous-section 4.1.3.4).
- **Performances cognitives :** à partir des données de l'étude américaine *Adolescent Brain Cognitive Development* (ABCD), Paulus et ses collègues (2019) distinguent deux types d'intelligence cognitive, qui sont toutes deux mesurées à partir de tests spécifiques. L'intelligence « fluide » concerne les capacités de résolution de problèmes, de réflexion, d'agir rapidement et d'encoder les nouveaux souvenirs épisodiques. À l'inverse, l'intelligence « cristallisée » concerne les capacités à mobiliser ses connaissances, ses compétences et plus largement son expérience, autrement dit à accéder aux informations de la mémoire à long terme. Pour cette deuxième forme d'intelligence, il s'agit notamment de capacités qui reposent davantage sur l'éducation et l'exposition culturelle de l'enfant.

Selon les données récoltées dans le cadre de l'étude ABCD, les activités sur écran pourraient principalement impacter l'intelligence cristallisée. Des différences selon les activités ont en outre été constatées : les jeux vidéo semblent présenter une association positive avec les deux types d'intelligence, alors que l'usage des réseaux sociaux est corrélé négativement avec les deux types d'intelligence. En guise de conclusion, Paulus *et al.*, indiquent qu'il est fort difficile d'établir un lien de causalité concret en raison de la complexité à comprendre les mécanismes cérébraux en jeu. Il serait dès lors simpliste d'en conclure que le temps d'écran est bon ou mauvais en termes de fonctions cognitives et il demeure nécessaire d'étudier de façon plus approfondie les différents effets d'usages spécifiques tout au long du développement de l'enfant et de l'adolescent-e.

4.1.4 *Autres effets liés aux rayonnements électromagnétiques*

La problématique des effets du rayonnement électromagnétique émis par les supports numériques ne relève pas à proprement parler de celle de l'exposition aux écrans et s'inscrit dans une littérature plus spécifique. Les divers supports numériques peuvent néanmoins générer un rayonnement propre ou nécessiter la présence d'un réseau wifi pour le déploiement de toutes leurs fonctionnalités ; l'utilisation de supports numériques va ainsi généralement de pair avec la présence de rayonnement électromagnétique.

Les appareils numériques connectés émettent des rayonnements électromagnétiques dits à haute fréquence (appelés aussi « non ionisants »), dont l'intensité peut varier selon les dispositifs, mais également selon la localisation et l'utilisation de fonctionnalités nécessitant une connexion internet. Parmi les appareils à usage quotidien, le smartphone est celui qui émet le plus d'ondes électromagnétiques en termes d'intensité et de durée (Borbely, 2011 ; Merckel, 2020), mais ce rayonnement reste en dessous des limites définies au niveau international par l'International commission on non-ionizing radiation protection (ICNIRP, 2020) et au niveau suisse par l'Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant de l'Office fédéral de la santé publique¹⁹ (OFSP, 2019).

L'exposition aux rayonnements est mesurée par la quantité absorbée par le corps (ou une partie spécifique du corps, par exemple la tête ou les mains) selon l'indice DAS [débit d'absorption spécifique, défini en W/Kg]. La distance avec l'émetteur (borne wifi ou smartphone) fait varier grandement l'intensité de l'exposition ; en d'autres termes, plus on s'éloigne de la source, moins il y a d'exposition aux rayonnements (absorption par l'organisme). Par ailleurs, il est à noter que le rayonnement des smartphones (en particulier) peut varier selon son positionnement (distance et obstacle) par rapport à l'antenne-relais qui émet le signal (Borbely, 2011). En matière de wifi, il semblerait que de nouvelles technologies permettent en outre un rayonnement rationalisé, au sens où des ondes sont uniquement émises lorsqu'un appareil le nécessite et dans sa direction.

Plusieurs chercheur-e-s se penchent sur l'étude d'éventuels effets des rayonnements électromagnétiques sur l'état de santé des individus, en analysant la manière dont le corps absorbe les rayonnements. Selon la revue de littérature de l'Agence française nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), des résultats de recherches indiqueraient que les enfants peuvent être plus exposé-e-s que les adultes, à cause de leur taille et poids réduits ainsi que des spécificités de leurs tissus encore en développement (ANSES, 2016).

Dans l'ensemble, aucun résultat tangible ne semble émerger de la littérature scientifique, qu'il s'agisse d'effets à court terme (tels que la fréquence cardiaque ou le fonctionnement cérébral) ou à long terme (cancer, fertilité, bien-être...). Ci-dessous sont résumés quelques résultats présentés dans les états de la recherche réalisés par l'ANSES (2016, 2017) et par l'OFSP en 2019 (spécifiquement sur les ondes produites par les téléphones portables et smartphones) :

- **Troubles du sommeil :** des effets sur la quantité et la qualité du sommeil ont été observés, toutefois les études épidémiologiques ne montrent pas un lien suffisamment consistant avec le rayonnement des smartphones pour établir une causalité, d'autres facteurs peuvent notamment être impliqués dans la qualité du sommeil (ANSES, 2017).
- **Système cardio-vasculaire :** peu d'études existent et les résultats ne sont pas univoques (OFSP, 2019).

¹⁹ « Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant » (ORNI) [RS 814.710](#)

- **Cancer** : le risque de développer une tumeur cérébrale en lien avec l'utilisation du téléphone mobile (souvent utilisé à proximité de la tête) n'est pour l'heure pas démontré (Merckel, 2020 ; OFSP, 2019).
- **Fonctionnement cérébral** : il a été démontré que les rayonnements électromagnétiques peuvent modifier l'activité cérébrale à partir d'une certaine intensité, cependant les effets (positifs ou négatifs) de ces modifications demeurent incertains (OFSP, 2019).
- **Troubles de l'attention et du comportement** : un possible lien a été montré chez les enfants, mais l'implication d'autres facteurs dans l'apparition de ces troubles n'est cependant pas à exclure. Les résultats ne sont donc pas encore suffisamment concluants pour établir un lien de causalité (ANSES, 2016).
- **Autres symptômes** : l'ANSES (2016) et l'OFSP (2019) font mention de la possibilité d'un effet négatif sur le bien-être général de l'enfant (observant des symptômes tels que la fatigue, des vertiges ou des maux de tête). Toutefois aucun lien de causalité n'est établi pour l'heure (ANSES, 2016 ; OFSP, 2019).

L'hypersensibilité aux champs électromagnétiques (parfois nommée *électrosensibilité*) est un syndrome fréquemment mentionné dans la presse (Lambrozo, Souques, Bourg, Guillaume, & Perrin, 2013), mais dont la reconnaissance semble rester ambiguë dans la littérature scientifique (Dieudonné, 2019).

Selon Crasson (2005), il s'agit d'« *un syndrome essentiellement défini par le patient lui-même, lequel présente des plaintes qu'il attribue à l'usage ou à la proximité d'appareils ou d'équipement émettant des champs électriques, magnétiques ou électromagnétiques* ». L'OMS (Mild *et al.*, 2006) a défini 3 critères pour caractériser cette « *intolérance environnementale idiopathique aux champs électromagnétiques* » :

- la perception par l'individu de divers symptômes ;
- l'absence de preuves cliniques et biologiques permettant d'expliquer ces symptômes ;
- ainsi que l'attribution (par l'individu lui-même) de ces symptômes à l'exposition aux rayonnements électromagnétiques. Parmi les sources de rayonnement évoquées, on trouve notamment l'écran de l'ordinateur, les téléphones mobiles ou le réseau wifi.

Les symptômes peuvent être très variés : de nature dermatologique et/ou neurologique (par exemple fatigue ou céphalée/migraine), gastro-intestinale, oculaire, cardio-vasculaire ou résultant en des troubles du sommeil (ANSES, 2018 ; Crasson, 2005). Dans sa revue de littérature, Crasson (2005) distingue notamment des facteurs de vulnérabilité externes à la personne (liés à l'environnement) et internes (physiologiques et psychosociaux).

Au niveau de la Confédération, un rapport d'évaluation d'études scientifiques sur l'électrosensibilité a été publié en 2011 par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), la problématique des ondes électromagnétiques s'inscrivant dans la médecine dite environnementale. Les études qui y sont synthétisées mentionnent la possibilité d'un éventuel effet *nocebo* (effet inverse à l'effet *placebo*, soit la perception d'un symptôme ou son accentuation en raison de la conscience de la présence d'un phénomène jugé nuisible) et concluent de la façon suivante :

Rien ne prouve que les personnes électrosensibles réagissent de manière plus sensible aux CEM [champs électromagnétiques] que le reste de la population, c'est pourquoi il convient de prendre en considération tous les groupes de personnes lors de futures études. Du point de vue scientifique, on peut considérer que la population, y compris les personnes électrosensibles, est protégée des effets directs de l'exposition aux CEM sur la santé.

*Néanmoins, étant donné le manque d'analyses ciblées, **il n'est pas possible de rejeter totalement l'hypothèse qu'il existe des personnes véritablement gênées dans leur bien-être par les CEM autorisés.*** (OFEV, 2012, p. 12)

4.2 L'enseignement-apprentissage

En lien à la problématique des écrans, les **sciences de l'éducation** et plus précisément le champ de la **technologie éducative** ont pour vocation l'étude de l'intégration des supports numériques en situation d'enseignement-apprentissage. Contrairement aux études dans le domaine de la santé, la littérature de ce champ porte sur des usages ou supports numériques spécifiques et non sur un temps global d'exposition aux écrans. Le numérique s'inscrit dès lors dans un projet global d'optimisation des apprentissages et des méthodes d'enseignement, par exemple en vue d'augmenter la motivation, les interactions et l'interactivité, ainsi que de diversifier la boîte à outils pédagogique.

Les recherches sur le numérique pédagogique fleurissent, comme en atteste l'augmentation du nombre de colloques et journées d'étude dédiés à ce thème en Suisse – par exemple *Ludovia*²⁰ et *AUPTIC-éducation*²¹ pour ne citer que deux grandes manifestations annuelles y relatives ayant vu le jour ces dernières années.

4.2.1 Types de recherches

Les effets de l'intégration du numérique en situation d'enseignement-apprentissage s'inscrivent dans divers types et méthodologies de recherche :

- Dans le cadre de la **recherche fondamentale**, des chercheur-e-s et pédagogues tentent une conceptualisation théorique en clarifiant les formes d'usages du numérique au service de l'apprentissage et en définissant notamment des caractéristiques taxonomiques et des contextes d'utilisation appropriés. Ces modèles et les hypothèses qui en découlent sont parfois mis à l'épreuve à l'aide de méthodes empiriques (qualitatives ou quantitatives).
- Au niveau des **méthodes qualitatives**, les études portent généralement sur l'observation des effets de l'intégration du numérique dans les classes ou de l'expérimentation sur de petits effectifs de groupes d'élèves et/ou d'enseignant-e-s.
- Au niveau des **méthodes quantitatives** et à l'instar de ce qui a été présenté pour le domaine de la santé (cf. sous-section 4.1.1.2), les études visent principalement à croiser les performances des élèves avec des données relatives à l'usage des supports numériques, de façon générale ou dans le cadre spécifiquement scolaire.

4.2.1.1 ...au niveau de la recherche fondamentale

Dans le domaine de l'éducation, les nouvelles technologies sont étudiées comme des outils au service de l'enseignement et de l'apprentissage (Bétrancourt, 2007). Plusieurs chercheur-e-s les conçoivent comme un « outil à potentiel cognitif », tout en précisant que les technologies ne sont pas intrinsèquement cognitives, étant entendu que c'est la manière dont elles sont utilisées qui en déterminent la qualité (Depover, Karsenti, & Komis, 2007). L'outil technologique s'inscrit ainsi dans un usage précis et dans une certaine situation scolaire, qui peut donc s'investir d'un sens pédagogique et apporter une valeur ajoutée aux activités d'enseignement-apprentissage.

²⁰ www.ludovia.ch

²¹ <https://auptic.education/>

En vue d'optimiser le potentiel des supports et usages du numérique, de nombreux modèles d'intégration du numérique pédagogique ont été conçus selon différentes approches pédagogiques. Dans son ouvrage *L'intégration des TIC en contexte éducatif*, Fievez (2017) présente par exemple une analyse de 16 modèles d'intégration développés depuis les années 1980. Ces modèles résultent parfois en la création de typologies d'usages du numérique en situation d'enseignement-apprentissage et visent notamment à définir les caractéristiques du numérique ainsi que ses plus-values pédagogiques. De tels travaux ont notamment été conduits par Charlier (2019), Gauthier (2004) Chi & Wylie (2014), Depover, Karsenti, & Komis, (2007) et s'avèrent particulièrement utiles pour permettre de situer pertinemment des activités numériques pour les élèves et d'en comparer les plus-values par rapport à d'autres supports non numérique.

À titre d'exemple, Chi & Wylie (2014, repris par Vellut, 2019) ont notamment établi une échelle de **quatre niveaux hiérarchiques d'engagement** de l'élève dans toutes formes d'activité, qui s'avère particulièrement pertinente pour la classification des usages du numérique en contexte pédagogique : **passif, actif, constructif et interactif**.

- A. **Passif** : il s'agit de la réception d'informations, dans laquelle l'engagement cognitif de l'élève est limité. En ce sens, l'appropriation des informations ne peut pas être attestée par les comportements de l'apprenant-e.
Par exemple : écouter un enseignant-e ou regarder une vidéo sans prendre de notes, lire un livre sans objectif défini.
- B. **Actif** : il s'agit de la manipulation d'informations. Ce niveau implique une certaine forme d'action de la part de l'élève. Vellut (2019) indique qu'il s'agit du niveau d'engagement minimal.
Par exemple : sélectionner des informations à partir d'une recherche de contenus web/textuels/etc. en surlignant les passages d'un texte, en focalisant sur des séquences données d'une vidéo (usage de la fonction de mise en pause, en arrière, en avant...).
- C. **Constructif** : il s'agit de la transformation et de la production d'informations qui permettent de générer des nouvelles connaissances allant au-delà de celles fournies originellement. Il est estimé qu'à partir de ce niveau, l'élève fait un apprentissage en profondeur.
Par exemple : représenter un contenu sous forme de schéma ou diagramme, créer une carte conceptuelle ou heuristique, réaliser une synthèse en induisant des relations, etc.
- D. **Interactif** : il s'agit d'un dialogue entre deux ou plusieurs personnes. L'échange entre élèves permet de générer de nouvelles connaissances, lesquelles n'auraient pas pu être générées par l'apprenant-e seul-e. L'apprentissage en profondeur devient ainsi encore plus efficace.
Par exemple : défendre et argumenter chacun-e une position, co-construction d'un texte/d'une vidéo/etc.

Dans de tels modèles, les effets du numérique se mesurent en contexte et selon les visées de l'activité pédagogique dans laquelle il s'intègre. **Les effets des supports numériques seront par exemple établis selon la façon dont ils contribuent à amener les élèves à s'investir dans une tâche.** À titre d'illustration, si l'objectif est l'entrée dans une démarche d'investigation pour la résolution d'un problème complexe, le seul recours à des vidéos ne suffira certainement pas et il faudra vraisemblablement recourir à des outils numériques permettant un engagement des élèves de type plus *constructif* et/ou *interactif*.

4.2.1.2 ...au niveau qualitatif

L'usage du numérique dans des situations d'enseignement-apprentissage spécifiques fait souvent l'objet de recherches qualitatives, lesquelles visent à expliquer la démarche d'intégration et d'utilisation d'un support numérique et les éventuels effets de son introduction dans une activité

d'apprentissage. Dans certains cas, des recherches-actions permettent en outre à la fois d'étudier une situation d'apprentissage et d'y intervenir en proposant par exemple une nouvelle activité numérique. Au-delà des dispositifs de recherche collaborative associant enseignant-e-s et chercheur-e-s, l'usage du numérique en classe fait également l'objet d'expérimentation individuelle documentée par un-e enseignant-chercheur-e.

La multiplication de telles expériences individuelles ou de groupes permettra certainement d'obtenir une vue d'ensemble des pistes d'intégration du numérique pertinentes, notamment en vue de la scénarisation et du développement d'activités numériques pour les élèves dans des séquences d'enseignement disciplinaires ou pour une évolution des conditions-cadres scolaires (temps et espace). C'est justement dans ce type de recherche que des modèles d'intégration du numérique (cf. sous-section 4.2.1.1) sont mis à l'épreuve et affinés en vue de correspondre au mieux aux réalités scolaires.

4.2.1.3 ...au niveau quantitatif

Les diverses évaluations standardisées permettent notamment de mesurer et de comparer les performances des élèves dans des domaines disciplinaires donnés. En outre et parallèlement à la passation des tests, les élèves, le personnel de direction, les parents et/ou les enseignant-e-s concerné-e-s répondent généralement à des questionnaires dont une part porte sur des données contextuelles. Ces dernières permettent notamment de situer le contexte social, culturel, économique et sanitaire des élèves (profession et niveau d'éducation des parents, situation financière, état de santé...), les conditions-cadres de l'établissement scolaire dans lequel les élèves évoluent (nombre d'ordinateurs ou divers services disponibles) ou les modalités d'enseignement-apprentissage auxquelles les élèves sont soumi-e-s (usage du numérique ou approches pédagogiques en général). Selon la nature de l'étude et de ses objectifs, ces données contextuelles peuvent également comporter des informations « objectives » relatives à l'état de santé qui auront été calibrées par des expert-e-s de la santé (par exemple *l'indice de masse corporelle* – IMC). De même, avec le développement des techniques de neuroimagerie, des informations relatives au développement ou aux caractéristiques cérébrales peuvent également être adjointes aux caractéristiques des élèves. Les études récoltant ce type de données sont ordinairement longitudinales, c'est-à-dire que les mêmes données sont récoltées à plusieurs moments, permettant d'observer l'évolution de certains phénomènes dans le temps. Lorsque d'autres phénomènes surviennent en même temps, une éventuelle corrélation peut être établie, puis explorée plus avant pour démontrer un possible lien causal.

Les résultats de recherches relatifs aux performances scolaires ou cognitives relèvent donc de l'analyse de grandes bases de données statistiques, permettant d'exploiter diverses caractéristiques, à l'instar de ce qui se fait au niveau de la santé (cf. sous-section 4.1.1.2). Dans le champ des sciences de l'éducation, diverses enquêtes sont conduites et le *Programme international pour le suivi des acquis des élèves* (PISA), sous l'égide de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), est l'enquête standardisée documentant le plus exhaustivement les systèmes éducatifs et les caractéristiques des apprenant-e-s de 15 ans de nombreux pays du monde. Lors des enquêtes 2015 et 2018, des questions spécifiques à l'usage et à l'accès au numérique ont notamment été ajoutées dans les questionnaires contextuels destinés aux élèves et aux directions.

4.2.2 Effets du numérique sur l'enseignement-apprentissage

En lien à l'exposition aux écrans, le dernier rapport de PISA relatif aux performances des élèves suisses (2018) a fait débat et l'indication d'une corrélation négative entre les résultats aux tests et l'utilisation du numérique en contexte scolaire a été fortement médiatisée. En réalité toutefois, seules des

corrélations y sont observées sans qu'une causalité soit attestée entre les deux phénomènes et les auteur-e-s précisent qu'il est nécessaire de conduire des études plus approfondies en lien aux contextes d'usage du numérique. Ci-après, quelques extraits du rapport sont présentés :

*Dans la littérature, bien qu'il n'y ait pas de réponse claire, on a constaté un effet nul ou négatif de l'utilisation d'un dispositif numérique sur le rendement scolaire (p. ex. Hattie, 2009 ; Park et coll., 2014). Cela se reflète également dans les résultats de PISA 2018 [...]. **En moyenne, en Suisse, les élèves qui déclarent utiliser des appareils numériques pendant leurs cours scolaires dans la discipline en question obtiennent des résultats statistiquement moins bons que leurs pairs qui n'ont pas indiqué passer du temps avec des appareils électroniques.** (Consortium PISA.ch, 2019, p.53)*

*[...]ne analyse descriptive du lien entre le rendement relevé dans les trois domaines de PISA et l'utilisation d'appareils numériques dans la discipline respective a montré que les élèves qui n'utilisent pas d'appareils numériques en classe obtiennent en moyenne de meilleurs résultats que ceux qui les utilisent. Cependant, ce sont surtout les élèves qui affirment que « seuls les enseignants utilisent les appareils numériques » qui obtiennent des résultats moyens statistiquement supérieurs (tant par rapport à ceux qui utilisent les appareils qu'à ceux qui ne les utilisent pas du tout). **La manière dont les TIC sont utilisées semble donc d'une importance considérable, ce qui exige de tenir compte d'une réalité plus complexe que la combinaison simpliste de l'utilisation ou non de dispositifs numériques par les jeunes.** Par exemple, il a été constaté que la performance résultant de l'utilisation de ces dispositifs dépend également du type de stratégie pédagogique adoptée par l'enseignant en classe (OCDE, 2015 ; Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation, 2018). **L'analyse du lien entre les performances disciplinaires et l'utilisation des dispositifs numériques devrait donc continuer à faire l'objet d'études futures, afin de préciser plus en détail l'impact de la manière dont ces dispositifs sont utilisés.** Avec des données plus ciblées, il serait également particulièrement intéressant de pouvoir prendre en compte les compétences numériques réelles des élèves et de savoir si elles peuvent être liées à des façons d'utiliser les TIC qui peuvent contribuer à un apprentissage disciplinaire plus efficace. (Consortium PISA.ch, 2019, p.56)*

À ce sujet et à l'instar des constats relatifs aux capacités cognitives (cf. sous-section 4.1.3.5), le Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation (CSRE) confirme **qu'aucun lien de cause à effet n'a pour l'heure pu être établi** et que les éventuels effets négatifs du numérique en contexte scolaire pourraient principalement être dus à des usages inadéquats des supports qui auraient dans certains cas remplacés d'autres outils plus performants (ou inversement), confirmant s'il le fallait la nécessité de mener une réelle réflexion sur une intégration pertinente du numérique et sur la complémentarité des outils *traditionnels* et numériques.

*Ces résultats permettent toutefois d'analyser le rapport entre l'utilisation des TIC au sein de l'école et à l'extérieur ainsi que les compétences dans d'autres matières. À cet égard, des études individuelles et des méta-analyses montrent une **absence de lien de cause à effet.** Le fait que les TIC soient aujourd'hui plus disponibles, très largement utilisées par les jeunes ou employées plus régulièrement en cours n'a globalement pas d'impact sur les autres compétences à l'école (voir en particulier Faber, Sanchis-Guarner et Weinhardt, 2015 ; Fairlie et Robinson, 2013 ; Fairlie et London, 2012). **Des études récentes suggèrent que cette situation pourrait en partie résulter d'un usage inapproprié des TIC en classe, notamment du recours à l'informatique pour***

remplacer des techniques d'apprentissage classiques alors que celles-ci se seraient révélées plus efficaces ou inversement (voir Falk, Mang et Wössmann, 2018). *L'alliance des technologies numériques et de changements dans les modes d'apprentissage permet en revanche d'améliorer les performances des élèves* (Hull et Duch, 2017). (CSRE, 2018, p.91)

Bien que la recherche se penche déjà depuis plusieurs années sur l'intégration du numérique pédagogique, il demeure très complexe d'en définir les effets sans équivoque sur les apprentissages des élèves. Le contexte dans lequel se déroule l'activité sur écran (objectifs, niveau d'encadrement, etc.), les caractéristiques de l'élève (âge, niveau de maturité ou de développement, compétences numériques préalables, etc.), l'usage ainsi que le contenu du média numérique en question sont des aspects qu'il y a lieu de prendre en considération dans l'étude des potentiels effets (Lerner & Barr, 2015). Comme l'expliquent Depover et ses collègues : « *c'est plutôt la manière dont les TIC sont intégrées en éducation qui aura un impact ou non sur la réussite éducative des apprenants.* » (Depover, Karsenti, & Komis, 2007, p. 178)

Pour ce faire, de nombreuses recherches qualitatives sont menées, souvent de type recherche-action : des enseignant-e-s ou groupes d'enseignant-e-s et chercheur-e-s expérimentent dans un véritable contexte de classe afin d'éprouver et documenter des méthodologies d'intégration du numérique. Par exemple, lors du colloque AUPTIC-éducation ayant eu lieu les 20-21-22 novembre 2019 à Fribourg, de nombreux-ses intervenant-e-s ont fait part de leurs expériences d'intégration du numérique dans des contextes éducatifs. À titre d'exemple sont résumées ci-après deux interventions :

- Une communication d'Hugo Beausoleil (2019) de l'Université de Montréal avait trait à une expérience conduite avec des classes québécoises. Le chercheur y a explicité les constats d'un dispositif mis en place dans le cadre de l'enseignement de l'éducation physique, où la tablette était utilisée à des fins d'enregistrement des activités réalisées par les élèves et en vue d'échanges entre pairs pour l'amélioration des performances. Il en concluait notamment que l'usage des fonctionnalités d'enregistrement vidéo et la subséquente consultation de ces vidéos par les élèves permettaient d'objectiver et conscientiser la perception d'une performance physique pour les apprenant-e-s ; ils-elles pouvaient voir et comparer par elles-mêmes/eux-mêmes leurs progrès et là où se situaient leurs principales difficultés. Le recours à l'enregistrement vidéo constituait donc une réelle plus-value pour l'étayage des feedbacks (outils d'observation) aux élèves et pour garder des traces de leur progression.

Les usages du support numérique sont ici surtout **mobilisés en tant qu'outils didactiques**. Les effets du numérique résident ainsi dans la possibilité pour les élèves de mieux percevoir leurs performances à travers une observation et une auto-évaluation (feedbacks plus ancrés).

- Le symposium de Schumacher et Vuilleumier (2019) avait quant à lui trait à un dispositif plus vaste mis sur pied dans une école professionnelle (*Centre professionnel du Littoral neuchâtelois, École des arts et métiers, Neuchâtel*) dans le cadre du cursus d'obtention de l'attestation fédérale de formation professionnelle (AFP) dans le domaine de la cuisine. Suite au constat d'une difficulté récurrente des étudiant-e-s en AFP à appréhender des contenus scolaires-académiques (tels que ceux prévus pour les disciplines *Culture générale* ou *Technologie de cuisine*), une équipe a décidé de se distancer des modalités d'enseignement traditionnelles en mettant en place une forme de pédagogie de projet. Ce nouveau dispositif intègre l'usage de la tablette interactive et vise à permettre aux élèves de travailler de façon plus autonome sur des projets thématiques mobilisant simultanément plusieurs connaissances formelles des disciplines citées plus haut. Le dispositif était également accompagné d'un réaménagement complet de la salle de classe dont le mobilier avait été déplacé de façon à concevoir l'espace comme un lieu de

partage. Les résultats de cette expérience établissent que l'intégration de la tablette dans ce dispositif pédagogique a notamment permis de soutenir une approche par projet en permettant aux élèves d'accéder plus aisément à de multiples connaissances (*consultation de divers contenus*), de partager des informations (*échanges et communication*) et de concevoir divers produits finaux, tels que des clips vidéo et des présentations (*production et création*).

Dans cet exemple, les usages du support numérique sont également mobilisés en tant qu'outil didactique, mais **s'inscrivent en outre dans la transformation d'un dispositif pédagogique plus large**. Les principaux effets du numérique résident dans un accès facilité à un ensemble de connaissances et de documents (internet et stockage), la possibilité de travailler de façon collaborative sur un même projet et la conception de production aux formats variés.

Il y a également lieu de souligner que là où il semble encore nécessaire de mener une réflexion globale sur la « juste » intégration du numérique en contexte scolaire pour un public dit ordinaire, de nombreux résultats de recherches font déjà état des effets positifs des technologies dites d'aides pour les élèves à besoins éducatifs particuliers (par exemple Bacquelé, 2019). Des auteur-e-s parlent également du potentiel de ces outils pour une meilleure accessibilité des contenus par toutes/tous les élèves (*conception universelle de l'apprentissage*), dans la mesure où les formats numériques peuvent être aisément adaptés pour différent-e-s élèves. En s'appuyant sur les théories de l'apprentissage multimodal de Mayer (2014), Amadiou (2017, p.2) indique, par exemple, que « *les recherches sur les apprentissages nous apprennent que la combinaison de formats d'informations picturaux et verbaux dans les documents multimédias apporte de meilleures performances de compréhension et d'apprentissage dans la mesure où les apprenants articulent mentalement les informations issues des 2 formats de présentation et non parce que l'un convient à un type d'élève et l'autre à un autre type d'élèves* ». Cela peut constituer un réel apport pour les disciplines où la compréhension de texte est fortement mobilisée mais ne constitue pas l'apprentissage central (en histoire, en géographie, en sciences de la nature, ...).

D'un point de vue pédagogique et pour reprendre ce qui a été dit plus haut au sujet des modèles d'intégration du numérique, les supports numériques ne constituent donc pas intrinsèquement des outils cognitifs, mais plutôt des outils à *potentiel* cognitif. Une revue plus systématique des recherches et expérimentations en matière d'intégration pédagogique, selon l'âge ou le degré scolaire, les visées d'apprentissage (transversales et disciplinaires) et les modalités de travail s'avèrerait utile en vue de documenter ce potentiel et la façon dont le numérique pourrait être intégré de la manière la plus optimale possible.

De futurs résultats de recherches des neurosciences et d'autres domaines pourraient en outre constituer de riches apports, par exemple en ce qui concerne des usages spécifiques, tels que l'impact de la lecture sur écran ou de l'aspect ludique de certaines activités numériques sur la mémorisation.

4.3 Incertitudes et limites de la littérature consultée

4.3.1 De la corrélation à la causalité

La difficulté majeure des études consultées consiste à isoler la seule variable « *exposition et usage des écrans* ». **Des corrélations/associations sont fréquemment observées, mais il demeure souvent impossible de pouvoir établir un lien de causalité** en raison de la multitude des variables pouvant être mises en cause, telles que les comportements liés à un mode de vie sédentaire, de mauvaises habitudes alimentaires, ainsi qu'un large spectre de facteurs psychologiques, sociaux, culturels et économiques.

Même s'il était possible d'isoler les variables de façon à s'assurer que l'effet mesuré y est réellement lié, il resterait parfois difficile d'établir **dans quel sens les variables agissent les unes sur les autres**. Par exemple, concernant les performances scolaires et comme le soulignent Guez & Ramus (2019) au sujet de l'étude conduite par Walsh *et al.*, (2018) :

S'il est possible que le temps passé devant les écrans ait effectivement un effet négatif sur les performances cognitives, il est également possible que les enfants ayant de moins bonnes capacités cognitives soient plus attirés par les écrans que les autres [...]. (Guez & Ramus, 2019, p. 14)

En outre, au-delà des difficultés à isoler la variable *écrans* et à établir un lien de causalité entre deux phénomènes, les analyses statistiques s'avèrent pour l'heure incapables d'exclure l'influence d'une variable tierce (par exemple l'anxiété) sur les deux facteurs étudiés (*écrans* et effet potentiel, par exemple perturbation du sommeil). Par exemple, bien que Madigan *et al.*, (2019) aient effectivement pu établir un lien de causalité entre une augmentation de l'exposition aux écrans et une baisse des performances cognitives en utilisant un modèle d'analyse statistique plus performant (*cross-lagged*) pour isoler des phénomènes, Guez & Ramus (2019) estiment qu'ils n'ont malgré tout pas réussi à exclure que d'autres facteurs contextuels, tels que l'environnement familial ou des prédispositions génétiques, n'étaient pas à l'origine tant d'une baisse des performances cognitives que de l'augmentation du temps d'écran.

Quant à l'apport des techniques de neuroimagerie, elles permettent d'observer l'effet direct de diverses stimulations au niveau cérébral ou d'observer l'état du cerveau à divers moments. Il semblerait que la limite de ces apports se situe moins au niveau des techniques utilisées qu'au niveau des connaissances nécessaires à l'interprétation des résultats pour en tirer des conclusions. En effet, **il demeure difficile de pleinement appréhender la complexité du fonctionnement cérébral** et les études tentent encore d'établir comment divers mécanismes cognitifs (par exemple la mémorisation ou la résolution de problème) se traduisent en termes de fonctionnement et de mobilisation cérébraux (d'où notamment la mise sur pied de la vaste étude américaine « ABCD²² » visant à définir des standards de développement cérébral).

L'élargissement de l'éventail des connaissances en matière de propriétés et fonctionnement cérébraux, ainsi que les avancées technologiques en neuroimagerie permettront peut-être d'apporter quelques éclairages dans un futur proche, mais certaines interprétations demeurent pour l'heure sujettes à controverse. Les autres champs de recherche ne semblent quant à eux vraisemblablement pas encore disposer d'outils et de méthodes qui soient en mesure d'évaluer sans équivoque l'impact des écrans en général et de certains usages numériques en particulier sur les enfants et les adolescent-e-s, comme le laisse penser l'état de connaissance sur les effets réels de la télévision – pourtant étudiés depuis bien longtemps – à ce jour.

Bien que nous disposions d'un recul d'un peu plus de 60 ans, les effets de la télévision sur le développement cognitif et physique de l'enfant et de l'adolescent restent encore largement débattus. (Borst, 2019, p. 43)

4.3.2 Variété des usages et supports numériques

Par ailleurs, la plupart des études indiquent que des recherches plus approfondies s'avèrent essentielles pour établir clairement les types d'usages du numérique qui sont réellement problématiques et délétères (Borst, 2019 ; Madigan *et al.*, 2019 ; Paulus *et al.*, 2019). En effet, force est de constater que la plupart des données existantes reposent principalement sur la consultation

²² <https://abcdstudy.org>

de contenus web et vidéo, les échanges sur réseaux sociaux et par messagerie instantanée ainsi que sur les jeux vidéo (cf. Chapitre 3). Or, comme tendent à le clarifier les auteur-e-s en sciences de l'éducation par l'établissement de catégorisations des formes d'usages pédagogiques du numérique (Charlier, 2019 ; Chi & Wylie, 2014 ; Depover *et al.*, 2007 ; Gauthier, 2004), cesdits usages sont multiples et se distinguent notamment par leur degré d'interaction, qui peut leur être propre ou dépendre du contexte dans lequel ils sont mobilisés.

*Les recherches futures devraient désagréger l'effet de la qualité du contenu des médias (par exemple, la diffusion en ligne de vidéos par rapport aux applications éducatives) sur le développement des enfants²³. (Madigan *et al.*, 2019, p. 248)*

*[La] diversité de résultats fournit un important message de santé publique, soit que l'activité des médias à l'écran n'est pas simplement « mauvaise pour le cerveau » ou « mauvaise pour le fonctionnement lié au cerveau ». Les futures études devront plutôt examiner comment les différentes formes d'activité médiatique à l'écran influencent des psychopathologies et des fonctions cognitives spécifiques, et comment cela influence les changements tout au long du développement²⁴. (Paulus *et al.*, 2019, p. 151)*

Dès lors et comme le soulignent Guez et Ramus (2019), l'exposition aux écrans, qui recouvrent une large variété d'usages et supports, pourrait tout autant avoir des effets délétères qu'un potentiel positif pour améliorer les capacités cognitives, notamment pour les élèves souffrant de troubles des apprentissages. Or, Karsenti relève que très peu de recherches portent sur une évaluation globale des effets du numérique, focalisant plus fréquemment sur les moins-values.

Il est révélateur que, depuis 2005, seulement 2,9 % des études ont inclus les effets positifs de l'utilisation d'un écran. En d'autres termes, 97,1 % des études ne présentent que les impacts négatifs. Pourquoi ce refus presque total d'examiner les impacts positifs ? D'autant plus que de nombreuses études ont démontré comment la technologie peut aider les étudiants à apprendre²⁵. (Karsenti, 2019, p. 148)

Ce constat est lié au fait que la majeure partie des vastes études auxquelles Karsenti se réfère émanent du domaine de la santé. Ces statistiques ne semblent pas tenir compte des études – plus modestes en termes d'ampleur (principalement qualitatives) – issues des sciences de l'éducation et qui tentent de mesurer les effets non pas de *l'exposition aux écrans* mais de *l'usage pédagogique du numérique* qui s'y rapporte.

Dans tous les cas et notamment en vue d'une intégration des supports et usages numériques en contexte scolaire, il apparaît donc essentiel de conduire des recherches (ou de faire état de celles existantes) afin d'en **définir les usages bénéfiques et d'identifier ce qui peut être considéré comme des mésusages**. Fondamentalement, la caractérisation des usages du numérique permettrait également d'apporter **un éclairage fondé sur les compétences à soutenir selon les domaines disciplinaires scolaires**.

En ce sens, il s'agit d'approfondir les études relatives à des usages du numérique spécifiques, la récolte des données devrait en outre pouvoir s'opérer de façon moins subjective (que par l'auto-report des élèves et des parents sur les durées d'utilisation), avec la possibilité de distinguer clairement différents usages et le contexte dans lequel ils se déploient.

²³ Traduction libre de l'anglais au français

²⁴ Traduction libre de l'anglais au français

²⁵ Traduction libre de l'anglais au français

Afin d'accompagner **l'introduction du numérique en contexte scolaire, il s'agit notamment de promouvoir de bons usages et prévenir les mésusages**. Par exemple en matière de cyberaddiction, les approches en promotion de la santé s'avèrent essentielles pour permettre aux élèves de comprendre que la bonne santé est facteur d'un équilibre dans les habitudes et modes de vie, et que tout excès (alimentaire, numérique...) peut entraîner des conséquences physiques et/ou psychologiques sur le long terme. Malgré un attrait certain des enfants et adolescent-e-s pour les nouvelles technologies, une sensibilisation aux enjeux marketing sous-jacents – notamment au regard de l'exploitation des données – pourrait contribuer à un regard et une utilisation plus critique du numérique.

4.4 Constats et synthèse de la littérature sur les effets des écrans

Les sections précédentes de ce chapitre ont permis de dresser les principaux apports, limites et incertitudes relatifs aux effets de l'usage des supports numériques sur les enfants et les adolescent-e-s. Ci-après sont synthétisés quelques constats issus de cette analyse.

4.4.1 Champs de recherche concernés

Les effets du numérique invoquent un grand nombre de champs de recherche, dont les résultats portent sur des études de natures fort différentes. En lien aux effets du numérique sur les enfants et les adolescent-e-s, sont présentés ci-après les apports et spécificités des principaux champs de recherche disciplinaires concernés :

- La **médecine et la pédiatrie** se centrent sur l'impact du numérique sur la santé physique (dysfonctionnement et symptômes physiologiques) ;

Par exemple : *analyse entre des profils de santé (ou le diagnostic de troubles physiques) et d'autres attributs, dont l'exposition au numérique – recours aux méta-analyses permettant de dresser des constats plus généralisables.*

- La **psychologie, la psychiatrie et les neurosciences** visent à appréhender l'impact du numérique sur la santé psychique et cérébrale (troubles psychiques et fonctionnement neuro-cérébral) ;

Par exemple : *observation des effets du numérique sur des comportements ou sur la stimulation de zones cérébrales – analyse entre des profils psychologiques (ou l'identification de troubles psychiques) et d'autres attributs, dont les usages du numérique – recours aux méta-analyses permettant de dresser des constats plus généralisables.*

- Les **sciences de l'éducation** et le champ de la technologie éducative en particulier ont pour objet de recherche principal l'impact du numérique sur l'enseignement et les apprentissages, notamment en termes de plus-values pédagogiques²⁶ ;

Par exemple : *conceptualisation de modèle pédagogique pour l'intégration du numérique – observations et expérimentations de dispositifs pédagogiques intégrant le numérique – lien entre l'usage du numérique et les performances scolaires – enquêtes internationales et longitudinales relatives aux performances scolaires des élèves.*

²⁶ Il est à noter que les effets du numérique en contexte scolaire mériteront encore d'être étayés et les constats de nombreuses études ou synthèses n'ont pas été intégrés dans le présent rapport (par exemple les revues de littérature réalisées par le Haut Conseil de la Santé Publique (2020), par Waller, Willemse, Genner, & Süß (2013) ou encore par Hattie (2009)).

L'ensemble de ces champs de recherche sont bien évidemment fortement liés puisqu'ils ont tous trait au **bien-être de l'enfant et de l'adolescent-e**. Par exemple, les résultats relatifs aux effets du numérique sur la fatigue, la vision, l'hyperactivité ou les performances cognitives peuvent avoir des répercussions sur les modalités d'intégration du numérique dans le domaine scolaire.

4.4.2 Nature des recherches sur les effets du numérique

Selon les approches méthodologiques employées, le degré de généralisation des effets observés dans diverses recherches peuvent s'appliquer à des échelles différentes :

- La **recherche fondamentale** dresse des modèles théoriques basés sur des ensembles de connaissances du champ disciplinaire dans lequel ils s'inscrivent. Ces modèles ou hypothèses peuvent ensuite être éprouvés dans le cadre de recherches qualitatives ou expérimentales, lesquelles offrent à leur tour des pistes pour la recherche fondamentale.
- Les **recherches qualitatives** ou conduites en **laboratoire** – expérimentation dans divers contextes, avec dans certains cas la mise sur pied de groupes cible et contrôle – portent généralement sur des situations très spécifiques et permettent d'observer en temps réel et dans un contexte donné les effets induits par un dispositif. Les résultats dressent des constats et des hypothèses sur les phénomènes observés, tout en cherchant à en comprendre le fonctionnement et les conditions de réalisation (par exemple : les effets de l'intégration du numérique dans le cadre de l'enseignement-apprentissage d'une discipline, ou les effets induits sur des fonctions ou zones cérébrales par la lecture sur écran).
- Les **recherches quantitatives** s'opèrent généralement sur de vastes bases de données, dans le but d'observer des corrélations entre plusieurs variables, d'émettre des hypothèses sur la nature de leurs relations ou éventuellement d'établir des liens de causalité entre eux (par exemple : entre les performances scolaires des élèves et l'utilisation du numérique, entre les durées de consultation de contenus télévisés et les caractéristiques de développement cérébral, ou encore entre l'usage des jeux vidéo et les troubles de l'attention). Elles permettent d'établir des constats et tendances relatives à l'échantillon sur lequel portent les données, qui peuvent être généralisés à l'ensemble d'une population selon le degré de représentativité de l'échantillon.
- Les **méta-analyses** consistent quant à elles en la revue et l'analyse systématique d'un ensemble de résultats de recherches qualitatives, de laboratoire ou quantitatives conduites sur une thématique précise. Elles permettent de dresser un certain nombre de constats généraux sur les effets d'un produit/comportement/phénomène. Elles sont fréquemment utilisées dans le cadre de déploiement de politiques sanitaires (par exemple, la commercialisation de certains traitements médicamenteux ou les risques avérés d'une surconsommation de la télévision par les très jeunes enfants).

4.4.3 Effets observés

En terme de **santé physique**, plusieurs troubles sont positivement corrélés avec une augmentation du temps d'écran, mais rares sont les troubles avec lesquels des liens de causalité directs ont pu être établis, notamment en raison de la complexité à isoler la seule variable « temps d'écran » de l'ensemble des autres comportements pouvant également concourir aux troubles documentés.

- L'utilisation de supports numériques est essentiellement assimilée à un comportement sédentaire et c'est donc par rapport aux **maux liés à la sédentarité** qu'elle est majoritairement étudiée. Bien qu'une corrélation soit observée entre un temps accru d'exposition aux écrans et

l'accentuation d'un mode de vie sédentaire, aucun lien de causalité n'est établi. Il est souvent relevé que le problème se situe dans l'excès du temps d'écran et dans le fait que celui-ci a lieu au détriment d'autres activités (physiques, d'extérieur ou impliquant une interaction avec autrui).

- En ce qui concerne les **risques d'obésité**, c'est principalement la prise de repas devant des écrans et les mauvaises habitudes alimentaires résultant d'une exposition à certaines publicités de l'industrie agro-alimentaire qui sont mises en cause. Concrètement, aucun lien de causalité directe n'a été établi entre le temps d'écran et l'obésité. Il en va de même pour les **risques cardio-vasculaires et métaboliques** qui sont eux aussi fortement liés aux habitudes alimentaires et aux comportements sédentaires.
- Quant au lien avec le **sommeil**, l'exposition aux écrans est démontrée problématique lorsqu'elle a lieu avant le coucher en raison de l'association de la lumière bleue – par le cerveau – à la lumière du jour (diminution de la mélatonine régulant le rythme circadien) et l'excitation potentielle provoquée par les jeux vidéo ou les échanges sur les réseaux sociaux. Aucun lien de causalité n'est en revanche établi entre la qualité du sommeil et le temps global d'exposition aux écrans.
- Concernant les **troubles oculaires et squeletto-musculaires**, le syndrome de *fatigue oculaire numérique* – regroupant un ensemble de symptômes, tels que la sécheresse et la fatigue oculaires, éventuellement associés à des tensions musculaires dans la nuque ou dans d'autres membres supérieurs – semble être démontré chez les adultes mais pas chez les enfants, pour lesquelles/lesquels peu d'études sont disponibles. Très étudié dans le domaine de l'ergonomie par rapport à l'utilisation des supports numériques dans le cadre d'activités professionnelles (ou durant les études supérieures), ce syndrome est principalement lié aux caractéristiques techniques des supports numériques utilisés (taille et luminosité des écrans), aux formats des contenus consultés (polices, agencement des éléments), au rythme de travail et à la posture physique adoptée durant les temps passés devant les écrans. Les **troubles de la vision** (notamment myopie) semblent en revanche être associés à d'autres facteurs.

Au niveau de la **santé psychique** et bien que de nombreuses corrélations aient été démontrées, le sens des relations (*qu'est-ce qui a un effet sur quoi...*) et d'éventuels liens de causalité demeurent difficiles à établir.

- **L'anxiété, la dépression et l'estime de soi** sont fréquemment corrélées à divers usages du numérique, mais le sens de la relation est fortement questionné et aucun lien de causalité direct n'est établi. Dans des populations de jeunes peu intégrés socialement, il semble même que les effets générés par l'usage des réseaux sociaux puissent être bénéfiques, car le monde virtuel offre la possibilité à ces jeunes d'outrepasser certaines difficultés relationnelles. Pour les symptômes dépressifs, des recherches font en outre état d'une courbe en « U », indiquant que l'absence et la surconsommation de temps numériques résultent toutes deux en des effets potentiellement délétères chez les adolescent-e-s.
- L'acceptation et/ou le développement de **comportements agressifs ou violents** suite à l'exposition à des contenus ou jeux vidéo violents semblent avoir été démontrés ; à cet égard, la question des âges minimaux pour certains contenus est d'ailleurs strictement légiférée (par exemple en ce qui concerne les âges recommandés pour les films ou les normes PEGI²⁷ pour les jeux).

²⁷ <https://pegi.info/fr>

- L'association entre l'exposition aux écrans et l'apparition de **troubles de l'attention avec ou sans hyperactivité** est controversée. Certain-e-s estiment que le temps passé devant la télévision durant la petite enfance peut constituer un prédicteur significatif de l'apparition de ces troubles à un âge plus avancé et d'autres indiquent que l'usage des jeux vidéo pourrait – à l'inverse et dans certains cas (notamment les jeux vidéo d'action) – concourir au développement d'une meilleure capacité d'attention.
- Le terme de **développement cognitif** peut se référer à divers modèles conceptuels de l'intelligence et des mécanismes cérébraux y associés. Seuls quelques aspects ont été explorés pour la rédaction du présent rapport.

Au niveau des **performances cognitives** (selon le modèle des intelligences fluide et cristalline), les associations observées sont complexes et aucun lien de causalité n'a pu être établi avec les temps d'écran. Il en va de même pour le **développement du langage**, où il a uniquement été observé que plus les enfants sont exposé-e-s à des écrans tôt, moins leurs compétences langagières semblent être développées, sans toutefois qu'une causalité directe soit éprouvée. Le visionnage de certains types de programmes éducatifs ainsi que le co-visionnage (avec les parents) semblent à l'inverse produire des effets positifs sur le développement du langage. Les bénéfices de l'accompagnement par les parents lors du recours aux écrans (par l'explicitation, les questions et les échanges sur ce qui est visionné/expérimenté) tendent en outre à être confirmés.

Par ailleurs, de récentes expériences sur la **capacité de transfert** de très jeunes enfants concluent à une plus grande difficulté, pour celles-ci/ceux-ci, à traiter les informations transmises à partir d'un écran (en 2D). Cette difficulté serait liée à une pensée symbolique qui n'est pas encore suffisamment développée et impliquerait donc un temps plus important pour l'assimilation des informations transmises par écran que pour celles émanant de situations d'interaction de la vie réelle.

Enfin, les recherches relatives aux effets du numérique sur **les apprentissages des élèves** portent principalement sur le développement de modèles théoriques d'intégration du numérique pédagogique, sur l'observation des effets de l'utilisation du numérique dans des contextes scolaires spécifiques ou sur l'analyse des effets du numérique sur des performances scolaires à grandes échelles, mesurés à l'aide d'enquêtes.

- Les modèles théoriques d'intégration du numérique en contexte scolaire ne permettent pas à proprement parler d'observer des effets. Ces modèles ont uniquement pour vocation de faciliter et de contribuer à une intégration la plus optimale possible du numérique.
- Les recherches qualitatives s'inscrivent généralement dans des contextes de classe spécifiques. Les effets qu'elles permettent de documenter portent ainsi sur un public élève bien défini en lien à la conduite d'activités pédagogiques particulières (par exemple : l'enregistrement vidéo comme aide à l'auto-évaluation en leçons d'éducation physique) ou en lien à des modalités d'organisation du travail spécifiques (par exemple : les tablettes comme facilitatrices au passage à une forme de pédagogie par projet). Les effets positifs ou négatifs des usages numériques y sont mesurés selon leur **contribution à l'atteinte d'objectifs spécifiques du projet pédagogique** dans lequel ils s'inscrivent. Dès lors, pour documenter l'ensemble des effets dans leurs spécificités (âge, tâches, disciplines, modalités de travail...) et afin de pouvoir dresser des conclusions (éventuellement généralisables) quant aux pratiques d'intégration du numérique les plus efficaces, l'étude et la classification d'un grand nombre de ces résultats de recherches s'avèreraient nécessaires.

- Les recherches quantitatives (de type PISA) visent en premier lieu à évaluer **les performances scolaires** des élèves de différents contextes (national, mais également social, économique, culturel, etc.) et à en comprendre certains prédicteurs. Dans la dernière enquête PISA (2018), le facteur numérique a été analysé et il semblerait que les élèves déclarant utiliser des supports numériques à l'école (sans précision quant à la nature de l'usage et de la tâche) obtiennent globalement de moins bons résultats que les autres. Cette corrélation ne permet toutefois guère d'établir un lien de causalité entre les deux phénomènes, d'autres facteurs semblant avoir un impact bien plus significatif sur les différences de performances observées entre les élèves. Les auteur-e-s du rapport et le CSRE précisent à cet égard qu'il y aurait lieu d'affiner le type de données récoltées afin d'analyser plus spécifiquement le lien entre des usages spécifiques du numérique et les performances des élèves aux tests. Pourrait s'y ajouter les modalités d'utilisation du numérique par les enseignant-e-s, qui semblent également revêtir une importance en terme de scénarisation pédagogique.

4.4.4 Incertitudes et questionnements

Malgré le foisonnement des recherches relatives aux effets du numérique sur les enfants et les adolescent-e-s, force est de constater que le sujet demeure controversé et qu'il n'existe que peu de consensus sur des effets à priori éprouvés. La raison réside certainement dans les limites et zones d'incertitudes des résultats de recherches.

- **Beaucoup de corrélations et peu de causalités**

Malgré l'observation de nombreuses corrélations, la plupart des études ne sont pas en mesure d'isoler le seul facteur « écran » pour établir un lien de causalité avec des effets bénéfiques ou délétères sur la santé et/ou sur les aptitudes ; ceci en raison de la complexité et l'interdépendance de multiples facteurs concomitants (propres à l'individu, à son environnement direct ou au contexte plus large).

- **Des effets différenciés selon les usages**

La plupart des études à large échelle basent les analyses relatives aux effets du numérique sur des temps d'écran globaux ou reposant principalement sur l'identification d'usages jugés à priori problématiques. De très nombreux-ses auteur-e-s de telles études relèvent l'importance de conduire des études supplémentaires permettant de distinguer plus clairement les différents usages du numérique, dont les effets pourraient eux aussi être distincts.

En vue de la définition d'usages pertinents dans le cadre scolaire, **les recherches du champ des sciences de l'éducation mériteraient d'être explorées plus avant** et nécessiteraient une analyse propre pour pouvoir réellement faire le point sur l'état de la connaissance relative aux caractéristiques du numérique pédagogique et des modalités de son intégration. Il est d'ores et déjà possible de pressentir un fort potentiel du numérique pour certains apprentissages scolaires, mais – tout comme pour d'autres outils à disposition de l'enseignant-e – il semblerait que les bénéfices des supports numériques seront fonction du calibrage **des usages et des méthodologies de travail qui seront privilégiés dans le cadre de visées d'apprentissage données.**

5. Pratiques et recommandations relatives aux écrans

Le chapitre précédent a présenté les principaux champs de recherche et résultats d'études menées sur les effets du numérique sur les enfants et les adolescent-e-s. Nous avons pu y faire le constat de la difficulté à isoler la seule variable *exposition aux écrans* pour déterminer les effets réels du recours aux supports numériques avec écran sur la santé physique et psychique, ainsi que sur les dispositifs d'enseignement-apprentissage.

Parallèlement à cette littérature scientifique et malgré certaines inconnues, de nombreux-ses auteur-e-s et institutions s'entendent pour dire qu'**il y a lieu d'adopter un certain nombre de principes de précaution**, visant notamment à réduire les risques sur la santé des enfants et adolescent-e-s dans le cadre de politiques de santé publique.

Le présent chapitre propose un bref panorama de la documentation récoltée en matière de prévention et de recommandations des usages du numérique dans les contextes familial et scolaire. La première section (5.1) introduit brièvement les grands débats sur l'exposition aux écrans et la raison pour laquelle les principes de précaution prévalent. Les caractéristiques de la documentation récoltée sur ce sujet sont ensuite présentées à la section 5.2 et des synthèses des recommandations relatives aux cadres familial puis scolaire sont enfin proposées aux sections 5.3 et 5.4.

5.1 Du constat des effets au principe de précaution

Une des limites principales des études consultées au Chapitre 4 réside dans l'impossibilité de différencier les effets de différents usages en se limitant à un temps global d'écran. Or, comme le montrent les résultats des enquêtes sur l'utilisation effective du numérique par les enfants et les jeunes (cf. Chapitre 3), une part très importante des temps d'écran chez cette population est principalement dédiée à des activités de type récréatives (ou de loisirs), qui consistent notamment à communiquer via des réseaux sociaux, à consulter des contenus vidéos ou à jouer à des jeux vidéo. Ces activités ne s'inscrivant que peu dans des tâches ou projets plus vastes, il semblerait que c'est elles qui soient les plus contestées par des auteur-e-s d'ouvrages critiques tels que *La Fabrique du crétin digital* (Desmurget, 2019) ou *Les ravages des écrans* (Spitzer, 2019). La « non productivité » de ces temps d'écran récréatifs – effectivement relativement importants – est jugée défavorable au développement de l'enfant et de l'adolescent-e, notamment parce qu'elle a lieu au détriment d'autres activités moins sédentaires et comportant plus d'interactions « réelles », mais également car elles s'opèrent souvent dans des environnements numériques en proie à d'importantes campagnes marketing²⁸.

Or – et au-delà de troubles jugés pathologiques à proprement parler (dépression, anxiété, addiction...) – si le recours aux écrans se réalise trop fréquemment au détriment d'autres activités concourant à une bonne hygiène de vie, il semble pertinent de tendre à le limiter, car un état de santé physique et/ou psychique diminué de l'enfant ou de l'adolescent-e pourra potentiellement impacter l'ensemble des dimensions de sa vie, y compris scolaires.

²⁸ En effet, les critiques de certain-e-s auteur-e-s portent également sur les enjeux politico-économiques de la numérisation de la société : notamment en ce qui concerne l'exploitation du *big data* et la protection des données personnelles, mais aussi les intérêts et le lobbying des producteurs de matériel informatique et de logiciel pour une popularisation de leurs produits auprès des jeunes consommateur-trice-s et dans le secteur éducatif.

À cet égard, les acteurs des domaines de la santé soulignent la difficulté à étudier ce phénomène éminemment complexe, qui est souvent abordé de façon cloisonnée. Impliquant plusieurs dimensions de la santé humaine (cognitive, physique, émotionnelle et sociale), l'étude holistique des impacts potentiels de l'exposition aux écrans nécessiterait peut-être la constitution d'un panel d'expert-e-s interdisciplinaires, comme cela a été le cas pour le complexe phénomène des changements climatiques avec l'institution du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Dans la littérature francophone, l'Avis de l'Académie française des sciences dans l'ouvrage *L'enfant et les écrans* (Bach *et al.*, 2013), à la rédaction duquel avait notamment participé Serge Tisseron, constituait déjà un premier pas dans la direction d'une approche plus interdisciplinaire.

Malgré les nombreuses inconnues, la problématique est en tout cas prise au sérieux par les autorités sanitaires, comme l'indique le nombre important de recommandations mentionnant des temps maximaux et des contextes d'exposition aux écrans à privilégier selon l'âge des enfants. Notamment, les recommandations de l'Organisation mondiale de la Santé stipulent clairement que ce n'est pas parce que nous manquons pour l'heure de résultats probants sur la question de l'exposition aux écrans qu'il ne faut pas promouvoir des principes de précaution ; le document précise : « *Recommandations fortes, qualité des preuves très limitée* »²⁹ (WHO, 2019).

Il faut de plus souligner que toutes/tous les auteur-e-s, médias et associations œuvrant à sensibiliser le grand public aux risques potentiels des écrans ne peignent pas systématiquement le diable sur la muraille, mais indiquent la **nécessité d'opérer une distinction entre des utilisations constructives/éducatives/productives et d'éventuels excès en matière de consommation récréative** (voir par exemple les campagnes sur www.projuventute.ch). L'attention est particulièrement portée sur la prévention des mésusages qui impliquent des usages excessifs (en termes de *durée* de consommation) ou des usages détournés (par rapport à la *façon* dont l'utilisation du numérique s'opère). Voici deux exemples de mésusages faisant l'objet de nombreuses campagnes de prévention :

- **La cyberaddiction** (temps excessif) : « *On désigne par cyberaddiction ou addiction à internet l'usage pathologique d'internet. [...] Le comportement problématique se situe dans l'utilisation excessive d'internet.* » (Safezone.ch³⁰)
- **Le cyber-harcèlement** (utilisation détournée) : « *Le cyber-harcèlement implique toujours plusieurs auteurs qui s'en prennent à une personne pendant un certain temps via internet ou via un smartphone dans le but délibéré de la blesser, de la menacer, de l'humilier ou de la harceler.* » ([Prévention CH](#)³¹)

5.2 Panorama de la documentation

Il existe une offre importante d'articles, d'ouvrages de portée générale et de documentation traitant de la relation entre le numérique et les enfants/adolescent-e-s. Celle-ci émane notamment d'auteur-e-s issu-e-s des secteurs académique ou journalistique, d'institutions publiques ou privées ou d'autres organismes d'utilité publique (ONG, fondations ou associations). L'Annexe 1 présente l'ensemble de la documentation récoltée : tout d'abord celle produite au niveau des cantons latins³², puis aux niveaux suisse et international. Y sont également répertoriés quelques ouvrages grand public.

²⁹ Traduction libre de l'anglais au français : « Strong recommendations, very low quality evidence »

³⁰ <https://www.safezone.ch/cyberaddiction.html>

³¹ <https://www.skppsc.ch/fr/sujets/internet/cyberharcèlement/>

³² Les auteures du rapport remercient vivement les membres de la Commission des ressources didactiques numériques (CORES) pour leur soutien dans l'inventoriage des documentations cantonales.

Cette documentation inclut des informations ou des recommandations destinées à divers publics (politique ou autorité sanitaire/scolaire, professionnel-le-s de la santé ou enseignant-e-s, parents ou éducateurs-trices et enfants), qui revêtent un caractère plus ou moins officiel selon leur provenance. De la documentation émane notamment d'associations professionnelles (par exemple La Société suisse de pédiatrie) et d'organismes (supra)étatiques (par exemple l'OFSP ou l'OMS). Certaines associations sont en outre très actives en matière de prévention (par exemple : Addiction Suisse ou Swissgamers), de même que certains programmes (par exemple : *Positive Online Content for Children* au niveau de l'Union européenne, *internet-abc* en Allemagne, *Jeunes et médias* en Suisse et de nombreuses campagnes cantonales). Ces programmes offrent un vaste éventail de contenus incluant non seulement des recommandations, mais également des bonnes pratiques (des conseils plus généraux ou des « trucs et astuces ») ainsi que du matériel de prévention spécifique (flyers, posters ou chartes...).

En termes d'exposition aux écrans à proprement parler, **la majorité des recommandations, bonnes pratiques et matériel de prévention est prioritairement destinée aux parents et indirectement aux acteurs du domaine de la santé** (médecine scolaire, pédiatrie...), dont il est souvent attendu qu'ils s'en fassent le relais auprès des parents. Cette documentation porte sur l'accès (support personnel, temps, emplacement...) et les usages (navigation libre sur internet, jeux vidéo, visionnage de contenus vidéos, recours aux réseaux sociaux et services de messagerie instantanée...) du numérique dans le cadre privé et familial.

Une vaste documentation existe également pour le contexte scolaire, mais traite davantage des usages spécifiques (règles ou chartes d'utilisation des supports numériques à l'école, matériel didactique de prévention et ressources didactiques au format numérique pour diverses disciplines...), des missions et objectifs de l'éducation numérique (concept d'intégration, stratégie ou rapport politique), de la conduite et gestion institutionnelle (en matière de personnel dédié, de formation du corps enseignant, d'organisation au sein de l'école...), ou encore de l'équipement, de l'infrastructure et de la sécurité informatique (nombre de postes, connexion internet, politiques et pratiques en matière de protection des données...).

5.3 Documentation pour le cadre familial

En termes de contenus, **la documentation produite pour une application dans le cadre familial est principalement de l'ordre de recommandations, de bonnes pratiques et de prévention**. Lorsqu'elle provient des domaines de la santé, la question des usages numériques est souvent incluse dans celle plus générale relative aux **bons gestes de santé** (sport, alimentation, hygiène) ; l'accent est alors principalement mis sur les risques d'un manque d'activités physiques, des habitudes alimentaires malsaines et l'adoption d'un mode de vie excessivement sédentaire résultant d'un usage potentiellement excessif ou détourné des supports numériques. Les recommandations y formulent en particulier des *temps* d'écran à privilégier ou à ne pas excéder selon l'âge des enfants, ainsi que des pratiques éducatives à privilégier (par exemple : en termes d'accompagnement dans l'utilisation du numérique ou de moments de la journée pendant lesquels les écrans seraient à éviter).

Relativement à cette question générale de l'exposition aux écrans, deux ensembles de recommandations semblent particulièrement populaires auprès du grand public :

- **Les 4 Pas** de Sabine Duflo³³ qui indiquent globalement les contextes et moments où il faut éviter les écrans :

Figure 2 : Les 4 pas. Image provenant du site web e-enfance.org



- **La règle du 3-6-9-12** de Serge Tisseron (2018) qui indique ce qu'il faut favoriser ou éviter en matière d'usages numériques selon des tranches d'âges en lien à l'identification des besoins de l'enfant, et qui se résume comme suit :

Figure 3 : Extrait du flyer « Apprivoiser les écrans et grandir », provenant du site web 3-6-9-12.org



La règle du 3-6-9-12 est contextualisée et approfondie dans l'ouvrage de référence *3-6-9-12 Apprivoiser les écrans et grandir* (Tisseron, 2018), ainsi que dans l'ouvrage collectif *L'enfant et les écrans : un Avis de l'Académie des sciences* (Bach et al., 2013). Ces deux ouvrages identifient quelques usages numériques et présentent l'état de la recherche sur certains de leurs effets, selon les balises d'âges 3-6-9-12 ans. Dans la dernière édition de son ouvrage, Tisseron indique notamment que **la durée passée devant les écrans ne constitue plus un bon critère et est même plutôt mauvais, pris isolément. Il importe surtout, selon lui, de contextualiser cette durée avec les usages qui en sont faits.** Il précise que les supports numériques ne sont pas à considérer comme des produits néfastes dans l'absolu, car ils offrent autant d'opportunités qu'ils comportent de risques. « Tout [...] est [dès lors] affaire [...] d'alternance, d'accompagnement, et d'apprentissage de l'autorégulation » (Tisseron, 2018, p. 148) qui doit prioritairement être développée dans la sphère familiale avec un accompagnement adéquat des professionnel-le-s de la santé (par exemple : des conseils et de la sensibilisation des pédiatres) et de l'école (par exemple : une éducation *au et par* le numérique) dès le plus jeune âge.

³³ <http://www.sabineduflo.fr/vous-et-les-ecrans-conseils-pratiques/>

En matière de recommandations spécifiques aux âges, il est à noter qu'un grand nombre d'institutions publiques se basent sur la règle du 3-6-9-12 ou utilisent tout au moins les mêmes balises. Au niveau national, la publication *Compétences médiatiques : conseils pour utiliser les médias numériques en toute sécurité* du programme national *Jeunes et médias* de l'Office fédéral des assurances sociales (OFAS) (Genner *et al.*, 2016) propose notamment un ensemble de recommandations sur des usages spécifiques, ainsi qu'une vue d'ensemble se basant sur les balises de Serge Tisseron, complétés de quelques indications de durées d'utilisation.

Tableau 7 : Synthèse des recommandations de « Jeunes et médias » (2016)

<p>Objets abordés dans la brochure :</p> <p>Publics-cibles : Parents et toute personne en contact avec les enfants ;</p> <p>Contexte : principalement cadre familial ;</p> <p>Autonomie : parfois spécifiée ;</p> <p>Supports : télévision et smartphone de façon spécifique, tout autre support de façon générique ;</p> <p>Usages : consultation et recherche de divers contenus, échanges et communication par messagerie électronique et réseaux sociaux, jeux vidéo ;</p> <p>Durée : mentionnée jusqu'à l'âge de 12 ans.</p> <p>Principales recommandations (pp. 8-9) :</p> <p>La question de la durée d'exposition est toute relative, « <i>il semble plus important de déterminer les contenus utilisés par les jeunes et les raisons de leur utilisation</i> » (p.8) et de trouver un équilibre avec des activités moins sédentaires (rencontre avec les ami-e-s, sport, musique...). L'échelle des âges utilisée ainsi que les conseils sont sur la même ligne que ceux de la règle 3-6-9-12 de Tisseron.</p> <p>0-2 ans :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pour la consultation de vidéos, pas de programme télévisé en continu, y préférer des contenus adaptés à l'âge avec possibilité d'arrêter et de revoir ; ▪ Pas de consultation/recherche de contenus web ; ▪ Pas d'opposition à d'éventuels usages interactifs (jeux) pendant de courtes périodes ; ▪ Pour le nourrisson, lecture d'histoires sans support numérique (besoin de communication verbale et non verbale) ; ▪ Pas de support numérique personnel ni de consultation/recherche de contenus web, vague par rapport à l'autonomie ou à la durée. <p>3-5 ans :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tout usage adapté à l'âge et tout support confondu, jusqu'à 30 minutes par jour avec accompagnement par un adulte ; ▪ Pas de consultation/recherche de contenus web seul-e ; ▪ Pas de support numérique personnel, pas de précision sur les usages adaptés. <p>6-9 ans :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pas de consultation/recherche de contenus web seul-e ; ▪ Utilisation jusqu'à environ 42 minutes par jour (5 heures par semaine au maximum), vague par rapport à l'autonomie et les autres usages ; ▪ Pas de support numérique personnel. <p>10-12 ans :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tout usage et tout support confondu, jusqu'à environ 86 minutes par jour (10 heures par semaine au maximum) ; ▪ Possibilité de disposer d'un smartphone personnel, vague par rapport aux usages. <p>13 ans et plus : pas d'indications spécifiques</p> <p>À tout âge :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'utilisation du numérique ne doit pas être l'objet de récompense/punition (donner trop d'importance à l'objet qui devient convoitise) ; ▪ Pas de support numérique dans la chambre pour « <i>s'assurer que la durée convenue d'utilisation des écrans est bien respectée</i> » ; ▪ Instauration de périodes sans écran pour éviter un recours systématique chaque fois que de l'ennui est ressenti ; ▪ Respect des âges légaux pour les applications, jeux et vidéos.
--

En outre, une vaste documentation porte spécifiquement sur des **usages ou contenus numériques jugés à risque** et pouvant potentiellement conduire à des dépendances ou à des abus (soit les usages *excessifs* ou *détournés* du numérique). Ce matériel d'information et de prévention porte sur de nombreux objets, parmi lesquels :

- La cyberaddiction et le cyber-harcèlement (fortement documentés) ;
- Les risques encourus par les adolescent-e-s de se construire des représentations potentiellement biaisées ou problématiques, par exemple liées à la pornographie, à la violence, ainsi qu'aux idéaux de beauté véhiculés sur certains réseaux sociaux ou plus généralement sur internet ;
- Les questions plus juridiques et sécuritaires, par exemple les droits d'auteur-e et à l'image, la réglementation en matière d'âge pour certains contenus notamment.

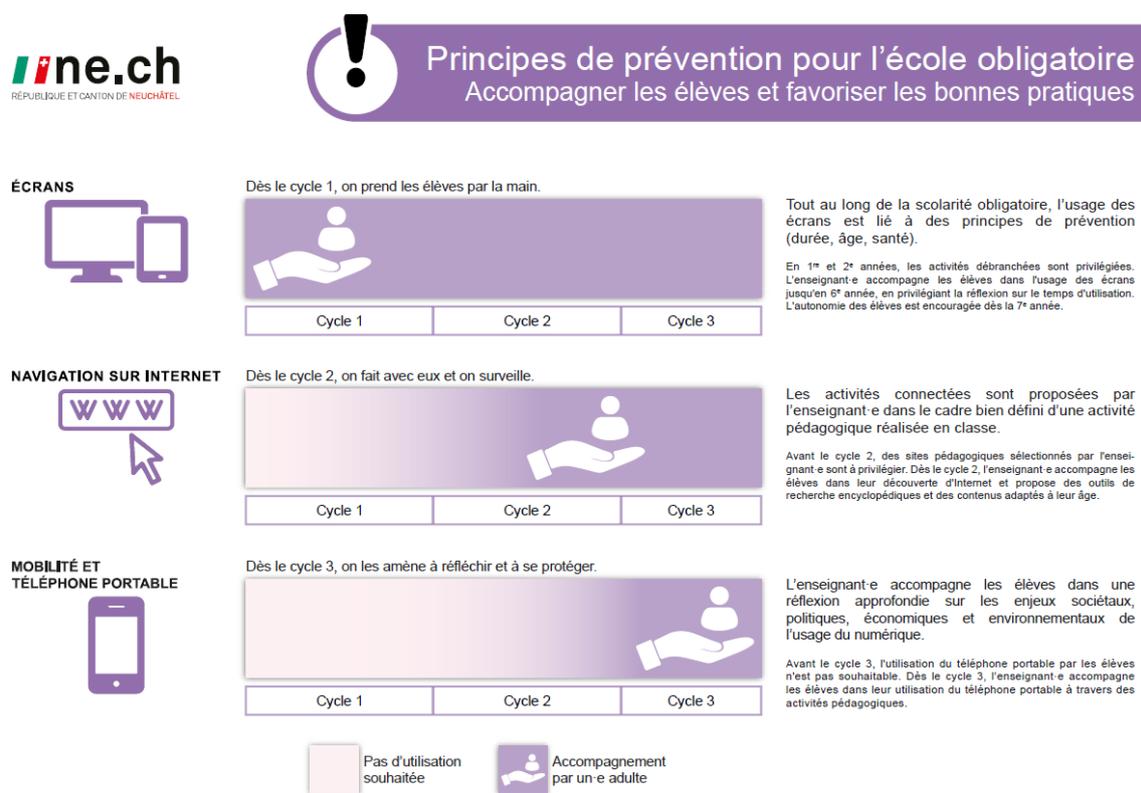
La documentation sur ces objets clarifie généralement la nature de l'usage ou des contenus concernés, et fournit également des indications pour repérer et accompagner des comportements à risque ou problématiques. À l'exception du respect des âges légaux en matière d'usages des réseaux sociaux, des jeux vidéo et des films, ces recommandations ne font pas forcément référence aux âges d'exposition.

5.4 Documentation pour le cadre scolaire

Pour le cadre scolaire, la documentation est de nature variée. Il peut s'agir de rapports sur le concept du numérique scolaire, de stratégies de mise en œuvre, de conseils pour la maintenance ou le renouvellement des infrastructures et des équipements numériques ou encore de matériel de prévention des (més-)usages. Au niveau cantonal, la documentation est essentiellement produite par les départements de l'instruction publique en collaboration avec les centres informatiques scolaires.

En ce qui concerne les recommandations relatives à l'âge des élèves, il y a lieu de constater que la plupart des cantons romands mentionne les balises 3-6-9-12 de Tisseron dans une partie de leur documentation, en particulier celle relative à la prévention des mésusages (qui est parfois également destinée aux familles). Bien que les plateformes de ressources pédagogiques cantonales proposent généralement des activités numériques spécifiques selon le degré scolaire des élèves, seul le canton de Neuchâtel semble déjà avoir promulgué des recommandations spécifiques en matière d'usages et d'accompagnement selon les cycles scolaires (*cf.* Figure 4).

Figure 4 : Principes de prévention pour l'école obligatoire du canton de Neuchâtel – Accompagner les élèves et favoriser les bonnes pratiques



En matière d'acquisition ou de renouvellement d'**équipement informatique pour les élèves** selon les cycles, un certain nombre de recommandations sont promulguées ; elles sont souvent destinées aux directions ou aux communes (par exemple dans les cantons de Berne, Fribourg et Valais). Celles-ci portent essentiellement sur le type de supports numériques (tablette, ordinateur portable ou fixe...), ainsi que sur la volumétrie (nombre de supports par groupes d'élèves) à privilégier selon les degrés scolaires. L'Annexe 2 présente une vue d'ensemble de ces recommandations pour la Suisse romande et le Tessin, et le Tableau 8 (ci-après) en propose une synthèse selon les trois cycles de la scolarité obligatoire.

La majorité des cantons latins recommande l'emploi de tablettes interactives pour le cycle 1, puis l'introduction progressive d'ordinateurs à partir du cycle 2. Au niveau des ordinateurs, ce sont les portables qui sont généralement privilégiés en raison de leur caractère mobile, à l'exception du canton de Neuchâtel qui favorise la présence d'ordinateurs fixes, notamment en vue de limiter le recours trop important au réseau wifi.

Certains cantons précisent en outre la volumétrie recommandée. Celle-ci suit en principe la logique selon laquelle plus on monte dans les cycles, plus le nombre d'appareils par classe ou groupe d'élèves augmente. Par exemple, le *Guide du matériel IT* du canton de Fribourg conseille l'acquisition de supports numériques selon un rapport de 1:5 (1 support pour 5 élèves) au cycle 1, de 1:3 au cycle 2, puis de 1:2 au cycle 3. La solution *BYOD*³⁴ (*Bring Your Own Device*) est uniquement adoptée au niveau secondaire II, à l'exception des cantons de Berne et du Tessin qui l'envisage comme éventuelle solution complémentaire à l'équipement fourni par l'école au cycle 3.

³⁴ Appellation francophone : *AVEC* (Apportez Votre Équipement personnel de Communication)

Tableau 8 : Synthèse des recommandations en matière d'équipement informatique pour les 3 cycles de la scolarité obligatoire, relatives aux types de supports et à la volumétrie

	Cycle 1		Cycle 2		Cycle 3	
Suisse¹		1/3 élèves	 /  ( pour élèves BEP ³⁵)		1/2 élèves (progress. 1/1)	
Berne		---	 	---	  ()	---
Fribourg		1/5 élèves max.	 ()	1/3 élèves max.	 ()	1/2 élèves max.
Genève		1/2 élèves		1/2 élèves	---	
Jura		---	 ()	---		---
Neuchâtel	---			2/classe 14/collège (salle inf.)		Plusieurs salles inf. / collège
Tessin	---		---		()	---
Valais		13/150 élèves (classe mobile)		13/150 élèves (classe mobile)		13/150 élèves (classe mobile)
		3/classe		3/classe		3/classe
Vaud	---		---		---	

 : tablette /  : ordinateur portable /  : ordinateur fixe /  : BYOD

¹ Suisse : synthèse de 3 recommandations différentes (cf. Annexe 2)

Sans indications spécifiques par rapport aux cycles, des **solutions de projection collective** sont également parfois mentionnées dans les recommandations cantonales, avec une tendance à privilégier le recours à un système interactif de projection déportée qui favorise la compatibilité avec tous les types de supports (Jura, Valais et Fribourg) en permettant de projeter le contenu de n'importe quel support mobile sur un écran principal.

En outre, l'importance de disposer d'une **connexion internet** de très haut débit et de qualité professionnelle est soulignée par tous les cantons, certains précisant d'ailleurs qu'un réseau de bonne qualité permet de réduire les rayonnements électromagnétiques.

³⁵ Élèves à besoins éducatifs particuliers

Enfin, la problématique de la **sécurité informatique** semble fortement réglementée, notamment en ce qui concerne la protection des données personnelles des élèves (Valais, Berne et Neuchâtel).

5.5 Synthèse sur les recommandations

Face aux constats d'une fréquence d'exposition aux écrans grandissante et de son impact potentiel sur l'état de santé physique et psychique des enfants et des adolescent-e-s, **plusieurs institutions, associations et auteur-e-s tentent de documenter et définir une ligne de conduite à adopter en élaborant des recommandations de différentes natures dans le but de prévenir ou limiter les usages excessifs et/ou détournés du numérique**. Malgré l'absence de données probantes sur les impacts directement imputables à l'exposition aux écrans (hormis celles relatives aux excès d'exposition), l'ampleur de la documentation officielle en matière de prévention des mésusages suggère que la problématique est prise au sérieux par les autorités, en particulier en tant qu'enjeu de santé publique.

L'ensemble de la documentation récoltée en lien au numérique (aux niveaux cantonal, suisse et international) est présenté dans un panorama (Annexe 1), où la nature des documents, leur cadre d'application, le public-cible ainsi que les objets sur lesquels ils portent sont spécifiés.

Cadre familial

Les messages de prévention sont prioritairement destinés aux parents et aux acteurs du domaine de la santé. Il est attendu de ces dernier-ère-s une certaine promotion des « bonnes pratiques numériques », intégrées dans la sensibilisation aux « bons gestes de santé », auprès des parents. Ces messages soulignent le caractère peu « constructif » des activités récréatives réalisées habituellement sur écran par les enfants et les adolescent-e-s. Dans ce cadre d'application, les recommandations portent en particulier sur **des durées, des moments d'utilisation ainsi que des pratiques d'accompagnement de l'enfant** (par exemple *Les 4 pas* de Sabine Duflo ou *La règle du 3-6-9-12* de Serge Tisseron).

Au **niveau suisse**, les publications du programme national *Jeunes et médias* présentent en outre des recommandations destinées aux parents et aux jeunes, ainsi qu'une série de documents spécifiques au cadre scolaire à l'attention des directions et des enseignant-e-s.

Cadre scolaire

Pour le contexte scolaire, la documentation consultée porte essentiellement sur **des usages spécifiques du numérique** (par exemple la consultation d'internet ou des réseaux sociaux lors de l'utilisation des supports numériques à l'école), ainsi que sur **l'infrastructure** (y compris les questions sécuritaires, telles que la protection des données des élèves) et **l'équipement informatique** nécessaires pour assurer le bon déroulement des activités numériques à visée pédagogique. Il y est notamment question du recours à des réseaux de connexion internet de très bonne qualité (également en vue de limiter l'exposition au rayonnement électromagnétique) et de l'acquisition ou du renouvellement de l'équipement informatique pour les élèves.

En matière de **recommandations par degré/cycle scolaire**, le recours aux tablettes interactives est privilégié pour le cycle 1 puis aux ordinateurs portables à partir du cycle 2. Le principe du BYOD/AVEC est uniquement préconisé pour le secondaire II et parfois pour le cycle 3 comme solution complémentaire au matériel fourni par l'école. Le nombre recommandé de supports numériques par élève augmente avec le degré : par exemple selon un rapport de 1:5 pour le cycle 1, 1:3 pour le cycle 2 et 1:2 pour le cycle 3.

6. En guise de conclusion

Avec la contribution de Viridiana Marc, directrice de l'IRDP et secrétaire générale adjointe de la CIIP

En conclusion de ce rapport, force est de constater que les effets négatifs d'une exposition aux écrans en général et de certains usages numériques particuliers sont principalement associés à une utilisation excessive (durée) ou détournée (façon) des supports numériques, ainsi qu'à des conditions d'utilisation non adéquates (contexte et accompagnement). Comme évoqué précédemment, le manque de recherches quant aux effets potentiellement bénéfiques ne permet pas de présenter en vis-à-vis les apports et limites des usages numériques, ce que de futures recherches pourraient potentiellement nous apporter. À ce sujet, il s'agit de rappeler que la littérature en faveur de l'utilisation du numérique existe, mais qu'elle n'est pas spécifiquement associée à l'exposition aux écrans, étant entendu que ce terme est très générique et qu'il fait généralement référence à la consommation récréative de divers médias (notamment la consultation de vidéos ou de divers contenus sur internet, ainsi que les échanges sur les réseaux sociaux). Dans le domaine pédagogique par exemple, le recours à des usages spécifiques du numérique pour soutenir certains apprentissages (technologies éducatives) ou compenser certaines difficultés (technologies d'aide) est passablement documenté. Le sujet est d'ailleurs tellement vaste et complexe que l'exploration des effets d'usages numériques spécifiques dans le cadre scolaire nécessiterait des études et analyses propres.

Au vu des récents résultats sur lesquels nous nous sommes basées, il paraît cependant nécessaire, pour une première coordination des principes devant régir la présence ou non d'écrans dans les classes, de penser toute indication dans un esprit de précaution et de priorisation au regard du développement de l'enfant et de ses besoins tels que nous les connaissons. De fait, si de futurs travaux et études pouvaient venir davantage éclairer les bienfaits et nuisances de certaines activités réalisées sur écran, en particulier dans le cadre scolaire, les données actuelles paraissent insuffisamment précises pour permettre d'exclure totalement les écrans des classes pour une année scolaire spécifique, mais un juste équilibre doit être recherché et l'encadrement par les enseignant-e-s doit être revendiqué comme primordial.

Nous proposons donc, dans cette conclusion, de mettre en évidence les paramètres majeurs à prendre en compte dans la réflexion en vue de l'élaboration de recommandations pour les équipements en supports numériques des classes et des écoles. Ces paramètres sont d'autant plus importants que l'enfant est jeune, mais il peut être considéré que, s'ils diminuent à *priori crescendo* du cycle 1 au cycle 3, ils restent cependant présents tout au long de la scolarité obligatoire :

- A. le **développement moteur** (coordination, motricité fine, etc.) chez l'enfant reste déterminant pour l'appropriation de son espace et de la représentation qu'elle/qu'il s'en fait, pour le développement de son schéma corporel et pour l'acquisition de gestes essentiels à l'écriture, soutien reconnu comme corrélatif à l'apprentissage de la lecture ; l'adolescent-e reste concerné-e par ce paramètre, bien que le besoin de mouvements puisse être mieux géré en classe (cf. sous-section 4.1.2 – santé physique) ;
- B. la **socialisation** dès le plus jeune âge passe par des interactions entre pairs et avec les adultes de référence ; la gestion de ses besoins et de ses émotions nécessite de l'enfant et de l'adolescent-e un apprentissage et une attention régulière de la part du corps enseignant (cf. sous-section 4.1.3 – santé psychique) ;

- C. la **construction des savoirs et la mise en place d'outils cognitifs** nécessitent un accompagnement et la réalisation d'activités dans lesquelles l'enfant et l'adolescent-e sont actifs-ves ; sans exclure le recours à des supports numériques pour réaliser ces derniers, il est de fait nécessaire, tout comme lors de la rédaction de moyens d'enseignement, d'identifier les apprentissages attendus lors de ces activités et de réfléchir, pour celles-ci, au support le plus pertinent pour ce faire (cf. sous-section 4.2.2 enseignement-apprentissage).

Les études consultées ne s'inscrivent pas en faux face à ces constats, bien au contraire :

- le besoin de mouvements liés au développement moteur (point a) s'inscrit en parfaite cohérence avec les questions de santé soulevées par la sédentarité des usages plus ou moins passifs face à un écran ;
- le besoin d'interactions sociales (point b) concorde avec l'appréciation positive des jeunes quant aux types d'activités privilégiées (Suter *et al.*, 2018) et corrobore les effets néfastes qu'implique un isolement ou de trop longues périodes d'activités solitaires ;
- le développement d'expériences d'enseignement-apprentissage impliquant des outils numériques et la définition des postures (passive, active, constructive, interactive) dans lesquelles les élèves devraient idéalement se trouver lors d'une telle séquence sont des concepts en partie communs (voire complémentaires) à ceux destinés aux activités plus traditionnelles, en particulier au cycle 1 (point c).

En d'autres termes, les principes majeurs de tout apprentissage, relevés d'ailleurs par le Conseil scientifique de l'éducation nationale française (Dehaene, 2019, p. 14), que sont l'**engagement actif**, l'**attention** (et la motivation), le **retour sur l'erreur** et l'**automatisation**, sont renforcés par de multiples résultats de recherches. Ils doivent ainsi être considérés comme des piliers majeurs, dont l'enseignant-e prendra particulièrement soin et pour lesquels il/elle détient un rôle essentiel quant à la clarté de ses actions et de ses intentions en termes d'éducation et d'instruction.

Les recommandations existent dans bien des domaines, y compris relativement à la place des écrans au sein des familles. Or, force est de constater qu'en Suisse, comme dans bien des pays, les études démontrent leurs limites ; nous serions bien inspiré-e-s d'investir dans l'observation de l'usage des écrans au service des pratiques les plus propices aux apprentissages, plutôt qu'à la seule identification des comportements problématiques. Le respect d'interdits – ou leur défiance – pourrait sans doute être dépassé par des incitations avisées, des impulsions sources d'inspiration et de conscientisation des actions, en particulier pour l'enseignant-e, quant aux activités et apprentissages à réaliser selon l'âge des élèves. Si le PER et les MER offrent des références quant aux apprentissages à assurer et aux variétés des activités possibles, il reste essentiel que l'enseignant-e demeure le/la référent-e dans les supports à privilégier, le/la garant-e de leur exclusion pour les cas qui ne s'y prêtent pas et le/la médiateur-trice au sein d'une palette dimensionnée à la mesure des possibilités de ses élèves, d'une époque et de leur futur.

7. Bibliographie

- Adelantado-Renau, M., Moliner-Urdiales, D., Cavero-Redondo, I., Beltran-Valls, M.R., Martínez-Vizcaino, V., & Álvarez-Bueno, C. (2019). Association between screen media use and academic performance among children and adolescents : a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 173(11), 1058-1067. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.3176>
- Agence nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement, travail (ANSES). (2016). *Exposition aux radiofréquences et santé des enfants*. ANSES.
- Agence nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement, travail (ANSES). (2017). *Radiofréquences et santé : comprendre où en est la recherche*. ANSES.
- Agence nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement, travail (ANSES). (2018). *Hypersensibilité électromagnétique ou intolérance environnementale idiopathique attribuée aux champs électromagnétiques*. ANSES.
- Akinbinu, T.R., & Mashalla, Y.J. (2014). Impact of computer technology on health : computer vision syndrome (CVS). *Medical Practice and Review*, 5(3), 20-30.
- Amadiou, F. (2017). *Articulation des différents moments dans la classe : comment concevoir des outils numériques pour des élèves aux stratégies d'apprentissage différentes?* Conférence de consensus « différenciation pédagogique », 7-8 mars 2017, Lycée Diderot, Paris.
- Archimi, A., Eichenberger, Y., Kretschmann, A., & Jordan, M.D. (2016). *Habitudes alimentaires, activité physique, usage des écrans et statut pondéral chez les élèves de 11 à 15 ans en Suisse*. *Addiction Suisse*.
- Baccino, T., & Draï-Zerbib, V. (2015). *La lecture numérique* (2e éd.). Presses universitaires de Grenoble.
- Bach, J.-F., Houdé, O., Léna, P., & Tisseron, S. (2013). *L'enfant et les écrans : un avis de l'Académie des sciences*. Le Pommier.
- Bacquelé, V. (2019). *Approche de l'usage du numérique en contexte inclusif : des technologies au service des élèves dyslexiques du second degré*. Institut national supérieur de formation et de recherche pour l'éducation des jeunes handicapés et les enseignements adaptés (INSHEA).
- Basque, J., & Lundgren-Cayrol, K. (2002). Une typologie des typologies des applications des TIC en éducation. *Sciences et techniques éducatives*, 9(3/4), 263-298.
- Bawaked, R.A., Fernández-Barrés, S., Navarrete-Muñoz, E.M., González-Palacios, S., Guxens, M., Irizar, A., Lertxundi, A., Sunyer, J., Vioque, J., Schröder, H., Vrijheid, M., & Romaguera, D. (2020). Impact of lifestyle behaviors in early childhood on obesity and cardiometabolic risk in children : results from the Spanish INMA birth cohort study. *Pediatric Obesity*, 15, e12590. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12590>
- Beausoleil, H. (2019). *L'évaluation en éducation physique à l'aide de la tablette tactile*. 3e colloque de l'AUPTIC-éducation, 20-22 novembre 2019, Fribourg.
- Bediou, B., Adams, D.M., Mayer, R.E., Tipton, E., Green, C.S., & Bavelier, D. (2018). Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. *Psychological Bulletin*, 144(1), 77-110. <https://doi.org/10.1037/bul0000130>
- Belanger, R., Akre, C., Berchtold, A., & Michaud, P.-A. (2011). A u-shaped association between intensity of internet use and adolescent health. *Pediatrics*, 127, e330-5. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-1235>
- Bétrancourt, M. (2007). Pour des usages des TIC au service de l'apprentissage. *Les dossiers de l'ingénierie éducative, hors-série*, 127-137.
- Bibeau, R. (2005). Les TIC à l'école : proposition de taxonomie et analyse des obstacles à leur intégration. *EpiNet*, 79.
- Biddle, S.J.H., García Bengoechea, E., & Wiesner, G. (2017). Sedentary behaviour and adiposity in youth : a systematic review of reviews and analysis of causality. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0497-8>
- Borbély, A.A. (2011). *Résultats du programme national de recherche sur les éventuels risques sanitaires émanant des rayonnements électromagnétiques*. Fonds national suisse (FNS).
- Borst, G. (2019). Écrans et développement de l'enfant et de l'adolescent. *Futuribles*, 433(6), 41-49. <https://doi.org/10.3917/futur.433.0041>

- Braig, S., Genuneit, J., Walter, V., Brandt, S., Wabitsch, M., Goldbeck, L., Brenner, H., & Rothenbacher, D. (2018). Screen time, physical activity and self-esteem in children : the ulm birth cohort study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(6). <https://doi.org/10.3390/ijerph15061275>
- Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Gray, C.E., Poitras, V.J., Chaput, J.-P., Saunders, T.J., Katzmarzyk, P.T., Okely, A.D., Connor Gorber, S., Kho, M.E., Sampson, M., Lee, H., & Tremblay, M.S. (2016). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth : an update. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6 Suppl. 3), 240-265. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0630>
- Carter, B., Rees, P., Hale, L., Bhattacharjee, D., & Paradkar, M.S. (2016). Association between portable screen-based media device access or use and sleep outcomes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 170(12), 1202-1208. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.2341>
- Centre suisse de coordination pour la recherche en éducation (CSRE). (2018). *L'éducation en Suisse : rapport 2018*. CSRE. <https://www.skbfc-sre.ch/fr/rapport-sur-leducation/rapport-education/>
- Charlier, B. (2019). Les environnements numériques d'apprentissage : quelques éléments d'intelligibilité pour la e-Formation. In A. Jézégou (dir.), *Traité de la e-formation des adultes* (pp. 89-117). De Boeck Supérieur.
- Chi, M.T.H., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework : linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219-243.
- Christakis, D.A., Ramirez, J.S.B., Ferguson, S.M., Ravinder, S., & Ramirez, J.-M. (2018). How early media exposure may affect cognitive function : a review of results from observations in humans and experiments in mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(40), 9851-9858. <https://doi.org/10.1073/pnas.1711548115>
- Cole, T.J., Bellizzi, M.C., Flegal, K.M., & Dietz, W.H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide : international survey. *BMJ*, 320(7244), 1240-1243. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7244.1240>
- Coles-Brennan, C., Sulley, A., & Young, G. (2019). Management of digital eye strain. *Clinical & Experimental Optometry*, 102(1), 18-29. <https://doi.org/10.1111/cxo.12798>
- Collet, M., Gagnière, B., Rousseau, C., Chapron, A., Fiquet, L., & Certain, C. (2019). Case-control study found that primary language disorders were associated with screen exposure. *Acta Paediatrica*, 108(6), 1103-1109. <https://doi.org/10.1111/apa.14639>
- Committee on Public Education. (2001). Media violence. *Pediatrics*, 108(5), 1222-1226. <https://doi.org/10.1542/peds.108.5.1222>
- Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin (CIIP). (2018). *Décision de l'Assemblée plénière de la CIIP du 22 novembre 2018, relative à l'éducation numérique*. CIIP.
- Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP). (2017). *Plan d'études cadre pour les écoles de maturité : informatique*. CDIP.
- Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP). (2018). *Stratégie de la CDIP du 21 juin 2018 pour la gestion de la transition numérique dans le domaine de l'éducation*. CDIP.
- Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP). (2019). *Mesures relatives à la stratégie numérique de la CDIP : plan d'action de la CDIP relatif à la stratégie du 21 juin 2018 pour la gestion de la transition numérique dans le domaine de l'éducation*. CDIP.
- Consortium PISA.ch. (2019). *PISA 2018 : les élèves de Suisse en comparaison internationale*. SEFRI ; CDIP.
- Corniou, M. (2019). Écrans : nos enfants sont-ils en danger ? *Québec Science, avril-mai*.
- Costigan, S.A., Barnett, L., Plotnikoff, R.C., & Lubans, D.R. (2013). The health indicators associated with screen-based sedentary behavior among adolescent girls : a systematic review. *Journal of Adolescent Health*, 52(4), 382-392. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.07.018>
- Courbet, D., & Fourquet-Courbet, M.-P. (2019). Usages des écrans, surpoids et obésité. *Obésité*, 14, 131-138. <https://doi.org/10.3166/obe-2019-0074>
- Crasson, M. (2005). L'hypersensibilité à l'électricité : une approche multidisciplinaire pour un problème multifactoriel : revue de la littérature. *European Review of Applied Psychology*, 55(1), 51-67. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2004.10.001>
- De Vries, E. (2001). Les logiciels d'apprentissage : panoplie ou éventail ? *Revue française de pédagogie*, 137, 105-116.
- Dehaene, S. (2019). *La science au service de l'école*. Odile Jacob.
- Delgrande Jordan, M. (2020). *Les écrans, Internet et les réseaux sociaux : résultats de l'enquête « Health Behaviour in School-aged Children » (HBSC) 2018*. Addiction Suisse.
- Depover, C., Karsenti, T., & Komis, V. (2007). *Enseigner avec les technologies : favoriser les apprentissages, développer des compétences*. Presses de l'Université du Québec.
- Desmurget, M. (2019). *La fabrique du crétin digital, les dangers des écrans pour nos enfants*. Seuil.

- Dieudonné, M. (2019). Becoming electro-hypersensitive : a replication study. *Bioelectromagnetics*, 40(3), 188-200. <https://doi.org/10.1002/bem.22180>
- Dockrell, S., Earle, D., & Galvin, R. (2010). Computer-related posture and discomfort in primary school children : the effects of a school-based ergonomic intervention. *Computers & Education*, 55(1), 276-284. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.01.013>
- Domingues-Montanari, S. (2017). Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 53(4), 333-338. <https://doi.org/10.1111/jpc.13462>
- Dubreu-Béclin, A. (2018). Exposition aux écrans et croissance psychique. *L'évolution psychiatrique*, 83(3), 399-414. <https://doi.org/10.1016/j.evopsy.2018.05.002>
- Duflo, S. (2018). *Quand les écrans deviennent neurotoxiques : protégeons le cerveau de nos enfants !* Marabout.
- Dumez, H. (2011). Faire une revue de littérature : pourquoi et comment ? *Le libellio d'AEGIS*, 7(2), 15-27.
- Elhai, J.D., Dvorak, R.D., Levine, J.C., & Hall, B.J. (2017). Problematic smartphone use : a conceptual overview and systematic review of relations with anxiety and depression psychopathology. *Journal of Affective Disorders*, 207, 251-259. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.08.030>
- Fang, K., Mu, M., Liu, K., & He, Y. (2019). Screen time and childhood overweight/obesity : a systematic review and meta-analysis. *Child : Care, Health and Development*, 45(5), 744-753. <https://doi.org/10.1111/cch.12701>
- Fievez, A. (2017). *L'intégration des TIC en contexte éducatif : modèles, réalités et enjeux*. Presses de l'Université de Québec.
- Freund, N. (2018). Ecrans et développement langagier de l'enfant : quels constats, quelles réponses ? In M. Bonnefoy, B. Caucat, C. Garrigues & P. Suesser (dirs), *Santé et épanouissement de l'enfant : dans quel environnement ?* (pp. 201-207). Erès.
- Gassama, M., Bernard, J., Dargent-Molina, P., & Charles, M.-A. (2018). *Activités physiques et usage des écrans à l'âge de 2 ans chez les enfants de la cohorte Elfe : analyse statistique et rapport préparés à la demande et avec le soutien financier de la Direction Générale de la Santé*. INSERM ; CRESS ; INED.
- Gauthier, P. (2004). *Taxonomie des outils TICE par fonctions technico-pédagogiques*. Portail des technologies éducatives de la GEV, Mission outils TICE. <http://web.archive.org/web/20061124085344/http://gev.industrie.gouv.fr/IMG/pdf/TaxonomieOutilsTICE-3.pdf>
- Genner, S., Suter, L., Waller, G., Schoch, P., Willemse, I., & Süss, D. (2017). *MIKE – Medien, Interaktion, Kinder, Eltern : Ergebnisbericht zur MIKE-Studie 2017*. Haute école zurichoise des sciences appliquées (ZHAW).
- Genner, S., Süss, D., Waller, G., Willemse, I., Suter, L., Oppliger, S., & Domdey, P. (2016). *Compétences médiatiques : conseils pour utiliser les médias numériques en toute sécurité* (5^e éd.). Jeunes et médias ; Haute école zurichoise des sciences appliquées (ZHAW).
- Génolini, J.-P., Ehlinger, V., Escalon, H., & Godeau, E. (2016). *La santé des collégiens en France/2014 : données françaises de l'enquête internationale Health Behaviour in School-aged Children (HBSC). Habitudes alimentaires, activité physique et sédentarité*. Santé publique.
- Girandola, F. (2004). Violence dans les médias : quels effets sur les comportements ? *Questions de communication*, 5, 55-68. <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.7096>
- Guez, A., & Ramus, F. (2019). Les écrans ont-ils un effet causal sur le développement cognitif des enfants ? *Revue suisse de pédagogie spécialisée*, 4, 14-21.
- Hale, L., & Guan, S. (2015). Screen time and sleep among school-aged children and adolescents : a systematic literature review. *Sleep Medicine Reviews*, 21, 50-58. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2014.07.007>
- Harlé, B., & Desmurget, M. (2012). Effets de l'exposition chronique aux écrans sur le développement cognitif de l'enfant. *Archives de pédiatrie*, 19(7), 772-776. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2012.04.003>
- Hattie, J. (2009). *Visible learning : a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP). (2020). *Analyse des données scientifiques : effets de l'exposition des enfants et des jeunes aux écrans*. HCSP.
- Huteau, M., & Lautrey, J. (2006). Les grandes catégories de tests d'intelligence. In M. Huteau & J. Lautrey, *Les tests d'intelligence* (pp. 48-82). La Découverte.
- Hutton, J.S., Dudley, J., Horowitz-Kraus, T., DeWitt, T., & Holland, S.K. (2020). Associations between screen-based media use and brain white matter integrity in preschool-aged children. *JAMA Pediatrics*, 174(1), e193869. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.3869>
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). (2016). Le temps d'écran, une autre habitude de vie associée à la santé. *TOPO*, 12, 8.
- International commission on non-ionizing radiation protection (ICNIRP). (2020). *Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields*. Retrieved from : <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPrfgdl2020.pdf>

- Jackson, L.A., von Eye, A., Fitzgerald, H.E., Zhao, Y., & Witt, E.A. (2010). Self-concept, self-esteem, gender, race and information technology use. *Computers in Human Behavior*, 26(3), 323-328. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.11.001>
- Janssen, X., Martin, A., Hughes, A.R., Hill, C.M., Kotronoulas, G., & Hesketh, K.R. (2020). Associations of screen time, sedentary time and physical activity with sleep in under 5s : a systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 49, 101226. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2019.101226>
- Karsenti, T. (2019). Screen use and its impact on teenagers : ongoing education and open-minded vigilance. *Formation et profession*, 27(3), 146-152.
- Knocks, S., Sager, P., & Perissinotto, C. (2018). *La « cyberaddiction » en Suisse : rapport de synthèse 2016-2018*. GREA ; Fachverband Sucht.
- Lambozo, J., Souques, M., Bourg, F., Guillaume, X., & Perrin, A. (2013). Les médecins généralistes français face aux champs électromagnétiques. *La presse médicale*, 42(5), e133-e143. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2012.09.026>
- LANCA, C., & Saw, S.-M. (2020). The association between digital screen time and myopia : a systematic review. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 40(2), 216-229. <https://doi.org/10.1111/opo.12657>
- LeBlanc, A.G., Spence, J.C., Carson, V., Connor Gorber, S., Dillman, C., Janssen, I., Kho, M.E., Stearns, J.A., Timmons, B.W., & Tremblay, M.S. (2012). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in the early years (aged 0-4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37(4), 753-772. <https://doi.org/10.1139/h2012-063>
- LeBlanc, A.G., Gunnell, K.E., Prince, S.A., Saunders, T.J., Barnes, J.D., & Chaput, J.-P. (2017). The ubiquity of the screen : an overview of the risks and benefits of screen time in our modern world. *Translational Journal of the American College of Sports Medicine*, 2(17), 104-113. <https://doi.org/10.1249/TJX.0000000000000039>
- Lerner, C., & Barr, R. (2015). Screen sense : setting the record straight : research-based guidelines for screen use for children under 3 years old. *Zero to Three*.
- Leroux, H. (2017). Des outils adaptés à l'école ? *Science & vie*, 278(Hors-série), 74-85.
- Li, X., Buxton, O.M., Lee, S., Chang, A.-M., Berger, L.M., & Hale, L. (2019). Sleep mediates the association between adolescent screen time and depressive symptoms. *Sleep Medicine*, 57, 51-60. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2019.01.029>
- Lissak, G. (2018). Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents : literature review and case study. *Environmental Research*, 164, 149-157. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.01.015>
- Madigan, S., Browne, D., Racine, N., Mori, C., & Tough, S. (2019). Association between screen time and children's performance on a developmental screening test. *JAMA Pediatrics*, 173(3), 244-250. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.5056>
- Madigan, S., McArthur, B.A., Anhorn, C., Eirich, R., & Christakis, D.A. (2020). Associations between screen use and child language skills : a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 174(7), 665-675. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0327>
- Magee, L., & Hale, L. (2012). Longitudinal associations between sleep duration and subsequent weight gain : a systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, 16(3), 231-241. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2011.05.005>
- Maras, D., Flament, M.F., Murray, M., Buchholz, A., Henderson, K.A., Obeid, N., & Goldfield, G.S. (2015). Screen time is associated with depression and anxiety in Canadian youth. *Preventive Medicine*, 73, 133-138. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.01.029>
- Mayer, R.E. (2014). Cognitive theory of multimedia learning. In R.E. Mayer (ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed.) (pp. 43-71). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.005>
- Merckel, O. (2020). Radiofréquences et santé. *Enjeux numériques*, 9, 47-54.
- Mild, K.H., Repacholi, M., van Deventer, E., & Ravazzani, P. (eds). (2006). *Electromagnetic hypersensitivity. Proceedings International Workshop on EMF Hypersensitivity, October 25-27, 2004, Prague, Czech Republic*. World Health Organization.
- Minotte, P., & Zarbo, A. (2016). Grandir à l'heure d'Internet, enjeux développementaux et psychoaffectifs. In A. Klein (dir.), *Nos jeunes à l'ère numérique* (pp. 67-94). Academia L'Harmattan.
- Moom, R.K., & Singh, L.P. (2018). A systematic review on computer usage among employees and its impact on musculoskeletal disorders. *Journal of Industrial Safety Engineering*, 4(3), 43-54. <https://doi.org/10.3759/joise.v4i3.139>

- Office fédéral de l'environnement (OFEV). (2012). *Hypersensibilité électromagnétique : évaluation d'études scientifiques : état fin 2011 : résumé*. OFEV.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/electrosmog/publications-etudes/publications/hypersensibilite-electromagnetique-resume.html>
- Office fédéral de la santé publique (OFSP). (2019). *Téléphones mobiles et smartphones*. OFSP.
<https://www.bag.admin.ch/dam/bag/fr/dokumente/str/nis/faktenblaetter-emf/faktenblatt-smartphone.pdf.download.pdf/faktenblatt%20smartphone%20f.pdf>
- Paulus, M.P., Squeglia, L.M., Bagot, K., Jacobus, J., Kuplicki, R., Breslin, F.J., Bodurka, J., Sheffield Morris, A., Thompson, W.K., Bartsch, H., & Tapert, S.F. (2019). Screen media activity and brain structure in youth : evidence for diverse structural correlation networks from the ABCD study. *NeuroImage*, 185, 140-153.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.10.040>
- Rey-López, J.P., Vicente-Rodríguez, G., Biosca, M., & Moreno, L.A. (2008). Sedentary behaviour and obesity development in children and adolescents. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 18(3), 242-251. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2007.07.008>
- Richter, F., Walker, H., & Baumberger, P. (2016). « Cyberaddiction » en Suisse : rapport intermédiaire du groupe d'experts dans le domaine de la cyberaddiction. GREA ; Fachverband Sucht.
- Rideout, V. (2017). *The common sense census : media use by kids age zero to eight*. Common Sense Media.
- Rideout, V., & Robb, M.B. (2019). *The common sense census : media use by tweens and teens*. Common Sense Media.
- Rosenfield, M. (2016). Computer vision syndrome (a.k.a. Digital eye strain). *Optometry in Practice*, 17, 1-10.
- Sander, E., Gros, H., Gvozdic, K., & Scheibling-Sève, C. (2018). *Les neurosciences en éducation*. Retz.
- Saunders, T.J., Chaput, J.-P., & Tremblay, M.S. (2014). Sedentary behaviour as an emerging risk factor for cardiometabolic diseases in children and youth. *Canadian Journal of Diabetes*, 38, 53-61.
<https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2013.08.266>
- Scheen, A.J. (2003). Comment j'explore... les secrets d'une méta-analyse. *Revue médicale de Liège*, 58(1), 41-46.
- Schoch, P., Waller, G., Domdey, P., & Süß, D. (2018). ADELE – *Activité, digitales, éducation, loisirs, enfants : les médias numériques au sein de familles avec enfants âgés de 4 à 7 ans*. Haute école zurichoise des sciences appliquées (ZHAW).
- Schumacher, J.-A., & Vuilleumier, P. (2019). *Former au numérique : un processus complexe : de la réflexion à l'action*. 3^e colloque de l'AUPTIC-éducation, 20-22 novembre 2019, Fribourg.
- Spitzer, M. (2019). *Les ravages des écrans, les pathologies à l'ère numérique*. L'échappée.
- Statistique Canada. (2019). *Activité physique et temps passé devant un écran chez les enfants et les jeunes canadiens, 2016 et 2017* (Feuilles d'information de la santé). Statistique Canada.
- Stiglic, N., & Viner, R.M. (2019). Effects of screentime on the health and well-being of children and adolescents : a systematic review of reviews. *BMJ Open*, 9(1), e023191.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023191>
- Straker, L., Harris, C., Joosten, J., & Howie, E.K. (2018). Mobile technology dominates school children's IT use in an advantaged school community and is associated with musculoskeletal and visual symptoms. *Ergonomics*, 61(5), 658-669. <https://doi.org/10.1080/00140139.2017.1401671>
- Suchert, V., Hanewinkel, R., & Isensee, B. (2015). Sedentary behavior and indicators of mental health in school-aged children and adolescents : a systematic review. *Preventive Medicine*, 76, 48-57.
<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.03.026>
- Suter, L., Waller, G., Bernath, J., Külling, C., Willemse, I., & Süß, D. (2018). JAMES – *Jeunes, activités, médias, enquête Suisse*. Haute école zurichoise des sciences appliquées (ZHAW)
- Suter, L., Külling, C., Bernath, J., Waller, G., Willemse, I. & Süß, D. (2019). JAMESfocus : *les médias numériques à l'école*. Haute école zurichoise des sciences appliquées (ZHAW).
- Tisseron, S. (2018). 3-6-9-12 : *apprivoiser les écrans et grandir*. Erès.
- Toh, S.H., Coenen, P., Howie, E.K., & Straker, L.M. (2017). The associations of mobile touch screen device use with musculoskeletal symptoms and exposures : a systematic review. *PLOS ONE*, 12(8), e0181220.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181220>
- Toh, S.H., Coenen, P., Howie, E.K., Smith, A.J., Mukherjee, S., Mackey, D.A., & Straker, L.M. (2020). A prospective longitudinal study of mobile touch screen device use and musculoskeletal symptoms and visual health in adolescents. *Applied Ergonomics*, 85, 103028.
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.103028>
- Tremblay, M.S., LeBlanc, A.G., Kho, M.E., Saunders, T.J., Larouche, R., Colley, R.C., Goldfield, G., & Gorber, S.C. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 98.
<https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-98>

- Università della Svizzera italiana (USI). (2019). *MEDIATICINO 2.0. : Scheda informativa sul consumo dei media*. USI. http://www.mediaticino.usi.ch/sites/mediaticino.usi.ch/files/media/fact_sheet_mediaticino2.0_-_consumo_dei_media_2014_-_2019_ital.pdf
- Università della Svizzera italiana (USI). (2020). *MEDIATICINO 2.0. : scheda informativa : il ruolo dei genitori*. USI. http://www.mediaticino.usi.ch/sites/mediaticino.usi.ch/files/media/mediaticino_fact_sheet_media_2020_ruolo_dei_genitori_1.pdf
- Vellut, D. (2019). *Apprentissage actif ou passif? : élargissez vos horizons avec les 4 modes d'engagement cognitif du modèle ICAP*. Louvain Learning Lab. Consulté le 19 octobre 2020 sur <https://www.louvainlearninglab.blog/apprentissage-actif-engagement-cognitif-icap-michelene-chi/>
- Wærsted, M., Hanvold, T., & Veiersted, K. (2010). Computer work and musculoskeletal disorders of the neck and upper extremity : a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11, 79. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-79>
- Waller, G., Willemse, I., Genner, S., & Süss, D. (2013). *JAMESfocus : utilisation des médias et résultats scolaires*. Haute école zurichoise des sciences appliquées (ZHAW).
- Waller, G., Suter, L., Bernath, J., Külling, C., Willemse, I., Martel, N., & Süss, D. (2019). *MIKE – Medien, Interaktion, Kinder, Eltern : Ergebnisbericht zur MIKE-Studie 2019*. Haute école zurichoise des sciences appliquées (ZHAW).
- Wilmot, E.G., Edwardson, C.L., Achana, F.A., Davies, M.J., Gorely, T., Gray, L.J., Khunti, K., Yates, T., & Biddle, S.J.H. (2012). Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death : systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, 55(11), 2895-2905. <https://doi.org/10.1007/s00125-012-2677-z>
- World Health Organization (WHO). (2019). *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311664>
- Xie, Y., Szeto, G., & Dai, J. (2017). Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices : a systematic review. *Applied Ergonomics*, 59, 132-142. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.08.020>
- Zimmerman, F.J., & Christakis, D.A. (2007). Associations between content types of early media exposure and subsequent attentional problems. *Pediatrics*, 120(5), 986-992. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-3322>

Annexe 1 : Panorama de la documentation relative à l'exposition aux écrans et au numérique scolaire

Public-cible : Politique (Grand Conseil, département...), autorités scolaires (direction, commune...), professionnel-le-s de la santé (médecin, infirmier-ère-s, prévention...), enseignant-e-s, parents et éducateur-trice-s, enfants/élèves, autres

Nature/type du document :

- **Rapport, concept ou stratégie** (mission, objectifs...)
- **Lignes directrices / réglementation** (interdiction, règlement...)
- **Recommandations :** unidirectionnel, plus directif et teinté de mise en garde que les bonnes pratiques
- **Bonnes pratiques et prévention** (document d'information, flyer, poster, charte, exemple d'activité ou de discussion...) : multi-optionnel, très proches des conseils, il peut s'agir d'avis, d'informations ou d'expériences partagées en vue d'aider à diriger une conduite

Objets :

- **Législation** (normes PEGI³⁶)
- **Conduite et gestion** (en matière de personnel, formation, assistance/hotline, personne-ressource MITIC, décharge, etc.)
- **Infrastructure** (connexion wifi, arrivée électrique, serveurs...) : généralement destiné au politique ou aux autorités scolaires
- **Équipement** (nombre de postes/tablettes/etc. ou salle informatique, chariot, caractéristiques des supports numériques ou des logiciels, recours aux dispositifs personnels...) : relatif aux supports, logiciels, etc.
- **Sécurité informatique** (en matière de protection des données des élèves ou d'attribution des identifiants) : par rapport à une problématique particulière et à la conduite opérationnelle
- **Intégration pédagogique** (ressources/sites pour le soutien à des apprentissages, lien avec plan d'études, stratégie de conduite d'activité en classe...) : en lien à l'utilisation pédagogique du numérique avec les élèves
- **Usages numériques spécifiques** (les réseaux sociaux, WhatsApp, consultation d'internet...) : concerne un objet très particulier
- **Santé et développement** (écran et âge, accompagnement par l'adulte / autonomie, cyberharcèlement, cyberdépendance, rayonnement...) : notamment relatif à la prévention des effets des écrans sur la santé

³⁶ Les normes PEGI (*Pan European Game Information*) est un système de classification par âge des jeux vidéo : <https://pegi.info/fr>

Berne

État au 24.06.2020

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<i>Protection des données personnelles dans les écoles du canton de Berne (2009)</i> erz.be.ch Office de l'école obligatoire et du conseil (OECO) ; Département de l'instruction publique et de la culture	Scolaire	<ul style="list-style-type: none"> - Autorités scolaires (communes et directions) - Enseignant-e-s 	Lignes directrices → document de référence	<ul style="list-style-type: none"> - Sécurité informatique (protection des données) : acquisition, traitement et échanges des données personnelles relatives aux élèves
<i>Médias et informatique à l'école obligatoire - Recommandations aux communes et aux directions d'école (2016)</i> erz.be.ch OECO	Scolaire	<ul style="list-style-type: none"> - Autorités scolaires (communes et directions) 	Recommandations → stratégies de conduite de l'école	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastructure : connexion, ... - Équipement : supports, logiciels, ... - Intégration pédagogique : utilisation des MER et autres ressources numériques
<i>Le système de feux tricolores</i> kibs.ch/datenschutz (site web) Centre MITIC interjurassien (avec la Pädagogische Hochschule, PH Bern)	Scolaire	<ul style="list-style-type: none"> - Autorités scolaires (communes et directions) - Enseignant-e-s 	Bonnes pratiques → outil opérationnel d'information	<ul style="list-style-type: none"> - Sécurité informatique (protection des données) : solutions techniques (logiciels/sites) à privilégier pour les données selon leur degré de sensibilité (travaux d'élèves, photos...)
<i>Concept MITIC - Infrastructure informatique des écoles</i> kibs.ch/unterstützung Centre MITIC interjurassien (avec PH Bern)	Scolaire	- N/A	Bonnes pratiques → fiches et vidéos d'informations	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite et gestion : assistance, communication, ... - Infrastructure : connexion... - Équipement : supports, logiciels, audiovisuel, ... - Sécurité informatique : cloud computing, protection des données <p>→ Précisions selon âge/cycle : équipement</p>
<i>Les réseaux sociaux à l'école –</i> kibs.ch (site web) Centre MITIC interjurassien (avec PH Bern)	Scolaire	<ul style="list-style-type: none"> - Enseignant-e-s 	Recommandations Bonnes pratiques	<ul style="list-style-type: none"> - Usages spécifiques : réseaux sociaux à l'école et consentement de l'autorité parentale

Fribourg

État au 24.06.2020

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<p><i>Concept MITIC pour l'intégration des MITIC dans l'enseignement 2017-2021</i> fr.ch/dics</p> <p>Direction de l'instruction publique, de la culture et du sport (DICS)</p>	Scolaire	- N/A	Concept et stratégie	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite et gestion : formation des professionnel-le-s - Équipement : achat centralisé - Intégration pédagogique : plan d'études, ressources,...
<p><i>Concept AVEC (BYOD) dans les écoles du S2 (2019)</i> fr.ch/dics + BYOD – fritic (récolte d'informations utiles)</p> <p>Centre de compétences Fritic (DICS)</p>	Scolaire	- Autorités scolaires (directions du S2)	Concept et stratégie + Conseils	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite et gestion : rôles et responsabilités des professionnel-le-s - Équipement : dispositifs personnels
<p><i>Conseil équipement fritic.ch (site web)</i> <i>+ réseau sans fil et santé</i> <i>+ solutions interactives</i></p> <p>Centre de compétences Fritic (DICS)</p>	Scolaire	- Autorités scolaires (directions)	Recommandations	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastructure : réseau et câblage, serveur de stockage - Équipement : équipement interactif, tablettes, ordinateurs et logiciels <p>→ Précisions selon le cycle : équipement (tablettes)</p>
<p><i>Guide du matériel IT (2020)</i> (document mentionné dans la page Conseil équipement)</p> <p>DICS</p>	Scolaire	- Autorités scolaires (directions et communes)	Recommandations	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastructure : réseau - Équipement : machines et logiciels <p>→ Précisions selon le cycle : équipement (volumétrie, nombre de machines par élève)</p>
<p><i>Ch@rte internet</i> fritic.ch (site web)</p> <p>Centre de compétences Fritic (DICS)</p>	Scolaire	<ul style="list-style-type: none"> - Autorités scolaires (directions) - Enseignant-e-s 	Bonnes pratiques Prévention → charte	<ul style="list-style-type: none"> - Usages spécifiques : utilisation d'internet à l'école (télécharger, chercher, informations personnelles, droit d'auteur-e,...)

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<p><i>Pour que les écrans et les jeux restent un plaisir pour toute la famille</i> reper-fr.ch/parents</p> <p>Association REPER (promotion de la santé et prévention)</p>	Familial	- Parents	Bonnes pratiques Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Usages spécifiques : jeux vidéo - Santé et développement : accompagnement et accès aux écrans, comportements excessifs
<p><i>Cartes pédagogiques</i> reper-fr.ch</p> <p>Association REPER</p>	Familial	<ul style="list-style-type: none"> - Parents - Enfants / Élèves 	Bonnes pratiques Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Usages spécifiques : réseaux sociaux et jeux vidéo - Santé et développement : temps, âge, contenus, cyber-harcèlement, ...
<p><i>Règle des 3-6-9-12 : apprivoiser les écrans et grandir (poster)</i> prevention-ecrans.ch</p> <p>Ville de Fribourg - Paysage éducatif</p>	Familial	<ul style="list-style-type: none"> - Parents - Enfants 	Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Santé et développement : écrans et âge <p>D'autres matériels de prévention sont fournis dans le site</p> <p>→ Précisions selon l'âge : usages des écrans et accompagnement</p>

Genève

État au 24.06.2020

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<i>L'école au service de la citoyenneté numérique (2018)</i> ge.ch Département de l'instruction publique, de la formation et de la jeunesse (DIP)	Scolaire	- Politique - Autorités scolaires (directions)	Concept et stratégie	- Conduite et gestion : formation des enseignant-e-s, collaboration avec les partenaires - Intégration pédagogique : former par le numérique - Usages spécifiques : former au numérique (utilisation d'internet) - Santé et développement : former aux risques du numérique
<i>Usages du numérique : risques pour la santé</i> edu.ge.ch/ep Service de santé de l'enfance et de la jeunesse (SSEJ) du DIP	Scolaire	- N/A	Recommandations → revue des effets et recommandations	- Santé et développement : effets sur la santé, accompagnement et besoins de l'enfant → Précisions selon l'âge : usages et temps d'exposition (3-6-9-12)
<i>Prévention des risques liés aux usages du numérique (2018)</i> edu.ge.ch/co Service enseignement et évaluation (SEE) du DIP	Scolaire	- Enseignant-e-s	Prévention	- Intégration pédagogique : informations et activités pour favoriser les apprentissages en lien avec les risques du numérique → Précisions selon le cycle : activités
<i>Aborder en classe les "règles d'usage pour l'élève utilisant des outils et services informatiques dans le cadre scolaire" (2019-2020)</i> edu.ge.ch/sem Service écoles-médias (DIP)	Scolaire	- Enseignant-e-s (secondaire I et II)	Bonnes pratiques Prévention → avec guide pour les enseignant-e-s	- Sécurité informatique : données personnelles - Usages spécifiques : consultation sur internet (sauvegarde, droit d'auteur-e, citation des sources,...)

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<i>Réseaux sociaux : 13 conseils pour les enseignant-e-s</i> edu.ge.ch/sem Service écoles-médias (DIP)	Scolaire	- Enseignant-e-s	Bonnes pratiques	- Usages spécifiques : réseaux sociaux (utilisation personnelle et professionnelle par les enseignant-e-s)
<i>Charte numérique</i> edu.ge.ch/ep DIP (enseignement primaire)	Scolaire	- Élèves (école primaire)	Bonnes pratiques Prévention	- Usages spécifiques : consultation d'internet
<i>Comment grandir avec les écrans</i> geneve.ch Action Innocence (prévention des risques numériques) & Ville de Genève	Familial	- Parents	Bonnes pratiques	- Santé et développement : besoins des enfants, accompagnement → Précisions selon l'âge : enfants < 5 ans

Jura

État au 24.06.2020

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
École numérique : recommandations en matière d'équipement numérique des écoles jurassiennes jura.ch/SEN Centre d'émulation informatique du Jura (CEIJ) du Département de la formation, de la culture et des sports (DFCS)	Scolaire	- Autorités scolaires (directions) (une version light existe pour les communes)	Recommandations	- Infrastructure : connexion - Équipement : solutions mobiles, projection collective, renouvellement et maintenance → Précisions selon le cycle : équipement
Guide de l'équipement numérique scolaire Jura.ch/SEN CEIJ / DFCS	Scolaire	- Autorités scolaires (directions) - Autres (animateur-trice-s MITIC)	Recommandations → guide opérationnel (évaluation des besoins et procédures à suivre)	- Infrastructure : connexion - Équipement : solutions mobiles, projection collective, renouvellement et maintenance → Précisions selon le cycle : équipement

Neuchâtel

État au 24.06.2020

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<p><i>Rapport du Conseil d'État au Grand Conseil (2019)</i> ne.ch</p> <p>Conseil d'État du canton de Neuchâtel</p>	Scolaire	- Politique (Grand Conseil)	Concept et stratégie	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite et gestion : formation des professionnel-le-s et collaboration - Infrastructure : wifi - Équipement : dispositifs personnels, scolaires et logiciels - Sécurité informatique : protection des données - Intégration pédagogique : plan d'études, ressources pédagogiques, évaluation <p>→ Précisions selon le cycle : équipement, intégration pédagogique (approche pédagogique)</p>
<p>Charte informatique + document à l'attention du corps enseignant rpn.ch</p> <p>Office de l'informatique scolaire et de l'organisation (OISO) du Département de l'éducation et de la famille (DEF)</p>	Scolaire	- Enseignant-e-s - Élèves (et parents)	Bonnes pratiques Prévention → charte avec ressources pour les enseignant-e-s	<ul style="list-style-type: none"> - Usages spécifiques : consultation d'internet à l'école (télécharger, chercher, informations personnelles, droit d'auteur-e, ...) <p>Charte inspirée de la version fribourgeoise.</p>
<p><i>Principes de prévention pour l'école obligatoire – Accompagner les élèves et favoriser les bonnes pratiques (2020)</i> Document PDF non public</p> <p>OISO / DEF</p>	Scolaire	- Élèves	Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Usage spécifique : internet - Santé et développement : écrans et âges <p>→ Précisions selon le cycle : santé et développement (degré d'autonomie dans l'utilisation des écrans et d'internet en particulier)</p>

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<p><i>Médias numériques : comment accompagner les enfants ? (vidéo)</i> Portail.rpn.ch</p> <p>OISO / DEF</p>	<p>Familial, Scolaire</p>	<p>- Enseignant-e-s - Parents</p>	<p>Bonnes pratiques Prévention → vidéo</p>	<p>- Usages spécifiques : jeux vidéo, internet - Santé et développement : limites d'âge, accompagnement → Précisions selon l'âge : accompagnement, usages</p>
<p><i>Campagne PréventIC</i> Blog.rpn.ch (site web)</p> <p>OISO / DEF</p>	<p>Familial</p>	<p>- Parents</p>	<p>Bonnes pratiques Prévention → récolte d'informations</p>	<p>- Usages spécifiques : internet - Santé et développement : Récolte d'informations sur différents thèmes en lien avec l'utilisation pratique et critique des MITIC, ainsi que leurs risques</p>
<p><i>Syndromes d'intolérance aux CEM (champs électromagnétiques) et d'hypersensibilité électromagnétique en milieu scolaire - expertise</i> Document PDF non public</p> <p>Direction générale de la santé du canton de Vaud, Office du Médecin cantonal</p>	<p>Scolaire</p>	<p>- Politique - Autorités scolaires</p>	<p>Rapport → expertise</p>	<p>- Santé et développement : champs électromagnétiques</p>

Tessin

État au 24.06.2020

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<i>Dispositivi a scuola (2016)</i> (version papier) Centro di risorse didattiche e digitali (CERDD) / Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport (DECS)	Scolaire	- Politique (département de l'éducation)	Concept et stratégie Recommandations → rapport du groupe de travail	- Équipement : dispositifs personnels (sur le plan pédagogique, technique et législatif) → Précisions selon le cycle : équipement (recommandations)
<i>Norme sull'uso dei dispositivi personali nelle scuole medie</i> ti.ch/DECS CERDD / DECS	Scolaire	- Autorités scolaires (directions)	Recommandations → règlement d'établissement	- Équipement : usage des dispositifs personnels à l'école
<i>Raccomandazioni sull'uso dei social media per i docenti e per le scuole (2015)</i> ti.ch/DECS Conseil d'État du canton du Tessin	Scolaire	- Enseignant-e-s - Autorités scolaires (directions)	Recommandations	- Usages spécifiques : réseaux sociaux (utilisation professionnelle et privée)
<i>Prontuario: internet et videogiochi</i> aspi.ch Fondazione ASPI (Aiuto, Sostegno e Protezione dell'Infanzia)	Familial	- Parents	Bonnes pratiques	- Usages spécifiques : jeux vidéo, consultation sur internet
<i>I giovani e le nuove tecnologie (2016)</i> Radixsvizzeraitaliana.ch Radix Svizzera italiana (Prevenzione dalla dipendenza)	Familial	- Parents	Bonnes pratiques	- Usages spécifiques : consultation sur internet - Santé et développement : accompagnement

Valais

État au 24.06.2020

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
Recommandations cantonales relatives à l'équipement numérique – Scolarité obligatoire ictvs.ch ICT-VS du Département de l'économie et de la formation (DEF)	Scolaire	- Autorités scolaires (directions et communes)	Recommandations	- Infrastructure : connexion - Équipement : ordinateurs et tablettes → Précisions selon le cycle : équipement
Ch@rte internet (Fribourg) Fritic, mentionné sur la page web ictvs.ch	Scolaire	- Enseignant-e-s - Autorités scolaires (directions)	Bonnes pratiques Prévention → charte	- Usages spécifiques : utilisation d'internet à l'école (télécharger, chercher, informations personnelles, droit d'auteur-e,...)
Enfants et adolescents face aux écrans ictvs.ch ICT-VS (DEF)	Scolaire + Familial	- Parents - Autorités scolaires (directions)	Bonnes pratiques Prévention → informations sur les effets	- Infrastructure : wifi - Santé et développement : écrans et âge, effets sur le sommeil et les yeux, rayonnement → Précisions selon l'âge: écrans et âge (règle 3-6-9-12)
Âge minimum des réseaux sociaux ictvs.ch ICT-VS (DEF)	Familial	- Parents	Recommandations	- Usages spécifiques : accès aux réseaux sociaux → Précisions selon l'âge: réseaux sociaux

Vaud

État au 24.06.2020

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<p><i>Décision sur l'interdiction de l'usage des dispositifs numériques personnels des élèves dans le périmètre de l'école durant le temps scolaire (2019)</i> vd.ch</p> <p>Direction de la formation, de la jeunesse et de la culture (DFJC)</p>	Scolaire	<ul style="list-style-type: none"> - Autorités scolaires (directions) - Enseignant-e-s 	Lignes directrices/ règlement	<ul style="list-style-type: none"> - Équipement : dispositifs personnels à l'école (téléphone / smartphone)
<p><i>Cadre pour l'usage des écrans à l'école et conseils pour la maison (2019)</i> vd.ch</p> <p>DFJC</p>	Scolaire et familial	- Élèves	<p>Lignes directrices → cadre scolaire</p> <p>Bonnes pratiques → cadre familial</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Équipement : dispositifs personnels à l'école (téléphone / smartphone) - Santé et développement : écrans et âge (accès à la maison) <p>→ Précisions selon l'âge: accompagnement dans le cadre familial, accès et durée des activités sur écran</p>
<p><i>Santé et wifi dans les salles de classe</i> vd.ch (site web) + cipeo.edu-vaud.ch (site web)</p> <p>Direction générale de l'enseignement obligatoire (DGEO) / DFJC + Centre informatique pédagogique de l'enseignement obligatoire (CIPEO)</p>	Scolaire	<ul style="list-style-type: none"> - Autorités scolaires (directions et communes) 	Recommandations	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastructure : câblage et wifi - Équipement : logiciels et applications - Sécurité : protection des données - Santé et développement : rayonnement

Niveau suisse

État au 24.06.2020

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<i>Grandir à l'ère du numérique (2019)</i> cfej.admin.ch Commission fédérale pour l'enfance et la jeunesse (CFEJ)	Non spécifique, divers	- Politique (départements de l'éducation)	Concept et stratégie Recommandations	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite et gestion : formation des professionnel-le-s - Équipement : tablettes, ordinateurs (usage privé-scolaire) - Intégration pédagogique : plans d'études, éducation aux médias - Santé et développement : rayonnement <p>→ Précisions selon l'âge : éducation aux médias dès la petite enfance</p>
<i>Fiches d'information rayonnement non ionisant :</i> - WLAN (Wireless Local Area Network) - Téléphones mobiles et smartphones Ofsp.admin.ch/environnement&santé Office fédéral de la santé publique (OFSP)	Non spécifique, divers	- N/A	Recommandations Prévention Bonnes pratiques	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastructure : connexion wifi - Équipement : téléphones mobiles et smartphones - Santé et développement : effets des rayonnements sur la santé
<i>Aménagement de la protection des enfants et des jeunes aux médias en Suisse (2015)</i> Ofas.admin.ch Office fédéral des assurances sociales (OFAS)	Non spécifique	- Politique (Confédération, cantons)	Lignes directrices Recommandations	<ul style="list-style-type: none"> - Législation - Usages spécifiques : jeux vidéo - Santé et développement : limites d'âge
<i>Numérisation à l'école obligatoire (2019)</i> staedteinitiative-bildung.ch Initiative des villes pour la formation	Scolaire	<ul style="list-style-type: none"> - Politique (Confédération, cantons) - Autorités scolaires (communes) 	Concept Recommandations	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite et gestion : assistance technique - Infrastructure : wifi, connexion - Équipement : tablettes, ordinateurs, plateformes - Sécurité informatique : protection des données <p>→ Précisions selon le cycle : équipement (volumétrie)</p>

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<p><i>Protection des données : les données personnelles à l'école (2009)</i> Educa.ch/guides</p> <p>Educa.ch</p>	Scolaire	<ul style="list-style-type: none"> - Autorités scolaires (directions) - Enseignant-e-s 	Recommandations Bonnes pratiques	<p>Sécurité informatique : protection des données personnelles (notions fondamentales, protection dans l'enseignement et dans la gestion des affaires scolaires, ...)</p>
<p><i>Éducation aux médias : un défi pour l'école (site web)</i> Jeunesetmedias.ch/enseignants-ecole</p> <p>Jeunes et médias</p>	Scolaire	<ul style="list-style-type: none"> - Enseignant-e-s 	Bonnes pratiques Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Équipement : tablettes et ordinateurs - Usages spécifiques : réseaux sociaux, jeux vidéo, utilisation d'internet - Santé et développement : limites d'usage, cyberdépendance, cyberharcèlement - Intégration pédagogique : ressources pour les enseignant-e-s <p>→ Précisions selon le cycle : équipement</p>
<p><i>Compétences MITIC à l'école (2017)</i> Jeunesetmedias.ch/brochures</p> <p>Jeunes et médias</p>	Scolaire	<ul style="list-style-type: none"> - Autorités scolaires (directions) - Enseignant-e-s 	Bonnes pratiques Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Sécurité informatique : protection des données et de la personnalité - Intégration pédagogique : plans d'études, conditions-cadres, opportunités et stratégies - Santé et développement : accompagnement, risques (cyberharcèlement, sexting, violence)
<p><i>Conseils pour utiliser les médias numériques en toute sécurité – Règles d'or</i> jeunesetmedias.ch/brochure</p> <p>Jeunes et médias</p>	Familial	<ul style="list-style-type: none"> - Parents - Élèves / enfants 	Bonnes pratiques Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Santé et développement : âge et écrans, accompagnement <p>→ Précisions selon l'âge : usages des écrans (règle 3-6-9-12)</p>

Titre du document Lien URL	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<p><i>EU Kids Online - Les enfants et les jeunes suisses sur internet : risques et opportunités (2019)</i> Eukidsonline.ch</p> <p>Pädagogische Hochschule, PH Schwyz (avec Jeunes et médias)</p>	Familial	- Non spécifique	Recommandations	<ul style="list-style-type: none"> - Usages spécifiques : réseaux sociaux - Intégration pédagogique : conditions-cadres, ressources - Santé et développement : accompagnement, risques, cyber-harcèlement
<p><i>La cyberaddiction en Suisse (2018)</i> grea.ch/cyberaddiction</p> <p>Groupement romand d'études des addictions (GREa) et Fachverband Sucht (Association des professionnels des addictions de Suisse Alémanique)</p>	Familial	- Parents - Élèves / enfants	Prévention Recommandations	<ul style="list-style-type: none"> - Santé et développement : cyberdépendance - Intégration pédagogique : ressources pour les enseignant-e-s
<p><i>Guide pour les professionnels sur les usages des écrans (2020)</i> grea.ch/guide</p> <p>GREa - Fachverband Sucht - OFSP</p>	Familial	- Autres (professionnel-le-s prévention)	Bonnes pratiques	<ul style="list-style-type: none"> - Santé et développement : temps et écran, accompagnement, risques
<p><i>Surfer, jouer, chatter, ...</i> Addictionsuisse.ch/parents</p> <p>Addiction Suisse</p>	Familial	- Parents	Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Sécurité informatique : protection de l'identité numérique - Usages spécifiques : consultation d'internet, réseaux sociaux, jeux vidéo - Santé et développement : cyberdépendance, risques
<p><i>Au secours : mes enfants sont scotchés aux écrans !</i> Swiss.gamers.net</p> <p>Swiss Gamers Network</p>	Familial	- Parents	Bonnes pratiques Prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Usages spécifiques : Jeux vidéo (également comme soutien à l'apprentissage) - Santé et développement : âge et écrans, cyber-harcèlement <p>→ Précisions selon l'âge : usages des écrans et accompagnement</p>

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<i>Du bon usage des écrans (2008)</i> Paediatricschweiz.ch/fr/parents Société suisse de pédiatrie (SSP)	Familial	- Parents	Recommandations	- Santé et développement : temps et écrans, luminosité, accompagnement → Précisions selon l'âge : santé et développement (limite de temps)
<i>Médias et internet (2020)</i> Projuventute/parents/internet Pro Juventute	Familial	- Parents	Recommandation Bonnes pratiques Prévention	- Santé et développement - Usages spécifiques

Niveau international (uniquement exposition aux écrans)

État au 24.06.2020

Titre du document Lien URL	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
FRANCE - L'enfant et les écrans : les recommandations à destination des pédiatres et des familles Sciedirect.com/article	Familial	- Parents - Professionnel-le-s de la santé	Rapport Recommandations Prévention	- Santé et développement : écrans et âges, accompagnement - Usages spécifiques → Précisions selon l'âge : usages des écrans et accompagnement
FRANCE - Utiliser les écrans, ça s'apprend Csa.fr/proteger	Familial	- Parents	Recommandations Bonnes pratiques Prévention	- Santé et développement : écrans et âges, accompagnement, mésusages - Usages spécifiques → Précisions selon l'âge : usages des écrans et accompagnement
FRANCE – L'enfant et les écrans. Un avis de l'Académie des sciences Academie-sciences.fr/rapport	Familial / scolaire	- Politiques - Autorités scolaires - (Enseignant-e-s)	Rapport Recommandations Prévention	- Intégration pédagogique - Santé et développement : écrans et âges, accompagnement - Usages spécifiques → Précisions selon l'âge : usages des écrans et accompagnement
EU - Positive Online Content for Children – Best practice guide (2020) Betterinternetforkids.eu/BestPractice	Familial (scolaire)	- Parents - (Enseignant-e-s)	Bonnes pratiques Prévention	- Usages spécifiques : consultation d'internet
ALLEMAGNE - internet-abc für Eltern Internet-abc.de/eltern	Familial	- Parents	Recommandations Bonnes pratiques Prévention	- Usages spécifiques : consultation d'internet et de vidéos - Santé et développement : écrans et âges → Précisions selon l'âge : usages des écrans et accompagnement

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<p>ALLEMAGNE - internet-abc für Lehrkräfte Internet-abc.de/lehrkraefter</p> <p>Landesmedienanstalte (Deutschland)</p>	Scolaire	- Enseignant-e-s	<p>Recommandations Bonnes pratiques Prévention</p>	<p>- Intégration pédagogique : ressources pour les enseignant-e-s</p> <p>- Usages spécifiques : consultation d'internet et de vidéos</p>
<p>CANADA (Ontario) - Les médias numériques : la promotion d'une saine utilisation des écrans chez les enfants d'âge scolaire et les adolescents (2019) Cps.ca/position</p> <p>Société canadienne de pédiatrie, groupe de travail sur la santé numérique</p>	Familial	<p>- Politiques</p> <p>- Professionnel-le-s de la santé</p>	<p>Rapport Prévention Bonnes pratiques</p>	<p>- Santé et développement : mésusages, risques, accompagnement</p>
<p>CANADA - Directives canadiennes en Matière de Mouvement sur 24 Heures csepguidelines.ca</p> <p>Société canadienne de physiologie de l'exercice</p>	Familial	- Parents	Recommandations	<p>- Santé et développement : écrans et âges</p>
<p>INTERNATIONAL - Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age (2019) Who.int/guideline</p> <p>OMS</p>	Familial	<p>- Professionnel-le-s de la santé</p> <p>- Parents</p>	<p>Recommandations → « <i>Strong recommendations, very low quality evidence</i> »</p>	<p>- Santé et développement : écrans et âges (temps sédentaires)</p> <p>→ Précisions selon l'âge : santé et développement (limite de temps)</p>

Ouvrages de portée générale (sélection)

État au 24.06.2020

Titre du document <i>Lien URL</i>	Cadre d'application	Public-cible	Nature du document	Objets
<p><i>3-6-9-12 Apprivoiser les écrans et grandir (1^e édition 2013)</i></p> <p>Serge Tisseron, 2018, Erès</p>	Familial	- Parents	Ouvrage Recommandation	<p>- Santé et développement : risques et accompagnement selon l'âge</p> <p>→ Précisions selon l'âge : santé et développement (3-6-9-12)</p>
<p><i>Quand les écrans deviennent neurotoxiques: protégeons le cerveau de nos enfants !</i></p> <p>Sabine Duflo, 2018, Marabout</p>	Familial	- Parents	Ouvrage Prévention Recommandation	<p>- Santé et développement : risques et accompagnement selon l'âge</p> <p>→ Précisions selon l'âge : santé et développement (moments d'utilisation)</p>
<p><i>Les ravages des écrans. Les pathologies à l'ère du numérique</i></p> <p>Manfred Spitzer, 2019, l'Échappée</p>	Familial	N/A	Ouvrage Prévention	<p>- Santé et développement : risques et pathologies</p>
<p><i>La fabrique du crétin digital. Les dangers des écrans pour nos enfants</i></p> <p>Michel Desmurget, 2019, Seuil</p>	Familial/scolaire	N/A	Ouvrage Prévention Recommandation	<p>- Santé et développement : risques, accompagnement</p> <p>→ Précisions selon l'âge : santé et développement (limite de temps et moments)</p>

Annexe 2 : Recommandations en matière d'équipement scolaire

Niveau suisse

État au 13.07.2020

Titre du document Lien URL → Chapitre de référence Organisme	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Secondaire II	Autres remarques
<p><i>Plan d'action numérique CIIP (2018)</i> Ciip.ch/files → Chapitre 2 Équipement (pp. 4-6)</p> <p>CIIP</p>	<p>Tablettes tactiles pour les plus jeunes ou les élèves à besoins éducatifs particuliers</p> <p><u>Volumétrie</u> : 1 support par petits groupes</p>	<p>Tablettes pour les élèves à besoins éducatifs particuliers</p> <p><u>Volumétrie</u> : progressivement 1:1</p>		<p>BYOD</p>	<p>Projection collective : limiter les solutions fixes pour privilégier la mobilité et l'interactivité déportée (transmission du signal d'une tablette/ordinateur vers un écran collectif), ainsi que les systèmes de stockage sur cloud sécurisé.</p> <p>Connexion : recourir à des solutions professionnelles pour les connexions wifi à haut débit et à faible rayonnement électromagnétique.</p>
<p><i>Numérisation à l'école obligatoire (2019)</i> staedteinitiative-bildung.ch → P. 12</p> <p>Initiative des villes pour la formation</p>	<p><u>Volumétrie</u> : Rapport 1:4</p>	<p><u>Volumétrie</u> : Rapport 1:2</p>	<p><u>Volumétrie</u> : Rapport 1:1</p>		<p>Aucune mention par rapport au type d'équipement recommandé, il doit découler du concept TIC élaboré par l'école.</p> <p>Connexion : le réseau wifi à haut débit doit être davantage encouragé afin de favoriser un "apprentissage partout et plus flexible"</p>
<p><i>Éducation aux médias : un défi pour l'école (site web)</i> Jeunesetmedias.ch/enseignants-ecole</p> <p>→ Potentiel pour l'enseignement Jeunes et médias</p>	<p>Tablettes</p>	<p>Ordinateur pour la rédaction de textes. Expérimenter plusieurs appareils, y compris le smartphone.</p>			<p>Cycle 1 : les atouts des tablettes sont les commandes tactiles intuitives, le faible poids et la caméra intégrée</p> <p>Cycle 2 : l'intégration du smartphone découle du constat que la plupart des jeunes en possède déjà un.</p>

Niveau cantonal

État au 13.07.2020

Titre du document	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Secondaire II	Autres remarques
BERNE					
<p>Concept MITIC - Infrastructure informatique des écoles kibs.ch/unterstuetzung → Document : "Nombre d'appareils"</p> <p>Centre MITIC interjurassien</p>	Tablettes	Tablettes et ordinateurs portables	Tablettes, ordinateurs portables, BYOD	BYOD	
<p>Médias et informatique à l'école obligatoire - Recommandations aux communes et aux directions d'école (2016) erz.be.ch</p> <p>Office de l'école obligatoire et du conseil (OECO) ; Département de l'instruction publique et de la culture</p>		BYOD en second recours, avec clarification des questions liées à la responsabilité, à la protection des données et aux élèves ne disposant pas de leur propre appareil.			Il est précisé que les supports mobiles sont à privilégier et que le nombre et type d'appareil est à déterminer selon le concept pédagogique en matière d'enseignement des médias et de l'informatique des communes.
FRIBOURG					
<p>Conseil équipement fritic.ch (site web) → Machines et logiciels → Équipement interactif</p> <p>Centre de compétences Fritic / DICS</p>	Tablettes	Ordinateurs portables (avec tablette en complément)	Ordinateurs portables (avec tablette en complément)		<p>Connexion : puisque les outils didactiques sont majoritairement accessibles depuis internet, le réseau wifi doit être performant afin de permettre la réalisation des activités numériques.</p> <p>Système d'exploitation (SE) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Même SE dans toute l'école (pour tablettes et ordinateurs) afin d'homogénéiser les pratiques et faciliter la maintenance du parc informatique. - Linux n'est pas recommandé en raison de l'offre de matériel pédagogique insuffisante. <p>Projection collective : la solution privilégiée est un système de projection déportée interactif.</p>

Titre du document	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Secondaire II	Autres remarques
<p><i>Guide du matériel IT (2020)</i> (document mentionné dans la page Conseil équipement) → Matériel (HW) 5.7</p> <p>Direction de l'instruction publique, de la culture et du sport (DICS)</p>	<p><u>Volumétrie</u> : 1:5 max.</p>	<p><u>Volumétrie</u> : 1:3 max.</p>	<p><u>Volumétrie</u> : 1:2 max.</p>		<p>Principe général : plus on monte dans les cycles, plus le nombre d'élèves par support doit diminuer. Objectif à moyen-long terme : 1 ordinateur par élève.</p>
<p><i>Concept AVEC (BYOD) dans les écoles du S2 (2019)</i> fr.ch/dics + Standard pour équipements BYOD dans les écoles du secondaire 2 fritic.ch/BYOD</p> <p>Service de l'enseignement secondaire du deuxième degré S2 / DICS et Centre de compétences Fritic</p>				<p>BYOD (mise en œuvre à venir)</p>	<p>Le BYOD permet le rapport une machine par élève, qui est une solution pour faire face aux inquiétudes quant à la viabilité à long terme du <i>One to One</i>.</p>
GENEVE					
<p><i>Enseigner et apprendre à l'ère numérique (2016)</i> edu.ge.ch/ecolenumerique</p> <p>Service écoles-médias (DIP)</p>	<p>Tablettes</p> <p><u>Volumétrie</u> : au moins 1:2</p>			<p>BYOD</p>	<p>Connexion : le wifi dans les écoles primaires doit pouvoir être désactivé lorsqu'il n'est pas utilisé.</p>
<p><i>Projet de loi PL 12494 (2019) – Équipement des établissements scolaires primaire et spécialisé</i> ge.ch/grandconseil</p> <p>Conseil d'État du canton de Genève</p>	<p>Tablettes (ou équipements mobiles équivalents)</p> <p><u>Volumétrie</u> : 1:2</p>				<p><i>Ce projet de loi a été retiré.</i></p> <p>Connexion : le réseau wifi aurait été installé grâce à une carte wifi dans le PC de la classe, de cette manière l'enseignant-e aurait pu désactiver le réseau wifi quand il n'aurait pas été nécessaire.</p>

Titre du document	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Secondaire II	Autres remarques
JURA					
<p>Guide de l'équipement numérique scolaire Jura.ch/SEN + École numérique : recommandations en matière d'équipement numérique des écoles jurassiennes jura.ch/SEN</p> <p>Centre d'émulation informatique du Jura (CEIJ) du Département de la formation, de la culture et des sports (DFCS)</p>	<p>Tablettes</p> <p><u>Projection collective</u> : TV ou tableaux interactifs</p>	<p>Ordinateurs portables à privilégier, usage possible de tablettes.</p> <p><u>Projection collective</u> : TV ou tableaux interactifs</p>	<p>Ordinateurs portables</p> <p><u>Projection collective</u> : beamer avec projection sur écran ordinaire</p>		<p>Usage du clavier : recommandé à partir des degrés 3 et 4.</p> <p>Système d'exploitation : pour des raisons de maintenance et de contenu pédagogique, iOS serait à privilégier pour les tablettes.</p> <p>Projection collective : la situation idéale à moyen terme serait la mise en place d'un système de projection déporté pour permettre aux enseignant-e-s et aux élèves d'interagir sur le même support</p>
NEUCHÂTEL					
<p><i>Rapport du Conseil d'État au Grand Conseil (2019)</i> ne.ch</p> <p>→ Chapitres 4.7 et 4.8</p> <p>Conseil d'État du canton de Neuchâtel</p>		<p>Ordinateurs fixes</p> <p><u>Volumétrie</u> : 2/classe et création d'une nouvelle salle informatique avec 14 postes fixes pour chaque collège.</p>	<p>Ordinateurs fixes</p> <p><u>Volumétrie</u> : création d'une nouvelle salle informatique dans chaque collège</p>	<p>BYOD, avec connexion wifi dans tous les bâtiments</p>	<p>Ordinateurs fixes : lorsque possible, les ordinateurs fixes organisés en salles informatiques sont privilégiés pour toute l'école obligatoire, en raison des problèmes de disponibilité, de maintenance, de coûts, de détériorations précoces des appareils mobiles.</p> <p>Connexion : une généralisation du wifi à l'école obligatoire n'est pas souhaitée pour le moment. Une antenne wifi sera mise à disposition dans chaque collège du cycle 2, mais avec utilisation ponctuelle pour certaines activités pédagogiques.</p> <p>Les logiciels libres sont à privilégier dans tous les cycles. Le système d'exploitation préférable est Microsoft Windows.</p>

Titre du document	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Secondaire II	Autres remarques
TESSIN					
<p><i>Dispositivi a scuola (2016)</i> (Version papier) → Chapitre 3.2.1</p> <p>Centro di risorse didattiche e digitali (CERDD) / Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport (DECS)</p>			<p>BYOD, uniquement pour des activités ciblées</p>		<p>Connexion : réseau wifi à haut débit, sans pour autant remplacer le câblage déjà existant. Dans les autres cycles, l'équipement scolaire recommandé n'est pas précisé.</p>
VALAIS					
<p><i>Recommandations cantonales relatives à l'équipement numérique – Scolarité obligatoire</i> ictvs.ch → Chapitre : ordinateurs et tablettes</p> <p>ICT-VS du Département de l'économie et de la formation (DEF)</p>	<p>Tablettes et ordinateurs fixes <u>Volumétrie</u> : - 2 x 13 tablettes portables / collège de 300 élèves (classe mobile) - 3 ordinateurs fixes par classe</p>	<p>Ordinateurs portables et fixes <u>Volumétrie</u> : - 2 x 13 ordinateurs portables / collège de 300 élèves (classe mobile) - 3 ordinateurs fixes par classe</p>	<p>Ordinateurs portables et fixes <u>Volumétrie</u> : - 2 x 13 ordinateurs portables / collège de 300 élèves (classe mobile) - 3 ordinateurs fixes par classe</p>		<p>Les appareils portables permettent une meilleure mobilité et une utilisation en duo si nécessaire.</p> <p>Connexion : câblage dans chaque salle de cours, ainsi qu'une connexion wifi de très haut débit dans tous les lieux d'apprentissage.</p> <p>Projection collective : système interactif déporté qui permet de projeter le contenu de n'importe quel support mobile sur l'écran principal.</p>
VAUD					
<p><i>Santé et wifi dans les salles de classe</i> vd.ch (site web) + cipeo.edu-vd.ch (site web) + révision du Règlement des constructions scolaires RCSPS (2020)</p> <p>Direction générale de l'enseignement obligatoire(DGEO) / Direction de la formation, de la jeunesse et de la culture (DFJC)+ Centre informatique pédagogique de l'enseignement obligatoire (CIPEO)</p>	<p><i>Aucune précision selon les cycles.</i></p>				<p>Selon la nouvelle révision du RCSPS (Règlement sur les constructions scolaires primaires et secondaires), l'infrastructure et l'équipement numérique sont sous la responsabilité du canton, et non plus des communes.</p> <p>Connexion : wifi à haut débit, installation d'une borne en hauteur et par salle de classe afin de réduire la puissance d'émission.</p>

Suite à l'adoption d'un *Plan d'action en faveur de l'Éducation numérique* par l'Assemblée plénière de la Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin (CIIP) en novembre 2018, il semblait essentiel de disposer d'un état de situation pour définir une politique commune en matière d'exposition aux écrans en contexte scolaire et selon l'âge des élèves.

Or, les constats relatifs aux impacts de l'exposition aux écrans ne font pas toujours consensus et la problématique fait l'objet d'une importante médiatisation, qui est parfois source de polémiques. En raison d'une forte interdépendance entre les facteurs liés à la santé physique et psychique ainsi qu'à ceux du domaine pédagogique, les études scientifiques en la matière découlent en outre de nombreux champs de recherche disciplinaires, tels que la pédiatrie, la psychologie, les neurosciences et les sciences de l'éducation.

Au niveau de la CIIP et avant toute prise de décision, l'enjeu majeur résidait dans la construction d'une opinion fondée sur les effets de l'exposition aux écrans. Le présent rapport a ainsi pour vocation d'apporter différents éclairages sur les points de convergence, de tension et d'incertitude relatifs à cette question.

