

## **Transformation numérique : aubaine ou écueil pour la pédagogie spécialisée ?**

# Sommaire

François Muheim <b>Éditorial</b>	1
<b>Tour d'horizon</b>	2
<b>D'une revue à l'autre</b>	4
<b>Thèmes 2019</b>	5

## DOSSIER

Lionel Alvarez <b>Vers un déploiement critique du numérique à l'école en pensant la tension neuro-socio-technologique</b>	7
Ava Guez et Franck Ramus <b>Les écrans ont-ils un effet causal sur le développement cognitif des enfants ?</b>	14
Peter Zentel, Teresa Sansour, Meike Engelhardt, Torsten Krämer et Marlen Marzini <b>Homme et/ou machine ? Recours à l'intelligence artificielle dans le travail avec des personnes ayant un handicap lourd ou un polyhandicap</b>	22
Jennifer Carmichael <b>Du triangle pédagogique de Houssaye au tétraèdre TICC</b>	30
Aline Tessari Veyre et Evelyne Thommen <b>Les outils numériques au service des enfants présentant un trouble du spectre de l'autisme : quelles utilisations ?</b>	37
Kim Medina <b>Le numérique en éducation précoce spécialisée : présentation d'un projet</b>	44
Dominique Wunderle, Francesco Carrino, Robin Cherix et Geneviève Piérart <b>ID-Tech, ou s'exercer à traverser un passage piéton en réalité virtuelle</b>	51

## TRIBUNE LIBRE

Cédric Blanc <b>Le besoin particulier de vivre comme tout le monde</b>	64
<b>Agenda/Formation continue/Livres/Ressources</b>	59
<b>Impressum</b>	58

### Éditeur :

Fondation Centre suisse de pédagogie spécialisée (CSPS), Maison des cantons,  
Speichergasse 6, Case postale, 3001 Berne, Tél. +41 31 320 16 60, [www.csp.ch](http://www.csp.ch)

François Muheim

## Transformation numérique ou béatitude numérique ?

« La science serait plus aimable si elle ne servait à rien. Dans ce que nous nommons « progrès », il y a 90 % d'efforts pour remédier aux inconvénients liés aux avantages que nous procurent les 10 % qui restent. » Cette citation attribuée à Claude Lévi-Strauss date de 1971. Qu'aurait dit cet illustre penseur s'il avait connu ce « grand progrès » qu'est la transformation numérique du XXI<sup>e</sup> siècle ?

Les articles de ce numéro présentent différents projets et recherches concernant l'utilisation des technologies numériques dans le champ de la pédagogie spécialisée: l'intégration scolaire et la compensation des désavantages, le polyhandicap, l'autisme, l'éducation précoce spécialisée, la déficience intellectuelle, etc. Il ne fait aucun doute que les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) offrent un potentiel pour l'amélioration de l'apprentissage, de l'accessibilité et de la qualité de vie des personnes en situation de handicap. De plus, il existe aujourd'hui beaucoup d'espoir dans les champs de la réalité augmentée et de l'intelligence artificielle. Toutefois, si les auteurs considèrent ces technologies comme des outils nécessaires et incontournables, ils soulignent aussi différents obstacles comme la rapidité de leur obsolescence, leur complexité, leur non-universalité, les effets boomerang, leurs coûts financier et temporel, etc.

Et si la transformation numérique nous rendait béats ? Et si les avantages de cette transformation nous empêchaient de voir la

mutation anthropologique qu'elle génère ? Les enfants et les jeunes passent de plus en plus de temps devant les écrans (on parle de 4 à 8 heures par jour en moyenne dans les pays occidentaux pour les enfants dès 8 ans !) et des chercheurs tirent la sonnette d'alarme face aux effets secondaires supposés: baisse des performances cognitives, trouble du sommeil, myopie, dégradation des capacités d'attention, dépression, baisse de la motricité et des capacités de perception, sédentarité, etc.<sup>1</sup> Car le temps passé devant un écran n'est pas consacré aux activités qui sont à la base des développements psychique, physique et intellectuel de l'enfant.

S'il reste difficile de démontrer scientifiquement le lien de causalité entre ces pathologies et la surexposition aux écrans, de nombreux professionnels observent ces transformations sur le terrain. Loin d'être les enfants surdoués de demain, les *digital natives* risquent gros et il y a fort à parier que l'école et la société devront palier les effets de cette béatitude numérique. Souvenons-nous: « ... il y a 90 % d'efforts pour remédier aux inconvénients liés aux avantages que nous procurent les 10 % qui restent. »



M. Sc.  
François Muheim  
Collaborateur  
scientifique  
CSPS / SZH  
Speichergasse 6  
3001 Berne  
francois.muheim@  
csp.ch

<sup>1</sup> Deux ouvrages récents alertent sur les conséquences d'une surexposition aux écrans: Spitzer, M. (2019). *Les ravages des écrans: les pathologies à l'ère numérique* (Paris: L'échappée) et Desmurget, M. (2019) *La fabrique du crétin digital: les dangers des écrans pour nos enfants* (Paris: Seuil).

## Tour d'horizon

### **Suisse – Statistique de la pédagogie spécialisée: année scolaire 2017/18**

Ces dernières années, les élèves ayant des besoins éducatifs particuliers ont de plus en plus bénéficié d'un soutien pédagogique spécialisé dans une classe ordinaire. Plus de la moitié (53 %) des élèves bénéficiant d'une mesure renforcée sont intégrés dans une classe ordinaire, 6 % reçoivent un soutien dans une classe spéciale et 41 % dans une école spécialisée. Pendant l'année scolaire 2017/18, 4,5 % des 940 000 élèves de la scolarité obligatoire ont bénéficié d'une mesure de pédagogie spécialisée renforcée. Les garçons sont proportionnellement plus nombreux (5,7 %) que les filles (3,2 %) à recevoir un tel soutien. La part des élèves étrangers est plus élevée (5,8 %) que celle des élèves de nationalité suisse (4 %) parmi les élèves bénéficiant d'un soutien pédagogique spécialisé. D'autres résultats sont disponibles dans le rapport de l'OFS.

[www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch) → Trouver des statistiques → Éducation et science

### **Suisse – Expertise de la mise en œuvre de la CDPH: liste des points à traiter**

Le Comité des droits des personnes handicapées de l'ONU a publié, le 7 octobre, la « Liste des points à traiter » qui formule des questions auxquelles la Suisse sera tenue de répondre en complément de son rapport de 2016.

Sur la base de ces réponses, du rapport étatique, du rapport alternatif et d'auditions de la Suisse et des ONG, le Comité de l'ONU adoptera, en automne 2020, ses recommandations pour la Suisse (« Observations finales »). Celles-ci indiquent dans quelle mesure et dans quels domaines la

Suisse applique la CDPH et où des changements sont attendus de sa part. [Source: Inclusion Handicap]

Liste des points à traiter: [www.inclusion-handicap.ch/fr/themes/cdph/procedure-d-expertise-423.html](http://www.inclusion-handicap.ch/fr/themes/cdph/procedure-d-expertise-423.html)

### **Suisse – Le Conseil fédéral soutient des postulats pour une reconnaissance juridique des langues des signes suisses**

Le Conseil fédéral soutient les postulats qui demandent d'étudier la reconnaissance juridique des trois langues des signes suisses. La langue des signes pourrait ainsi devenir la cinquième langue officielle de Suisse, au même titre que le français, l'allemand, l'italien et le romanche.

[www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/curia-vista](http://www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/curia-vista) → 19.3684

### **Bâle-Ville – Adoption d'une loi sur l'égalité des personnes handicapées**

Le Grand Conseil du canton de Bâle-Ville vient d'approuver la loi relative aux droits des personnes en situation de handicap, une contre-proposition à l'initiative populaire cantonale en faveur d'une « égalité cantonale des personnes handicapées ». L'adoption du projet est un jalon sur la voie vers l'égalité des personnes handicapées en Suisse. C'est la première fois que des bases légales complètes sont créées au niveau cantonal dans le but de permettre la participation autonome des personnes handicapées à la vie en société. Le canton de Bâle-Ville fait ainsi œuvre de pionnier; il est le premier canton à remplir ses obligations découlant à la fois de la CDPH et de la Constitution fédérale. Le délai référendaire est en cours. [Source: Inclusion Handicap]

### **Berne – Encore trop peu d'inclusion scolaire**

La loi bernoise sur l'école obligatoire exige que tous les enfants soient intégrés dans les classes ordinaires. Malgré cela, en 2018, sur 2852 enfants ayant obtenu le statut d'élèves relevant de l'école spécialisée, 582 seulement ont été scolarisés dans des classes ordinaires, soit un cinquième. Les experts en éducation exigent, en dépit de toutes les difficultés, l'intégration du plus grand nombre d'enfants possible dans les classes ordinaires.

### **Genève – Master en psychomotricité**

Le nouveau Master HES-SO en Psychomotricité, proposé à la Haute école de Travail social de Genève (HETS-GE), accompagne l'évolution considérable du champ d'intervention des psychomotriciens et psychomotriciennes. L'ouverture du Master illustre la volonté de la HES-SO d'ajuster la formation aux évolutions du métier ainsi qu'aux nouvelles exigences sociétales comme le vieillissement de la population ou les politiques inclusives.

[www.hes-so.ch/fr/master-psychomotricite-11176.html](http://www.hes-so.ch/fr/master-psychomotricite-11176.html)

### **Genève – Notation des élèves « dys »**

Le Grand Conseil a adopté à l'unanimité une motion qui invite le Conseil d'État à mettre en oeuvre les recommandations d'une fondation spécialisée pour compenser les désavantages des élèves souffrant de dyslexie, dysorthographe, dysgraphie ou dyspraxie.

<http://ge.ch/grandconseil/data/texte/M02570.pdf>

### **Fribourg – Nouvelle piste pour le traitement médical de la trisomie 21**

Une équipe de chercheurs de l'Université de Fribourg a élucidé un mécanisme qui contribue à l'altération du métabolisme des personnes atteintes de trisomie 21 (syndrome de Down). Un excès de sulfure d'hydrogène, provoqué par un gène sur le chromosome 21, semble empoisonner leur organisme. Ce résultat offre un espoir de traitement médical pour certains des principaux effets du syndrome de Down.

[www.unifr.ch/news/fr/21878/](http://www.unifr.ch/news/fr/21878/)

### **Vaud – Entrée en vigueur de la loi sur la pédagogie spécialisée et son règlement**

Attendus depuis quatre ans, la Loi sur la pédagogie spécialisée (LPS) et son règlement d'application sont entrés en vigueur le 1<sup>er</sup> août 2019. Ainsi les besoins de psychologie, psychomotricité et logopédie sont mieux encadrés et les réponses mieux cernées. Ce nouveau cadre normatif doit s'intégrer au Concept 360 qui est en fin de consultation. Les établissements scolaires démarrent en août 2019 un travail de trois ans pour identifier les besoins de tous leurs élèves au plus près du terrain et organiser leurs modalités d'interventions. Avec leur nouveau statut, les assistants à l'intégration commencent à concrétiser ce soutien nécessaire à une école à visée inclusive. On trouve également sur le site un « Tableau de bord de l'enseignement spécialisé ».

[www.vd.ch/toutes-les-autorites/](http://www.vd.ch/toutes-les-autorites/) → DFJC  
→ Rentrée scolaire 2019-2020 → Vers une école inclusive : le Concept 360

## D'une revue à l'autre

### Un échantillon des articles parus dans la *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*

Georg Bühler-García und Brigitte Gross Rigoli (2019). Zur Bedeutung der Partizipation auf dem Weg zur «Schule für alle», *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, 10, 21-27.

À quoi ressemblera l'école de demain ? Le présent article montre comment l'école de Twann a entrepris de répondre à cette question, en collaboration avec des enseignant-e-s de l'Institut de pédagogie spécialisée de la

Haute école pédagogique de Berne (PHBern). Nous décrivons des moments choisis de ce processus : Depuis la définition en commun des développements à faire, en passant par le thème de l'accompagnement au processus d'apprentissage, jusqu'à la construction de compétences transversales au travers de tous les cycles. Dans ce projet de développement de l'école, il s'agit de construire ensemble des structures scolaires et d'enseignement participatives et d'établir une culture du dialogue constructive.

---

Toni Ritz und Karl Wimmer (2019). Menschlich digital! Digitale Transformation als Chance für die Inklusion, *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, 11-12, 6-13.

La numérisation n'est pas qu'une mode passagère, et rien ne peut l'arrêter quoi qu'il en soit. Elle est, bien plus, le moteur de formes totalement nouvelles de vivre ensemble, de gérer l'économie, d'apprendre et de travail-

ler. « L'École » doit réagir à cela et s'impliquer dans ce discours social d'actualité. Nous devons construire activement l'avenir et nous confronter à certaines questions : Comment nous faut-il comprendre l'éducation dans le monde numérique ? À quoi ressemblent l'apprentissage et l'enseignement numériques ? Que signifie ce tournant pour la pédagogie spécialisée ? La transformation numérique est-elle une chance pour l'école intégrative ?

---

Patricia Jungo Joris (2019). Digitalisierung in Institutionen für Menschen mit Unterstützungsbedarf, *Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik*, 11-12, 14-19.

La transformation numérique engendre une multitude d'innovations techniques, allant de nouvelles fonctionnalités administratives jusqu'au développement de robots. Les institutions dédiées aux personnes ayant besoin

de soutien doivent impérativement se confronter à cette évolution. Or, leurs conditions cadres juridiques et financières ne sont pas orientées sur la numérisation, ce qui complique les choses. Le présent article se propose de clarifier, à l'aide d'un sondage, si les institutions peuvent néanmoins suivre le rythme de cette évolution et exploiter la numérisation pour améliorer leurs services.

## Thèmes 2019

### Revue suisse de pédagogie spécialisée (quatre numéros / année)

Numéro	Délai de rédaction	Dossier
1 (mars, avril, mai 2019)	1 décembre 2018	De l'employabilité à l'intégration professionnelle
2 (juin, juillet, août 2019)	1 mars 2019	Littérature et numérisation
3 (sept., oct., nov. 2019)	1 mai 2019	Nouvelles façons d'habiter
4 (déc., 2019, janv., fév. 2020)	1 août 2019	Transformation numérique : aubaine ou écueil pour la pédagogie spécialisée ?

Une description des thèmes 2019 est disponible sur le site Internet du CSPS :

[www.csp.ch/revue](http://www.csp.ch/revue) → Thèmes 2019

Informations aux auteurs : merci de prendre contact avec la rédaction avant l'envoi d'une contribution sur l'un de ces thèmes ou sur un  **sujet de votre choix**  : [redaction@csp.ch](mailto:redaction@csp.ch)

Lignes directrices rédactionnelles : [www.csp.ch/revue](http://www.csp.ch/revue)

### Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik (neuf numéros / année)

Numéro	Délai de rédaction	Dossier
1/2019	10.09.2018	Frühe Bildung – Zusammenarbeit mit Eltern
2/2019	10.09.2018	Behinderung und Sprache
3/2019	10.10.2018	Beziehungsgestaltung
4/2019	10.11.2018	Behinderung und Sexualität
5–6/2019	10.12.2018	Inklusive Freizeitangebote
7–8/2019	10.02.2019	Übergänge Schule – Berufsausbildung – Arbeitswelt
9/2019	10.04.2019	Neue Wohnformen, innovative Lebensformen
10/2019	10.05.2019	Schule von morgen
11–12/2019	10.06.2019	Digitale Transformation

Informations aux auteurs : merci de prendre contact avec la rédaction avant l'envoi d'une contribution sur l'un de ces thèmes ou sur un  **sujet de votre choix**  : [redaktion@szh.ch](mailto:redaktion@szh.ch)

Lignes directrices rédactionnelles : [www.szh.ch/zeitschrift](http://www.szh.ch/zeitschrift)

## Dossier – Transformation numérique : aubaine ou écueil pour la pédagogie spécialisée ?



Illustration : Peggy Adam

Peggy  
2019



Lionel Alvarez

## Vers un déploiement critique du numérique à l'école en pensant la tension neuro-socio-technologique

### Résumé

*Le déploiement de moyens technologiques d'assistance pour permettre l'accès à l'apprentissage est souvent présenté comme une concrétisation de la compensation des désavantages. Ce bénéfice affiché ne doit pas faire oublier les impacts plus discrets des outils numériques : délégation de compétences, inadaptation des médiations, déplacement de la dépendance... Choisir un moyen technologique d'assistance demande ainsi de concevoir le projet pédagogique avec rigueur, en pensant la tension neuro-socio-technologique induite.*

### Zusammenfassung

*Der immer häufigere Rückgriff auf technologische Hilfsmittel zur Erleichterung des Lernens wird oft als eine konkrete Umsetzung des Nachteilsausgleichs angesehen. Der vordergründige Nutzen darf jedoch nicht dazu verleiten, die etwas versteckteren Auswirkungen der digitalen Hilfsmittel zu vergessen: Es werden Kompetenzen delegiert, unangemessene Vermittlungsmedien eingesetzt und Abhängigkeiten verlagert. Der Wahl eines technologischen Hilfsmittels muss demnach eine klar umrissene Vorstellung des Lernprojekts zugrunde liegen, in dem das entstehende neuro-socio-technologische Spannungsfeld mitgedacht ist.*

**Permalink:** [www.szh-csps.ch/r2019-12-01](http://www.szh-csps.ch/r2019-12-01)

Déjà en 1964, McLuhan (1994) affirmait que l'utilisation d'un prolongement de soi sous une forme technologique était nécessairement une forme de soumission. Avec cette affirmation, l'auteur annonçait les risques de dépendance, au sens d'adaptation de l'Homme à un environnement, rendue possible uniquement par la présence de la technologie. En d'autres termes, nous n'apprenrions plus à vivre sans ces extensions de soi. Plus tard dans son ouvrage, McLuhan (1994) donne un mandat à l'éducation : être le lieu du développement de compétences permettant de faire sans l'intermédiaire technologique ou médiatique.

Choisir des technologies d'aide à l'école pour des élèves présentant des besoins éducatifs particuliers est une démarche complexe, exigeant de penser à court comme à long terme, de penser le déficit comme les

potentialités, de penser avec ET sans les aides technologiques. Le déploiement de ces dernières gagne ainsi à être pensé dans une perspective critique, particulièrement lorsqu'il s'agit d'actions pédagogiques institutionnalisées par l'école publique. Engageons donc cette perspective critique en trois temps : (1) les technologies comme facilitateurs d'apprentissage, (2) les technologies comme barrières à l'apprentissage, et (3) les technologies dans une conception universelle de l'apprentissage.

### **Les technologies numériques sont des facilitateurs d'apprentissage**

En parlant des apports des technologies pour les personnes en situation de handicap, Bobillier Chaumon (2008) identifie différentes intentions : prévenir et traiter les déclinés de compétences, ou prendre en

charge pour compenser les déficits. Les technologies numériques sont ainsi pensées comme des moyens technologiques permettant soit d'entraîner une capacité, soit de pallier des déficits dans une perspective de compensation des désavantages. Ces moyens technologiques auxiliaires (MTA) peuvent ainsi être définis comme des « outils utilisés par les personnes en situation de handicap pour permettre l'accès, en raison de leur incapacité d'accomplir les tâches de la même manière que leurs pairs » (Edyburn, 2013, p. 8, traduction libre). Dans ce sens, lorsqu'il est estimé qu'une incapacité est figée, la compensation semble évidente. Il s'agit alors d'une démarche comparable à ce qui se fait pour la mobilité, où la personne empêchée de marcher utilise une chaise roulant pour compenser l'incapacité motrice. En contexte scolaire, les exemples classiques de MTA sont :

- le *text-to-speech* – l'ordinateur lit le texte d'un document – pour les apprenant-e-s dyslexiques par exemple, afin de ne pas ajouter un surhandicap lors d'activités de mathématiques ;
- le *speech-to-text* – l'ordinateur écrit un propos donné à l'oral – pour les élèves présentant des difficultés motrices par exemple, afin de leur permettre la création de textes tout comme leurs camarades de classe ;
- l'*image-to-speech* – le smartphone décrit à haute voix l'image que la caméra capte – pour les enfants malvoyants par exemple, afin de leur permettre d'accéder à ce qui se passe en cours de récréation ;
- les fonctions d'accessibilité – contraste, loupe, claviers simplifiés, etc. – sur ordinateurs ou sur tablettes pour les élèves présentant des difficultés sensorielles par exemple, afin qu'ils puissent aussi percevoir les informations et agir dessus.

Toutefois, ces technologies d'assistance, bien que souvent vécues comme bénéfiques, montrent des effets nuancés lorsqu'elles sont déployées en contextes d'apprentissage (Perelmutter, McGregor, & Gordon, 2017). En effet, pour espérer être un soutien réellement adéquat, les interventions choisies méritent d'être soigneusement comparées, puis personnalisées pour les bénéficiaires, et cela en partenariat avec eux. Il semble donc que les solutions standardisées ne devraient pas être privilégiées (état de fait à priori en conflit avec le fonctionnement de l'institution scolaire), mais bien qu'il faille partir des besoins pour identifier les meilleures réponses possibles.

Ainsi, penser les technologies numériques comme des facilitateurs de l'apprentissage semble légitime lorsqu'un prolongement de soi est jugé nécessaire pour pallier des incapacités identifiées comme figées.

### **Les technologies numériques sont des barrières à l'apprentissage**

L'engouement pour les technologies comme soutien à l'apprentissage, stimulé par le concept de compensation des désavantages, ne devrait pas cacher d'autres enjeux plus discrets. Plusieurs réflexions critiques semblent essentielles lors du déploiement d'outils numériques en éducation : (1) l'externalisation de certains processus cognitifs, (2) la suppression d'un curriculum caché, (3) l'inadéquation des médiations et (4) le déplacement de la dépendance. Ces portes d'entrée ne sont évidemment pas exhaustives ni exclusives. De plus, ce chapitre est délibérément plus long que le précédent, afin de nourrir la perspective critique à priori moins présente dans les questions de déploiement de MTA.

## 1 L'externalisation de certains processus cognitifs

Pour commencer, notons que de nombreuses études en psychologie cognitive montrent que l'utilisation de technologies numériques modifie notre fonctionnement et nos compétences (voir par exemple la revue de littérature de Wilmer, Sherman, & Chein, 2017) :

- parce que je n'ai plus besoin de me souvenir de ce qui est stocké sur la carte mémoire de mon smartphone, ma propre mémoire peut être altérée ;
- parce que je peux accéder à toutes les informations en tout temps grâce à des moteurs de recherche, mon traitement de l'information peut tendre à être plus intuitif, expéditif, voire superficiel ;
- parce que je lis des tweets et regarde des vidéos pour m'informer, ma capacité attentionnelle soutenue, propre à une lecture approfondie, peut être moins exploitée et risque de devenir moins simple à solliciter à l'avenir...

L'externalisation de nos processus cognitifs/sociaux amène un risque de transformations, voire de perte de compétences suite à des mécanismes apparentés à la délégation de la tâche. Greenfield (2015) affirme que ce qui n'est pas entraîné risque d'être perdu. Cela résume avec simplicité les résultats précités. Ainsi, dans un contexte de pédagogie ou de pédagogie spécialisée, où le développement de compétences est l'intention prioritaire, il est légitime de se questionner sur l'environnement numérique que l'on met à disposition. Dit autrement, il semble important de penser les compétences qu'on ne sollicite plus en déployant un MTA, et dont on prend le risque de les voir disparaître. Concrètement, il ne serait pas impossible qu'à l'introduction du *text-to-speech*, les

quelques compétences de lecture déjà développées soient altérées, voire supprimées. Cela ne légitime évidemment pas une posture extrême de rejet des MTA, mais demande de questionner quand et pourquoi mettre à disposition cette aide.

***Il semble important de penser les compétences qu'on ne sollicite plus en déployant un moyen technologique auxiliaire, et dont on prend le risque de les voir disparaître.***

## 2 La suppression d'un curriculum caché

Après la délégation des processus cognitifs qui peut potentiellement amener à une perte de compétences, les technologies numériques déployées dans un environnement d'enseignement-apprentissage soulèvent le thème du curriculum caché. Celui-ci peut être défini comme des expériences qui produisent des apprentissages dont les acteurs n'ont pas conscience (Perrenoud, 1995). Par exemple, si Jean bénéficie d'un *text-to-speech* pour son exercice de mathématiques, il sera assurément aidé dans cette discipline, mais manquera une occasion de solliciter, voire de développer, ses compétences de lecteur. Pendant que tous ses camarades de classe lisent, Jean est soulagé de l'effort. En d'autres termes, un des éléments du curriculum caché durant l'exercice de math pourrait bien être la lecture, supprimé alors chez Jean (mais remplacé par autre chose). Ainsi, en déployant une technologie, l'apprenant-e réalisera d'autres expériences scolaires – un curriculum caché différent – qui modifieront les possibilités de développements de compétences. Ce changement curriculaire n'est pas problématique en soi, mais s'il n'est pas

explicité, il pourra être difficile de comprendre certaines différences de développement entre les élèves bénéficiant de MTA et les élèves qui n'en bénéficient pas.

À nouveau, il semble nécessaire de ne pas tomber dans l'absence de soutien, sous prétexte de solliciter pleinement l'apprenant-e, en tout temps, ou sous prétexte d'offrir des sollicitations uniformes. Il paraît indéfendable de placer l'apprenant-e face à des défis insurmontables, mais une prise de conscience des modifications induites par le déploiement de technologies paraît constructive pour le projet scolaire.

**À force d'utiliser un correcteur d'orthographe, il se peut que je devienne moins sensible à la grammaire et à la conjugaison et que je me pense mauvais dans ces domaines que je délègue systématiquement à une machine.**

### 3 L'inadéquation des médiations

À la perte de compétences possibles et aux changements d'opportunités d'apprentissage, s'ajoute le risque d'inadéquation des médiations offertes par les technologies numériques. Bierer (2018) parle d'*overscaffolding* du processus d'apprentissage ou, dit autrement, du risque d'un étayage trop important imposé par la technologie. Dans une telle situation, l'aide inadaptée ne permettrait pas de développer pleinement la compétence visée, car l'outil se chargerait d'une grande partie du travail. En tant que bénéficiaire, je suis alors dédouané de faire l'effort complet d'apprendre. De plus, cet étayage inapproprié peut s'accompagner d'une diminution du sentiment de compétences. Concrètement, à force d'utiliser un correcteur d'orthographe, il se peut

que je devienne moins sensible à la grammaire et à la conjugaison et que je me pense mauvais dans ces domaines que je délègue systématiquement à une machine. Je n'ose plus écrire sans, convaincu de ne plus en être capable.

Dans un exercice d'étayage, l'humain saura être pleinement ajusté à l'apprenant-e grâce à sa sagesse professionnelle ou son jugement clinique. Il pourra offrir la guidance nécessaire, ni plus ni moins, et solliciter tout le potentiel de l'apprenant-e dans la situation pédagogique créée. L'humain est ainsi perpétuellement en train de réguler son activité, afin d'offrir un étayage adapté et de répondre à des besoins réels. La machine, quant à elle, offre une médiation préformatée qui a peu de chance d'être pleinement adaptée aux besoins de l'apprenant-e et risque ainsi l'*over-* ou l'*under-scaffolding*. Le développement de certaines technologies adaptatives offre l'espoir de performances meilleures des outils technologiques comme moyen d'étayage, mais ces derniers restent à des kilomètres des capacités d'ajustements propres à l'humain. Ainsi, est-il légitime, dans un contexte d'enseignement-apprentissage, de supplanter les médiations de l'adulte par des médiations de la machine ?

### 4 Le déplacement de la dépendance

Si les MTA promettent une plus grande autonomie vis-à-vis de l'enseignant-e ou de l'adulte accompagnant-e, elles créent une nouvelle dépendance, puisque les activités deviennent médiatisées par la technologie déployée (voir le modèle de Bower, 2019). Les bénéficiaires ne peuvent plus faire sans. Qui ne s'est jamais retrouvé dans une situation de stress en voyant les batteries de son smartphone tendre vers le zéro. Heureuse-

ment, nous avons la parole et la mobilité pour questionner autrui lorsque notre smartphone n'a plus l'énergie pour nous informer.

Imaginons donc un projet pédagogique qui vise l'apprentissage de l'utilisation d'une carte géographique interactive via smartphone, avec l'intention de permettre une plus grande autonomie de déplacement aux bénéficiaires. Sans projet pédagogique visant d'autres compétences pour réaliser les mêmes tâches – p. ex. entrer en relation et demander son chemin –, la dépendance n'est pas supprimée, mais déplacée vers le smartphone. Une tension neuro-socio-technologique permet de décrire ce phénomène (voir Figure 1) qui demande de penser le « lieu » de développement de la compétence lors de projets pédagogiques intégrant des MTA : dans l'apprenant-e, dans la relation d'aide, ou dans la technologie. Un tel modèle permet une prise en compte plus générale des enjeux liés à l'autonomie lors de déploiement de MTA.

L'illustration de la tension créée par le déploiement des MTA est à son paroxysme en ce qui concerne l'implant cochléaire. Les uns défendent son déploiement pour maximiser l'autonomie du bénéficiaire. Les autres s'y opposent pour inciter le développement de la lecture labiale. Les MTA ne sont pas une aide absolue, holistique et universellement acceptée.

Ainsi, lorsque le déploiement de ces moyens n'est pas pensé dans un projet pédagogique rigoureux incluant une analyse fine des enjeux à court et long termes, ces moyens peuvent possiblement amener (1) une diminution des compétences existantes, (2) une suppression d'opportunités d'apprendre, (3) une délimitation restreinte des compétences développées, due à l'inadéquation des médiations, et (4) un déplacement de la dépendance vers l'outil.

### Les technologies numériques : à déployer dans une conception universelle de l'apprentissage

C'est ainsi que les propos de McLuhan (1994) étaient visionnaires et utiles pour la pédagogie et la pédagogie spécialisée. Prolonger les élèves avec un livre, un stylo et un papier crée des dépendances moindres que prolonger les élèves avec un smartphone et un ordinateur portable. Cela n'empêche évidemment pas d'identifier le déploiement d'un MTA comme pleinement adéquat dans une situation donnée, à un temps donné. Les technologies numériques semblent être à la fois des facilitateurs et des barrières aux développements de compétences, lorsqu'il s'agit de leur déploiement en contexte d'enseignement-apprentissage. Alors, comment penser ces déploiements pour maximiser les chances de les faire adéquatement ?

Encore une fois, le point central reste le projet scolaire. Dans celui-ci, la conception

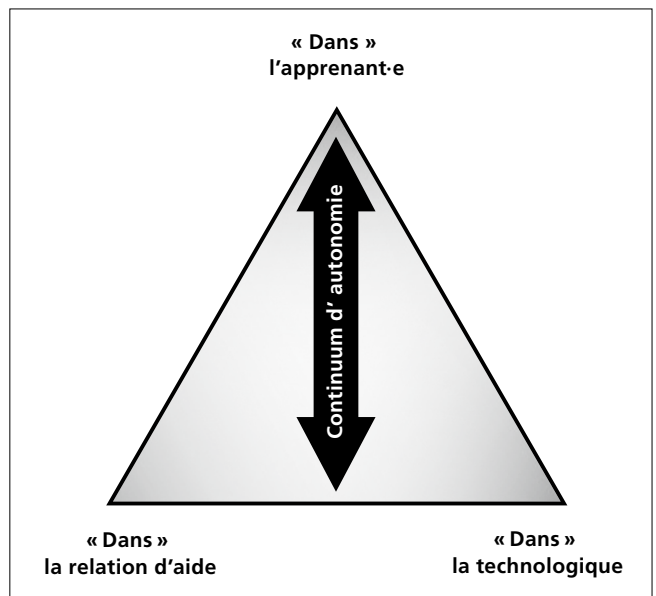


Figure 1 : Tension neuro-socio-technologique quant au « lieu » visé de développement de la compétence, induite lors de projets pédagogiques incluant le déploiement de MTA.

universelle de l'apprentissage (CUA) est présentée comme un levier à priori pertinent pour choisir adéquatement les médiations (Wehmeyer, Palmer, Smith, Davies, & Stock, 2017). La CUA est une approche qui vise à régler les incapacités scolaires et non les incapacités des apprenant-e-s (Meyer, Rose, & Gordon, 2014). Cette approche propose des lignes directrices pour la conception de l'environnement d'apprentissage, divisées en trois questions principales : pourquoi apprendre, quoi apprendre, comment apprendre. Un environnement scolaire pensé à l'aide d'une CUA est censé offrir une large diversité de médiations. Les apprenant-e-s doivent pouvoir trouver de multiples raisons d'apprendre, de multiples représentations du savoir, et finalement de multiples manières d'agir ou d'exprimer les savoirs acquis et les compétences développées.

**Puisque les technologies numériques sont des extensions de soi, il y a un équilibre subtil à trouver entre l'ajout d'une de ces extensions et son retrait délibéré permettant le développement d'une compétence intrinsèque à l'individu.**

L'exploitation du modèle de CUA dans le déploiement de MTA permet d'inscrire la diversité dans le processus. Jean aura accès à un *text-to-speech*, mais aussi un accès au texte initial (sauf indication contraire), ainsi qu'un travail en duo où son camarade de classe aura pris cinq minutes pour décortiquer la consigne avec Jean (dans un format de tutorat par les pairs). Élise aura un *speech-to-text*, mais sera aussi invitée à écrire quelques mots/lignes (sauf indication contraire à nouveau), ainsi qu'un travail en duo où un camarade écrit pour elle et lui ex-

plique comment il conjugue. Goran aura son *image-to-speech*, mais aussi un accès à des jeux classiques de récréation, auxquels ses camarades biens-voyant-e-s prendront part. La diversité semble essentielle, sans quoi il n'y a pas de projet pédagogique, mais un formatage à l'outil.

Ainsi, quelques précautions peuvent accompagner le déploiement de MTA pour faciliter l'apprentissage :

- Premièrement, tout commence par une analyse des besoins de l'apprenant-e, déclenchée elle-même par l'enseignant-e ou le parent qui juge le MTA nécessaire. C'est ainsi une logique de revendication de moyens – et non d'équipement standardisé – qui devrait primer.
- Deuxièmement, le processus d'implémentation devrait probablement passer par l'identification d'un projet pédagogique dans lequel le contexte d'utilisation du MTA devrait être défini (p. ex. tout le temps, en math uniquement, en fin d'après-midi uniquement, selon les besoins ressentis par l'apprenant-e, etc.).
- Troisièmement, il semble que convenir d'un délai (ou d'un seuil de compétences) au moment duquel la présence du MTA est remise en question soit nécessaire, en tous les cas si l'on pense que le déficit n'est pas figé.
- Finalement, le « lieu » de placement de la compétence (voir Figure 1) devrait être pensé lors du projet pédagogique, selon les in-/capacités identifiées et les soutiens à disposition, en gardant à l'esprit que la finalité de l'exercice pédagogique serait d'orienter, autant que faire se peut, ce lieu vers l'apprenant-e.

Puisque les technologies numériques sont des extensions de soi, il y a un équilibre subtil à trouver entre l'ajout d'une de ces exten-

sions permettant une participation sociale, cognitive, scolaire, professionnelle... émancipatrice, et le retrait délibéré d'une extension permettant le développement d'une compétence intrinsèque à l'individu. Sans cet équilibre, chacune des compétences rendues possibles via des technologies externalisées devient sujette à l'obsolescence. En externalisant certains processus perçus comme incomplets chez un individu, on augmente les potentialités, mais on augmente les dépendances technologiques. C'est donc une gestion des risques bien réfléchie qui doit conduire au déploiement de MTA, pour ne pas se contenter du déplacement d'une dépendance sociale à une dépendance technologique, voire d'ajouter des dépendances technologiques ou faire disparaître des compétences.

## Références

- Bierer, B. (2018). When more is less: the Risks of Overscaffolding Learning. In R. J. Harnish, K. R. Bridges, D. N. Sattler, M. L. Signorella, & M. Munson (Eds.), *The Use of Technology in Teaching and Learning* (pp. 46–53). Society for the Teaching of Psychology. Retrieved from <http://teachpsych.org/ebooks/>
- Bobillier Chaumon, M.-E. (2008). L'accès des technologies aux personnes empêchées: conditions d'usage et incidences. In J. Dinet (Ed.), *Usages, usagers et compétences informationnelles au 21<sup>e</sup> siècle* (pp. 195–223). Paris: Lavoisier.
- Bower, M. (2019). Technology mediated learning theory. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 1035–1048. <https://doi.org/10.1111/bjet.12771>
- Edyburn, D. L. (2013). Critical issues in advancing the special education technology evidence base. *Exceptional Children*, 80(1), 7–24. <https://doi.org/10.1177/001440291308000107>
- Greenfield, S. (2015). *Mind Change. How Digital Technologies Are Leaving Their Mark on Our Brains*. London: Random House.
- McLuhan, M. (1994). *Understanding Media. The Extensions of Man*. Boston, MA: MIT Press.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning. Theory and practice*. Wakefield, MA: CAST incorporated.
- Perelmutter, B., McGregor, K. K., & Gordon, K. R. (2017). Assistive technology interventions for adolescents and adults with learning disabilities: An evidence-based systematic review and meta-analysis. *Computers & Education*, 114, 139–163. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.005>
- Perrenoud, P. (1995). Curriculum caché: deux paradigmes possibles. In P. Perrenoud (Ed.), *Métier d'élève et sens du travail scolaire* (pp. 135–143). Paris: ESF.
- Wehmeyer, M. L., Palmer, S. B., Smith, S. J., Davies, D. K., & Stock, S. (2017). The Efficacy of Technology Use by People with Intellectual Disability: A Single-Subject Design Meta-Analysis. *Journal of Special Education Technology*, 23(3), 21–30. <https://doi.org/10.1177/016264340802300303>
- Wilmer, H. H., Sherman, L. E., & Chein, J. M. (2017). Smartphones and cognition: A review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning. *Frontiers in Psychology*, 8(APR), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00605>

Prof. HEP Dr. Lionel Alvarez  
Responsable du CRE/ATE  
HEP/PH FR  
[alvarezl@edufr.ch](mailto:alvarezl@edufr.ch)  
[lionel.alvarez@unifr.ch](mailto:lionel.alvarez@unifr.ch)



Ava Guez et Franck Ramus

## Les écrans ont-ils un effet causal sur le développement cognitif des enfants ?

### Résumé

*Plusieurs études ont montré que le temps passé par les enfants devant des écrans était associé à de moins bonnes capacités cognitives, et ont donné lieu à des discours alarmistes dans les médias. Cependant, prouver une relation de cause à effet est loin d'être évident : il est aussi possible que les enfants ayant de moins bonnes capacités cognitives soient plus attirés par les écrans que les autres ; ou bien qu'il existe des facteurs externes qui influencent à la fois l'exposition aux écrans et le développement cognitif. Les études qui peuvent prétendre isoler un véritable effet causal montrent que si l'exposition aux écrans a bien un effet négatif sur le développement cognitif, celui-ci est trop faible pour justifier la panique actuelle.*

### Zusammenfassung

*Verschiedene Studien, die einen Zusammenhang herstellten zwischen der Zeit, die Kinder vor Bildschirmen verbringen, und weniger gut entwickelten kognitiven Fähigkeiten, haben in den Medien zu höchst aufgeregten Diskussionen geführt. Es ist aber nicht einfach, eine diesbezügliche Kausalbeziehung nachzuweisen: Möglicherweise werden Kinder mit weniger gut entwickelten kognitiven Fähigkeiten stärker von Bildschirmen angezogen als andere. Es können aber auch externe Faktoren bestehen, welche gleichzeitig die Bildschirmexposition und die kognitive Entwicklung beeinflussen. Aus Studien, denen der Nachweis einer echten Kausalität gelungen zu sein scheint, geht hervor, dass diese – auch wenn die Bildschirmexposition in der Tat negative Auswirkungen auf die kognitive Entwicklung hat – doch zu schwach ist, um die aktuell herrschende Alarmstimmung zu rechtfertigen.*

**Permalink :** [www.szh-csps.ch/r2019-12-02](http://www.szh-csps.ch/r2019-12-02)

### L'association entre exposition aux écrans et développement cognitif : au-delà des interprétations hâtives

Télévision, ordinateurs, tablettes, smartphones, jeux vidéo : difficile désormais d'échapper aux écrans. En France, ce sont plus de deux tiers des enfants de deux ans qui regardent la télévision au quotidien et 28 % qui utilisent un ordinateur au moins une à deux fois par semaine, tandis que plus d'un quart jouent sur un smartphone au moins une fois par mois (Gassama, Bernard, Dargent-Molina, & Charles, 2018). La question de l'impact de cette exposition sur le développement cognitif fait l'objet d'un intérêt croissant de la part des chercheurs.

Que disent les données ? La majorité des études scientifiques s'accorde sur le fait que le temps passé devant des écrans est statistiquement associé à de moins bonnes capacités cognitives. Ainsi, la récente et très médiatisée étude de Walsh et al. (2018) rapporte que les enfants qui passent plus de deux heures par jour devant un écran ont en moyenne 4,25 points de QI<sup>1</sup> de moins que les autres, et ce indépendamment de facteurs tels que les revenus du foyer, l'éduca-

<sup>1</sup> Score global à la batterie NIH Toolbox, qui a pour but d'estimer le niveau d'intelligence générale, mis à l'échelle standard du quotient intellectuel (moyenne de 100, écart-type de 15).



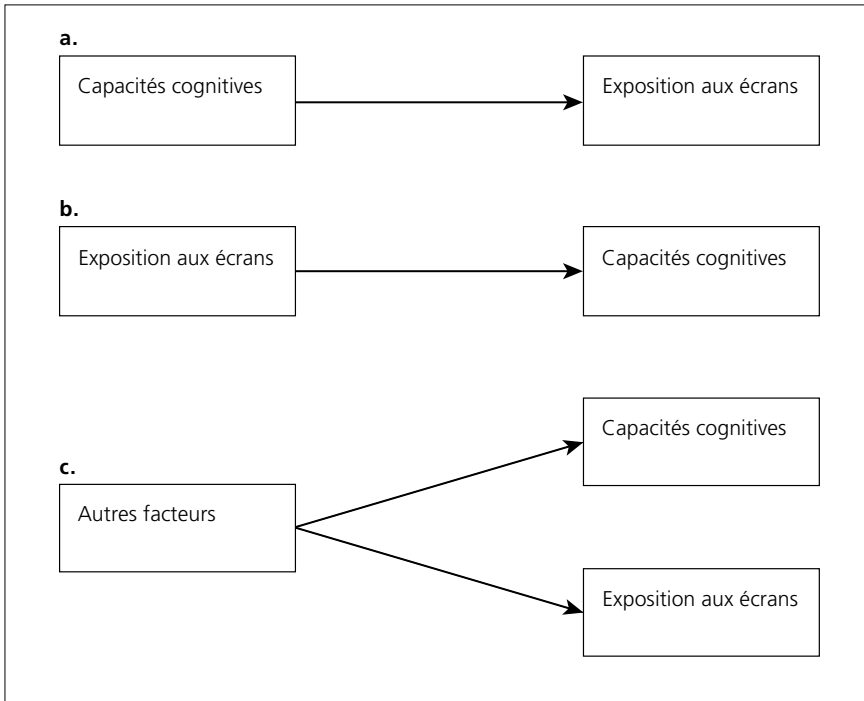


Figure 1 : Trois mécanismes pouvant être à l'origine de la corrélation observée entre exposition aux écrans et développement cognitif

tion des parents, l'ethnicité, ou l'indice de masse corporelle. De l'observation de cette simple corrélation à l'affirmation qu'il existe un lien de causalité, il n'y a qu'un pas, que certains se sont empressés de franchir. Ces résultats ont en effet donné lieu à des discours alarmistes relayés par la presse grand public, mettant en garde contre l'effet néfaste des écrans sur le développement cognitif<sup>2</sup>. Établir avec certitude une telle relation de cause à effet est pourtant loin d'être

évident. En premier lieu, il y a plusieurs raisons pour lesquelles nous pourrions observer cette association entre écrans et capacités cognitives : s'il est possible que le temps passé devant les écrans ait effectivement un effet négatif sur les performances cognitives de l'enfant, il est également possible que les enfants ayant de moins bonnes capacités cognitives soient plus attirés par les écrans que les autres, ou bien encore qu'il existe d'autres facteurs, non mesurés dans ces études, qui influencent à la fois l'exposition aux écrans et le développement cognitif (illustration des trois mécanismes possibles en Figure 1). En deuxième lieu, l'exposition aux écrans est un terme vaste recouvrant une large variété d'outils et d'utilisations différentes : s'il est possible que certains aient un effet délétère sur le développement cognitif, d'autres pour-

<sup>2</sup> Voir par exemple : [www.futura-sciences.com/tech/actualites/internet-ecrans-modifieraient-cerveau-nos-enfants-44207/](http://www.futura-sciences.com/tech/actualites/internet-ecrans-modifieraient-cerveau-nos-enfants-44207/) ; [www.sciencesetav.enir.fr/sante/e-sante/les-ecrans-nuisent-aux-capacites-intellectuelles-des-enfants\\_127981](http://www.sciencesetav.enir.fr/sante/e-sante/les-ecrans-nuisent-aux-capacites-intellectuelles-des-enfants_127981) ; [www.doctissimo.fr/sante/sante-des-enfants/dangers-ecrans-enfants](http://www.doctissimo.fr/sante/sante-des-enfants/dangers-ecrans-enfants) ; [www.20minutes.fr/sante/2344331-20180927-ecrans-partir-deux-heures-jour-nuisent-capacites-intellectuelles-enfants](http://www.20minutes.fr/sante/2344331-20180927-ecrans-partir-deux-heures-jour-nuisent-capacites-intellectuelles-enfants)

raient au contraire avoir le potentiel d'améliorer les capacités cognitives.

### **De la simple association à une relation de causalité: quel impact de l'exposition aux écrans sur les capacités cognitives?**

Certaines techniques d'analyse statistique permettent de dépasser les limites exposées ci-dessus et d'estimer dans quelle mesure l'association entre exposition aux écrans et développement cognitif est due à un lien de causalité de l'exposition aux écrans vers les capacités cognitives, à un lien de causalité des capacités cognitives vers l'exposition aux écrans, ou à des facteurs tiers. La récente étude de Madigan, Browne, Racine, Mori, & Tough (2019) emploie l'une de ces techniques (modèle d'équations structurelles dit « cross-lagged » avec effets aléatoires) pour démêler ces différents effets.

### *Les enfants qui sont plus exposés aux écrans ont-ils de moins bonnes capacités cognitives, pour des raisons indépendantes de l'exposition elle-même?*

Dans cette étude, Madigan et collègues ont analysé des données longitudinales provenant d'une cohorte de 2441 enfants canadiens, dont les mères ont été recrutées pendant leur grossesse entre mai 2008 et décembre 2010. L'exposition aux écrans a été mesurée par la moyenne du temps passé par semaine devant tout type d'écran, et le développement cognitif par le score au questionnaire Ages and Stages (ASQ), qui évalue le développement de l'enfant dans cinq domaines (communication, motricité globale, motricité fine, résolution de pro-

blèmes, aptitudes individuelles ou sociales). Ces deux variables ont chacune été mesurées à trois temps: à deux, trois et cinq ans. Le modèle utilisé par Madigan et collègues estime simultanément l'association entre la durée moyenne d'exposition aux écrans à un âge et les performances cognitives à l'âge suivant, et vice-versa. L'inclusion d'effets aléatoires permet crucialement d'isoler la variabilité intra-personne de la variabilité inter-personnes. La variabilité intra-personne désigne la fluctuation d'une variable dans le temps pour un même individu; tandis que la variabilité inter-personnes désigne les différences individuelles stables dans le temps entre individus. Ainsi, le modèle permet d'estimer l'effet d'une augmentation ou d'une diminution du temps passé par un enfant devant l'écran (par rapport à ce qui était attendu pour l'enfant en question) sur l'évolution de ses capacités cognitives; et inversement. Cela permet de répondre à notre question: une exposition plus importante aux écrans fait-elle diminuer les capacités cognitives d'un enfant, ou est-ce plutôt le mécanisme inverse qui prime? L'inclusion des effets aléatoires permet également d'estimer l'association entre les capacités cognitives et l'exposition aux écrans stables dans le temps, ce qui revient à répondre en même temps à une deuxième question: les enfants qui sont plus exposés aux écrans ont-ils de moins bonnes capacités cognitives, pour des raisons indépendantes de l'exposition elle-même?

Les résultats de Madigan et collègues sont les suivants (illustration en Figure 2). Premièrement, la corrélation entre la part stable des capacités cognitives et de l'exposition aux écrans est négative et égale à  $-0,18$ , ce qui confirme que les enfants qui passent plus de temps devant l'écran ont de moins bonnes capacités cognitives, et ce in-

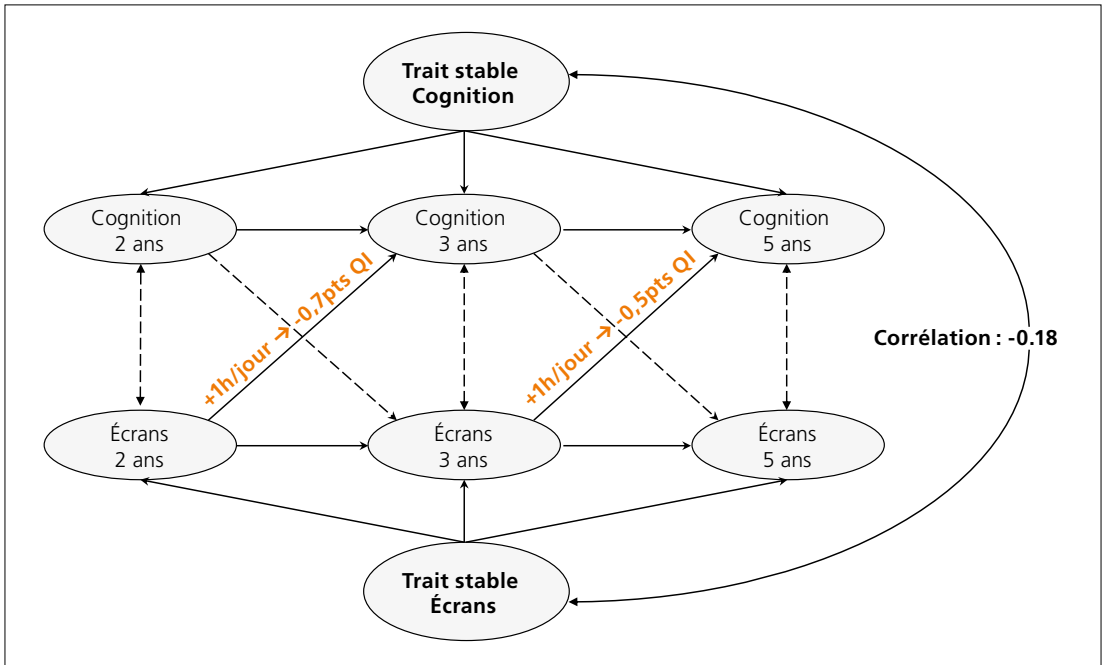


Figure 2 : Schéma adapté de Madigan et al. (2019), illustrant à la fois l'association stable entre les capacités cognitives et l'exposition aux écrans (corrélation de  $-0,18$ ), et l'association directionnelle de l'exposition aux écrans à un âge donné et des capacités cognitives à un âge ultérieur. Flèches pleines : effets statistiquement significatifs. Flèches pointillées : effets non significatifs.

dépendamment de l'exposition. Cette corrélation négative et stable peut s'expliquer par des facteurs qui influencent à la fois les capacités cognitives et l'exposition aux écrans : par exemple, l'environnement familial et social, des facteurs prénataux, ou des prédispositions génétiques.

Deuxièmement, les capacités cognitives à un temps donné n'influencent pas significativement l'exposition aux écrans au temps suivant (flèches obliques vers le bas). En revanche, l'inverse est vrai : passer plus de temps devant les écrans que d'habitude induit une diminution des capacités cognitives au temps d'après (flèches obliques vers le haut). Cette association est égale à  $-0,08$  entre deux et trois ans, et à  $-0,06$  entre trois et cinq ans (coefficients standardisés). Ces coefficients standardisés peuvent s'inter-

préter de la manière suivante : une augmentation du temps d'exposition aux écrans d'un écart-type (de la population étudiée) à deux ans est associée à une diminution du score d'ASQ à trois ans de  $0,08$  écart-type. En convertissant ces coefficients dans l'unité des grandeurs mesurées, nous pouvons interpréter les résultats de la manière suivante : passer une heure de plus devant les écrans par jour en moyenne vers l'âge de deux ans provoque une baisse de  $0,7$  point de QI à trois ans. De même, une heure de plus par jour à trois ans entraîne une baisse de  $0,5$  point de QI à 5 ans (soit un trentième de l'écart-type de la population). Ainsi, pour engendrer une perte de  $4,25$  points de QI (l'estimation de l'étude de Walsh et al. 2018), il faudrait augmenter l'exposition des enfants aux écrans de  $6,1$  heures par jour de

deux à trois ans ou de 8,5 heures par jour de trois à cinq ans ! On mesure toute la différence qu'il y a entre les études qui rapportent de simples corrélations, et celles qui s'efforcent d'évaluer les effets causaux par des méthodes appropriées.

En conclusion, cette étude suggère qu'il existe bel et bien un effet délétère du temps passé devant les écrans sur le développement cognitif de l'enfant. Néanmoins, cet effet est très faible, sans doute trop faible pour justifier des recommandations alarmantes de santé publique.

### **Comment interpréter les effets négatifs des écrans ?**

Si l'exposition aux écrans semble bien avoir des effets négatifs sur le développement cognitif, seules des expositions massives peuvent avoir un impact véritablement inquiétant. Beaucoup de commentateurs voient ces résultats comme reflétant un effet intrinsèquement délétère des écrans, accusés de corrompre le développement du cerveau, arguments agrémentés de force noms de neurotransmetteurs et de régions cérébrales pour leur donner un semblant de crédibilité, bien qu'aucune étude scientifique ne justifie de telles attributions. Il existe pourtant une interprétation bien plus simple de l'effet des écrans. Si un jeune enfant passe trois heures par jour seul devant la télévision ou à jouer sur une tablette, c'est autant de temps pendant lequel il n'interagit pas avec ses parents et avec d'autres adultes ou enfants. Or les interactions sociales et verbales sont bien évidemment cruciales pour le développement du langage et des autres compétences cognitives. On peut donc aisément concevoir qu'un temps aussi important passé sur les écrans puisse constituer un manque-à-gagner, une perte de chance pour le développement co-

gnitif (à hauteur de 2 points de QI pour trois heures quotidiennes d'exposition). Nul besoin d'invoquer un effet maléfique des écrans pour comprendre cela.

De fait, un tel effet de substitution n'est pas limité aux écrans. Beaucoup d'autres activités solitaires, qu'il s'agisse de jouer avec un bout de ficelle, d'empiler des cubes, de faire des réussites, de regarder les trains passer, ou de faire du vélo, pratiquées pendant plusieurs heures par jour en lieu et place d'interactions sociales, auraient sans doute les mêmes effets. Les enfants d'aujourd'hui qui ont des écrans pour baby-sitters ne sont pas nécessairement plus mal lotis que les enfants d'antan qui étaient livrés à eux-mêmes lorsque leurs parents étaient trop occupés. Simplement, aujourd'hui les écrans sont partout (depuis les années 70 avec la télévision), ils sont attractifs pour les enfants, et sont devenus des baby-sitters idéaux pour les parents peu disponibles ou peu attentionnés. Ils sont donc également devenus des coupables idéaux pour les personnes qui constatent des retards chez les enfants faiblement socialisés. Dans ces cas-là, il ne suffit pas de dire aux parents de supprimer les écrans ; encore faut-il leur recommander des activités de substitution qui aient un rôle plus positif sur le développement cognitif.

### **Au-delà d'une vision monolithique : à écrans et utilisations diverses, effets divers ?**

L'une des limites principales des résultats de Madigan et collaborateurs tient au fait que l'étude (comme la plupart) ne distingue pas les différents types d'écrans auxquels les enfants sont exposés et les activités qu'ils y font. Pourtant, étant donnée l'immense variété des supports et des utilisations possibles, il est probable que différents types

d'écrans et d'usages induisent des effets différents sur le développement cognitif. Bien qu'aucune étude similaire à celle de Madigan et collègues n'aient investigué la question avec la même méthodologie, des recherches antérieures suggèrent déjà quelques pistes de réflexion à ce sujet.

La télévision est le support pour lequel nous avons le plus de résultats. Pour les très jeunes enfants (moins de deux ans), des études expérimentales ont montré que l'exposition à des programmes adultes à la télévision réduit leur attention pendant qu'ils jouent avec leurs jouets (Schmidt, Pempek, Kirkorian, Lund, & Anderson, 2008), ainsi que la quantité et la qualité de leurs interactions avec leurs parents (Kirkorian, Pempek, Murphy, Schmidt, & Anderson, 2009; Pempek, Kirkorian, & Anderson, 2014). En conséquence, il est possible que les programmes télévisés adultes aient un effet délétère sur le développement cognitif des très jeunes enfants. Des études observationnelles ont montré un lien significativement négatif entre exposition à des programmes destinés aux adultes et compétences cognitives (ce qui n'est pas le cas de l'exposition à des programmes conçus pour les enfants) (Barr, Lauricella, Zack, & Calvert, 2010); cependant, aucune étude ne permet pour l'instant d'aller au-delà de cette simple association. L'exposition à des programmes éducatifs pour enfants semble en revanche avoir un effet positif sur le développement cognitif, comme le suggèrent certains essais randomisés (Baydar, Ka itçiba i, Küntay, & Gök en, 2008; Fisch, 2004). D'autres études expérimentales suggèrent l'existence d'un effet immédiat négatif des dessins animés rapides sur les capacités exécutives, ce qui n'est pas le cas des dessins animés éducatifs (Lillard & Peterson, 2011).

Moins nombreuses sont les études qui se sont intéressées à l'effet d'autres types d'écran que la télévision. Nous pouvons recenser ici quelques résultats portant sur l'utilisation des tablettes, jeux vidéo et ordinateurs. Les données concernant l'effet spécifique des tablettes sont encore rares, mais suggèrent un effet bénéfique par rapport à la télévision du fait de l'interactivité permise par la tablette. Par exemple, une étude expérimentale a montré que les jeunes enfants apprennent mieux des mots nouveaux en utilisant un écran tactile interactif par rapport un écran sans interaction (Kirkorian, Choi, & Pempek, 2016). Concernant les jeux vidéo, des études observationnelles sur des enfants et adolescents ont rapporté de meilleures compétences en termes d'attention visuo-spatiale chez les joueurs de jeux vidéo d'action (Dye, Green, & Bavelier, 2009; Dye et Bavelier, 2010; Trick, Jaspers-Fayer, & Sethi, 2005) – bien qu'on ne puisse en tirer aucune conclusion causale. Enfin, concernant les ordinateurs, quelques études suggèrent que le temps passé sur l'ordinateur à la maison induit de meilleures compétences cognitives (Fiorini, 2010).

*Si un jeune enfant passe trois heures par jour seul devant la télévision ou à jouer sur une tablette, c'est autant de temps pendant lequel il n'interagit pas avec ses parents et avec d'autres adultes ou enfants.*

### Conclusion

En conclusion, il semble que l'effet global d'une exposition aux écrans sur le développement cognitif soit très légèrement négatif, et la meilleure interprétation de ce résultat est que l'exposition aux écrans sur de

longues durées chaque jour se substitue à des interactions sociales et verbales importantes pour le développement. Cependant, les études portant sur un type d'écran ou une utilisation particulière suggèrent que ces effets pourraient varier considérablement selon le type d'écran et son utilisation. Plus d'études expérimentales ou longitudinales avec les outils statistiques appropriés sont nécessaires afin de véritablement démêler les effets de ces différents médias sur le développement cognitif.

### Références

- Barr, R., Lauricella, A., Zack, E., & Calvert, S. L. (2010). Infant and Early Childhood Exposure to Adult-Directed and Child-Directed Television Programming: Relations with Cognitive Skills at Age Four. *Merrill-Palmer Quarterly*, 56(1), 21–48. <https://doi.org/10.1353/mpq.0.0038>
- Baydar, N., Ka itçiba i, Ç., Küntay, A. C., & Gök en, F. (2008). Effects of an educational television program on preschoolers: Variability in benefits. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 29(5), 349–360. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2008.06.005>
- Dye, M.W.G., & Bavelier, D. (2010). Differential development of visual attention skills in school-age children. *Vision Research*, 50(4), 452–459. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2009.10.010>
- Dye, M. W. G., Green, C. S., & Bavelier, D. (2009). The development of attention skills in action video game players. *Neuropsychologia*, 47(8–9), 1780–1789. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.02.002>
- Fiorini, M. (2010). The effect of home computer use on children's cognitive and non-cognitive skills. *Economics of Education Review*, 29(1), 55–72. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2009.06.006>
- Fisch, S. M. (2004). *Children's Learning From Educational Television: Sesame Street and Beyond*. New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781410610553>
- 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*. Récupéré de [www.ined.fr/fichier/rte/129/cote-recherche/Publications/Activite%20physique%20et%20ecrans\\_2%20ans\\_enfants%20Elfe.pdf](http://www.ined.fr/fichier/rte/129/cote-recherche/Publications/Activite%20physique%20et%20ecrans_2%20ans_enfants%20Elfe.pdf)
- Kirkorian, H. L., Choi, K., & Pempek, T. A. (2016). Toddlers' Word Learning From Contingent and Noncontingent Video on Touch Screens. *Child Development*, 87(2), 405–413. <https://doi.org/10.1111/cdev.12508>
- Kirkorian, H. L., Pempek, T. A., Murphy, L. A., Schmidt, M. E., & Anderson, D. R. (2009). The Impact of Background Television on Parent-Child Interaction. *Child Development*, 80(5), 1350–1359. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01337.x>
- Lillard, A. S., & Peterson, J. (2011). The Immediate Impact of Different Types of Television on Young Children's Executive Function. *Pediatrics*, 128(4), 644–649. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-1919>
- Madigan, S., Browne, D., Racine, N., Mori, C., & Tough, S. (2019). Association Between Screen Time and Children's Performance on a Developmental Screening Test. *Pediatrics*, 173(3), 244. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.5056>
- Pempek, T. A., Kirkorian, H. L., & Anderson, D. R. (2014). The Effects of Background Television on the Quantity and Quality of Child-Directed Speech by Parents. *Journal of Children and Media*, 8(3), 211–222. <https://doi.org/10.1080/17445019.2014.944444>

- doi.org/10.1080/17482798.2014.920715
- Schmidt, M. E., Pempek, T. A., Kirkorian, H. L., Lund, A. F., & Anderson, D. R. (2008). The Effects of Background Television on the Toy Play Behavior of Very Young Children. *Child Development, 79*(4), 1137–1151. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2008.01180.x>
- Trick, L. M., Jaspers-Fayer, F., & Sethi, N. (2005). Multiple-object tracking in children: The “Catch the Spies” task. *Cognitive Development, 20*(3), 373–387. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2005.05.009>
- Walsh, J. J., Barnes, J. D., Cameron, J. D., Goldfield, G. S., Chaput, J.-P., Gunnell, K. E., ... Tremblay, M. S. (2018). Associations between 24 hour movement behaviours and global cognition in US children: A cross-sectional observational study. *The Lancet Child & Adolescent Health, 2*(11), 783–791. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(18\)30278-5](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(18)30278-5)



Ava Guez



Franck Ramus

*Laboratoire de Sciences Cognitives et  
Psycholinguistique (ENS, EHESS, CNRS)  
Département d'Études Cognitives,  
École Normale Supérieure,  
Université PSL,  
75005 Paris, France*

Peter Zentel, Teresa Sansour, Meike Engelhardt, Torsten Krämer et Marlen Marzini

## Homme et/ou machine ?

Recours à l'intelligence artificielle dans le travail avec des personnes ayant un handicap lourd ou un polyhandicap

### Résumé

*En se fondant sur le projet INSENSION, cet article cherche à savoir si et sous quelle forme l'intelligence artificielle, en tant qu'élément d'un environnement interactif fondé sur la technologie, peut constituer un soutien pour des personnes présentant un handicap lourd ou un polyhandicap. Son point de départ est une description des possibilités de l'intelligence artificielle et de l'interaction homme-machine. Le projet INSENSION utilise des technologies de reconnaissance de pointe pour analyser automatiquement la situation des personnes testées et en déduire des options d'intervention. L'utilité, mais aussi les implications éthiques de ce procédé font l'objet d'une évaluation critique.*

### Zusammenfassung

*In diesem Artikel wird auf der Grundlage des Projektes INSENSION der Frage nachgegangen, ob und in welcher Form Künstliche Intelligenz als Teil einer technologiegestützten responsiven Umgebung für Menschen mit schwerer und mehrfacher Behinderung förderlich sein kann. Ausgangspunkt ist die Beschreibung der Möglichkeiten Künstlicher Intelligenz und des Zusammenspiels von Mensch und Maschine. Im Projekt INSENSION werden State-of-the-Art-Erkennungstechnologien verwendet, um die Situation von Testpersonen automatisch zu analysieren und Handlungsoptionen abzuleiten. Der Nutzen, aber auch die ethischen Implikationen dieses Vorgehens werden kritisch diskutiert.*

**Permalink:** [www.szh-csps.ch/r2019-12-03](http://www.szh-csps.ch/r2019-12-03)

### Introduction

L'intelligence artificielle (IA) s'est imposée dans nos vies, plus ou moins à notre insu. La collecte de données automatisée pratiquée par *Google*, *Amazon* et les Apps sur nos smartphones conduit peu à peu à ce que nos habitudes, nos centres d'intérêts et nos besoins soient détectés et peut-être même à ce que nos intentions puissent être anticipées. Dans le meilleur des cas, nous recevons grâce à cela une assistance sur mesure sous forme de résultats de recherches, d'itinéraires ou de propositions d'achats. Dans le pire des cas, des tiers peuvent en tirer profit pour prendre du contrôle sur nous.

Les débats actuels pour savoir si et comment nous pouvons et voulons utiliser l'IA, et quels potentiels, mais aussi quels

dangers elle recèle montrent bien les ambivalences évidentes face à ces technologies. C'est encore plus difficile de mettre en balance les bénéfices et les dommages liés à l'IA dans le contexte de groupes vulnérables. À ces groupes appartiennent aussi les personnes qui sont tributaires d'une assistance parce qu'elles ne peuvent satisfaire seules leurs besoins quotidiens en raison d'une maladie, d'un handicap ou de l'âge. Dans ce contexte également, des scénarios basés sur les technologies d'assistance (TA) se sont imposés, dans lesquels l'assistance humaine est complétée voire supplantée par l'IA.

En partant d'une clarification de ce qu'est l'IA, cet article propose de débattre des possibilités et des limites du recours aux



technologies, avec en toile de fond des considérations éthiques. Le projet européen INSESION sert ici de point de référence; il étudie comment on peut analyser l'état d'une personne avec un handicap lourd ou un polyhandicap avec l'IA et comment on peut l'améliorer au moyen d'applications (technologiques) adaptées.

### Intelligence artificielle

L'informatique s'est établie au cours de ces dernières décennies avec une dynamique impressionnante dans les applications et la recherche. L'IA est l'apogée actuelle de cette évolution. Elle vise à déduire des connaissances de l'expérience: des données exemplaires sont analysées et développées en un nouveau modèle complexe. Ce modèle peut par la suite être appliqué à des données inconnues de type similaire (Döbel et al., 2018).

Dans de nombreux domaines – le secteur des soins n'étant pas le dernier – l'emploi d'applications basées sur l'IA fait concurrence à l'humain. Il est par exemple à craindre que des personnes soignantes puissent être évincées par des robots soignants, omnipotents en apparence, et surtout peu chers si l'on compare aux coûts du personnel (Bendel, 2019). Il y a sans doute des domaines dans lesquels la précision, la robustesse et l'ardeur au travail d'une machine dépasse et évince les possibilités d'un humain; plus les processus de travail sont routiniers, plus la technique «gagne des points». En revanche, l'homme reste une stature importante dans les processus de décision: «Plus on a obtenu d'automatisation liée aux progrès techniques, plus s'est fait sentir le besoin pressant d'experts humains. Il est vrai que l'efficacité augmente fortement grâce à l'automatisation, mais malheureusement uniquement lorsque tout se dé-

roule selon le processus habituel (et donc planifié). Le problème survient quand il y a urgence. Et c'est alors que le bon sens humain s'avère être de loin bien plus important qu'un bon algorithme» (Bitkom, 2017, p. 63).

L'interaction entre l'homme et une machine intelligente peut être rapportée à un «Continuum de la décision», comme l'illustre le modèle à cinq niveaux de l'automatisation (Figure 1). Entre les deux pôles «l'homme décide» et «la machine décide», le modèle décrit quatre niveaux, dans lesquels la machine intelligente dispose d'un pouvoir de décision croissant. Le modèle à niveaux met en évidence les limites qu'aurait un point de vue purement polarisant.

*Il est à craindre que des personnes soignantes puissent être évincées par des robots soignants, omnipotents en apparence, et surtout peu chers si l'on compare aux coûts du personnel.*

Les décisions réellement importantes doivent aujourd'hui encore être prises par l'homme. La machine reposant sur l'IA soutient effectivement la prise de décision respectivement l'évitement de prise de mauvaises décisions qui peuvent survenir lorsque l'homme est confronté à des situations complexes et ambiguës. «Mais prendre une décision est une tâche qui nécessite bien plus: expérience, intuition, dévouement. Et pour cet accès à la décision, il n'existe pas même de modèles théoriques plausibles qui puissent décrire cette dynamique, et encore moins de mises en application techniques» (Bitkom, 2017, p. 61).

En résumé, on peut dire que la recherche sur l'IA a ouvert des perspectives totalement nouvelles depuis ses débuts. L'IA est considérée comme une technolo-

gie-clé globale. Et c'est aussi pour cette raison qu'il faut que la recherche sur l'IA se confronte impérativement aux questions de responsabilité et d'éthique (Mainzer, 2019). Le texte qui suit propose de débattre de ces questions en s'appuyant sur l'entourage de personnes avec un handicap, et notamment un handicap lourd.

### Personnes avec un handicap lourd ou un polyhandicap

Les personnes avec un handicap lourd ou un polyhandicap ne forment pas un groupe homogène, mais se différencient entre elles par la cause du handicap, ou encore par leurs capacités fonctionnelles, communicatives et comportementales (Nakken & Vlaskamp, 2007). Le plus souvent, une déficience intellectuelle sévère s'accompagne de handicaps physiques et sensoriels neuromusculaires (Petry, Maes, & Vlaskamp, 2005). Les personnes touchées restent tribu-

taires d'une aide extérieure tout au long de leurs vies et dans presque tous les domaines de la vie quotidienne (Axelsson, Imms, & Wilder, 2014). C'est pourquoi la quantité et la qualité de l'assistance personnelle sont déterminantes pour l'activité de ces personnes et leur participation sociale (Maes, Lambrechts, Hostyn, & Petry, 2007).

Les personnes avec un handicap lourd ou un polyhandicap communiquent souvent sur un plan présymbolique et se servent de signaux comportementaux non-conventionnels – par exemple des mouvements du corps ou des vocalisations spécifiques – pour exprimer leurs besoins. Le nombre de partenaires d'interaction qui sont en mesure de comprendre et d'interpréter exactement ces signaux comportementaux spécifiques et très individuels est la plupart du temps très limité. Cela restreint considérablement la participation de ce groupe dans tous les domaines de vie.

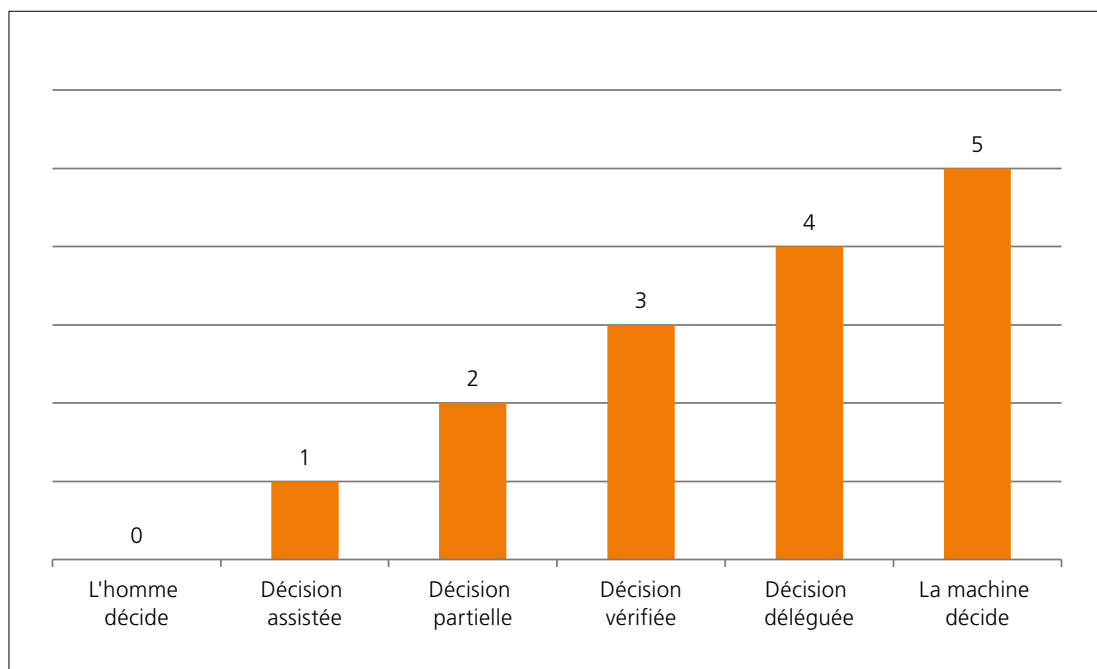


Figure 1 : Modèle à cinq niveaux de l'automatisation et de la prise de décision (Bitkom, 2017, p. 62)

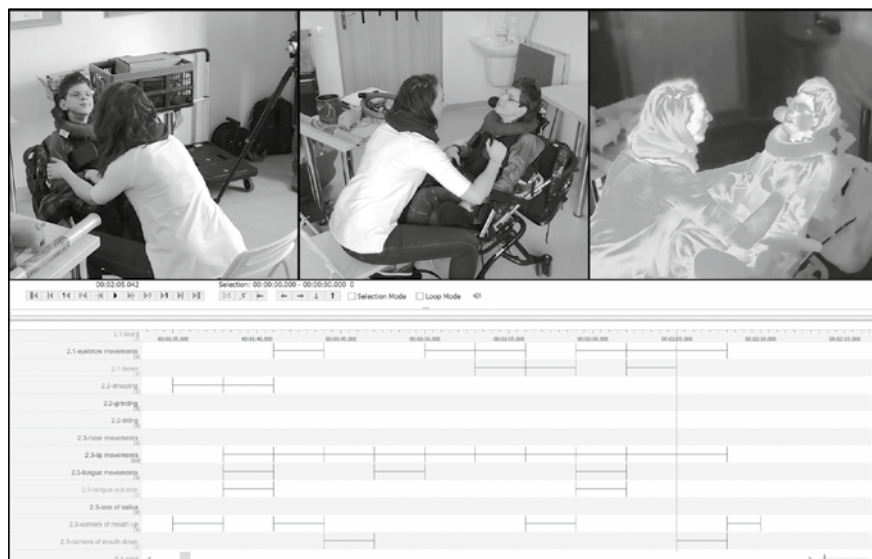


Figure 2 : Annotation d'un extrait vidéo à l'aide du logiciel ELAN

## Projet INSENSION

Le projet INSENSION a pour objectif d'élaborer un environnement technologique interactif qui observe les signaux corporels des personnes avec un handicap lourd ou un polyhandicap et qui les analyse en s'aidant de l'IA. Les personnes soignantes pourront par exemple obtenir sur cette base des indications relatives à l'état présent d'une personne avec un handicap lourd ou un polyhandicap. Par le biais des applications Smart-home, la personne elle-même pourra également influencer directement sur son environnement. Dans le système INSENSION, les mimiques et gestes, les vocalisations et les données physiologiques sont relevés d'une part au moyen de caméras vidéo, de micros et d'un bracelet mesurant les paramètres physiologiques. D'autre part, l'environnement est observé : qui se trouve dans la pièce ? Quels objets sont à proximité immédiate ? Quelle heure est-il, quelle température, clarté et humidité ambiante relève-t-on ? Quels bruits peuvent être entendus ?

Un questionnaire détaillé relatif à l'évolution de la communication, au comportement et à l'état général (état d'humeur, douleur et (in-)satisfaction) a été élaboré dans le cadre du projet. Parents et soignants remplissent ce questionnaire. Des situations choisies sont par ailleurs filmées et annotées. Dans le cadre d'une procédure combinant *Time-sampling*<sup>1</sup> et *Event-sampling*<sup>2</sup>, les diverses séquences des extraits filmés sont décrites de manière détaillée (Figure 2). On évalue ce faisant, en plus des signaux comportementaux observés, la situation déclenchant la

<sup>1</sup> *Time-sampling* est une méthode de collecte de données ou d'informations dans laquelle vous observez les participants pendant un laps de temps spécifique et enregistrez si un comportement ou une activité en particulier a eu lieu.

<sup>2</sup> L'*Event-sampling* implique l'observation de comportements ciblés ou des événements spécifiques. Elle est utilisée pour déterminer la fréquence d'un événement ou d'un comportement spécifique. L'observateur enregistre un décompte chaque fois qu'un événement ou un comportement observable particulier se produit.

communication (réclamer, protester, commenter) (Kane, 2018) et l'état d'esprit supposé de la personne avec un handicap lourd ou un polyhandicap.

Les données sont enregistrées dans une banque de données et servent de référence pour les signaux comportementaux saisis par les capteurs et caméras. Autrement dit, les informations saisis par le biais de la technologie sont comparées à la banque de données. Avec ce processus, les situations observées peuvent être analysées et des options d'intervention peuvent en être déduites. Une option d'intervention peut être par exemple... :

- a) ...informer un soignant de l'état actuel d'une personne. *Exemple : On observe que la personne avec un handicap lourd ou un polyhandicap montre des signes de souffrance. De plus, des mouvements corporels convulsifs sont enregistrés. La position dans le fauteuil roulant n'ayant pas été modifiée depuis une demi-heure, le système INSENSION alerte la personne soignante et propose un changement de position.*
- b) ...la modification automatique d'une variable dans l'environnement de la personne. *Exemple : L'analyse montre que la personne avec un handicap lourd ou un polyhandicap présente des signes d'inconfort. La peau du visage est rouge et le front est en sueur. La température de la pièce est de 22°C à 11h00. À cette heure de la journée, le soleil entre par la fenêtre à proximité de laquelle se trouve la personne. Le système en déduit que l'inconfort est lié aux rayons du soleil qui atteignent directement la personne au visage. Via une application Smart-Home, le système INSENSION déclenche l'abaissement des stores.*

- c) ...mettre en route une application spécifique. *Exemple : La personne avec un handicap lourd ou un polyhandicap observée agite rythmiquement ses bras et hoche la tête en cadence. Les informations contenues dans la banque de données indiquent que la personne fait toujours cela lorsqu'elle entend sa musique favorite. Le système INSENSION en déduit que la personne souhaiterait écouter de la musique ; il déclenche le lecteur associé, qui joue alors des morceaux enregistrés dans la banque de données comme musiques favorites, ou des morceaux de musique similaires.*

Ces exemples montrent que seules des informations enregistrées dans la banque de données peuvent être analysées et interprétées. La qualité de l'analyse des signaux comportementaux est ainsi liée également à la qualité de la méthode d'évaluation.

Si l'on se rapporte au modèle à niveaux de l'automatisation de la décision présenté plus haut, le premier exemple peut être associé à la première option d'intervention du niveau 1, à la décision assistée. La décision de procéder à un changement de position est uniquement du ressort de la personne soignante. Le système INSENSION assiste dans la mesure où il fournit une analyse différenciée ainsi que des indications sur la manière dont on agit généralement dans des situations similaires. Le système INSENSION renforce ainsi l'assurance d'interprétation de la personne soignante, ou encore il met en question l'assurance d'interprétation affirmative en pointant un besoin qui n'a pas été pris en compte.

Dans la seconde option d'intervention, la machine agit de manière autonome (niveau 5). Le store est abaissé sans que la personne soignante ne soit impliquée.

Il est plus difficile de situer clairement la troisième option d'intervention. Si l'on adopte la perspective d'un soignant, la machine agit de manière autonome. Si l'on cherche en revanche à considérer la perspective de la personne avec un handicap lourd ou un polyhandicap, la décision d'abord autonome de la machine (niveau 5) pourrait conduire à ce que cette personne choisisse de plus en plus d'« agiter rythmiquement les bras en hochant la tête en cadence » intentionnellement, pour mettre en route le lecteur de musique. L'expérience qui montre qu'un comportement précis peut conduire à un objectif souhaité peut influencer sur la perception de l'auto-efficacité et engendrer ainsi des processus d'apprentissage. La décision autonome serait ainsi de nouveau l'apanage de l'homme, mais cette fois de l'homme avec un handicap lourd ou un polyhandicap.

### Considérations éthiques

Dans le contexte du projet INSENSION se pose la question de savoir comment évaluer sur le plan éthique le fait de compléter l'assistance personnelle par les TA ou même de la remplacer entièrement. S'interroger sur les TA dans le contexte de l'assistance aux personnes vulnérables touche à l'essence même de l'humain. Lorsque l'on évoque des robots humanoïdes notamment, des peurs enfouies resurgissent, fondées sur la crainte de perdre contacts et attentions. L'humanisation croissante des robots et de l'IA porte avec elle le risque d'une déshumanisation de l'assistance. Cela ne veut pas dire que l'on rejette pour autant fondamentalement la technologie. Si les TA contribuent à soulager des soignants dans les domaines où ils n'interagissent pas directement avec les personnes ayant besoin de soutien, cela est accepté. Cepen-

dant, plus la technologie « se rapproche » des hommes, c'est-à-dire plus l'assistance devient physique, plus le scepticisme augmente (Schließmann, 2015). Selon Becker et al. (2012), l'acceptation des robots dépend aussi de savoir si le recours à ces derniers doit faire craindre des coupes dans l'effectif du personnel, ou si le recours aux robots engendrera un gain de temps pour le contact direct avec les personnes ayant besoin d'assistance.

### *L'humanisation croissante des robots et de l'IA porte avec elle le risque d'une déshumanisation de l'assistance.*

Dans le contexte des TA dans le domaine des soins se pose également la question centrale de l'autonomie: « Où et comment des personnes aussi vulnérables gardent-elles les rênes en mains (...) Où des technologies de soins adaptées peuvent-elles soulager et contribuer à une plus grande autonomie? Où menacent-elles de restreindre cette autonomie de manière inattendue et dangereuse? » (Dabrock, 2019, p. 1). La question de l'autonomie doit sans cesse être posée lorsqu'il s'agit de soutien et d'accompagnement de personnes avec une déficience intellectuelle, et tout particulièrement lorsqu'il s'agit de personnes avec un handicap lourd ou un polyhandicap (Schallenkammer, 2016; Katzenbach, 2004). Les TA doivent contribuer à accroître l'autonomie de ces personnes et non pas la restreindre encore. L'autonomie d'une personne inclut aussi de prendre la décision si et avec qui elle souhaite communiquer. Chacun d'entre nous a déjà connu l'envie de s'isoler et de n'échanger avec personne. Les personnes avec un handicap lourd ou un po-

lyhandicap ne peuvent cependant pas se prononcer consciemment pour ou contre le système INSENSION. Nous devons le faire pour eux. Le fondement de cette décision est ténu et fragile, comme l'est également la décision si nous interprétons ou non leur comportement de manière communicative (Klauß, 2002). Il n'est certainement pas acceptable d'observer en permanence des personnes avec un tel système. Mais il serait également contraire à l'éthique de renoncer aux innovations technologiques qui permettent sous certaines conditions plus d'autonomie et qui peuvent contribuer à réduire les incertitudes des soignants. Trouver le juste équilibre entre un accompagnement attentionné, attentif, et une surveillance astreignante est extrêmement difficile et doit en permanence faire l'objet de questionnements, à la fois pédagogiques et éthiques.

### Conclusion

Nous estimons que l'IA peut aider les personnes avec un handicap lourd ou un polyhandicap de deux manières : les soignants peuvent, d'une part, exploiter les informations fournies par INSENSION pour des décisions d'assistance. D'autre part, nous constatons qu'INSENSION peut offrir aux personnes avec un handicap lourd ou un polyhandicap le potentiel d'intervenir elles-mêmes sur leur environnement direct pour obtenir des modifications souhaitées. De notre point de vue, l'utilité de cette technologie pour les personnes avec handicap est un argument de poids en faveur de la poursuite de cet axe de recherche. En dépit des difficultés observées, nous partons du principe qu'il serait encore plus contraire à l'éthique d'exclure les personnes avec un handicap lourd ou un polyhandicap des efforts de la recherche, et donc également des possibles progrès que pourraient engendrer l'utilisation de l'IA en

matière de connaissances sur leurs expériences subjectives et sur une amélioration possible de leur bien-être.

### Références

- Axelsson, A. K., Imms, C. & Wilder, J. (2014). Strategies that facilitate participation in family activities of children and adolescents with profound intellectual and multiple disabilities: parents' and personal assistants' experiences. *Disability and Rehabilitation*, 36(25), 2169–2177.
- Becker, H., Scheermesser, M., Früh, M., Treusch, Y., Auerbach, H., Hüppi, R. A. & Meier, F. (2012). *Robotik in Betreuung und Gesundheitsvorsorge*. Zürich: VDF.
- Bendel, O. (2019). *Pflegroboter*. Berlin: Springer.
- Bitkom (2017). *Künstliche Intelligenz verstehen als Automation des Entscheidens*. Récupéré de [www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Bitkom-Leitfaden-KI-verstehen-als-Automation-des-Entscheidens-2-Mai-2017.pdf](http://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Bitkom-Leitfaden-KI-verstehen-als-Automation-des-Entscheidens-2-Mai-2017.pdf)
- Dabrock, P. (2019). *Pflege – Roboter – Ethik. Ethische Herausforderungen der Technisierung der Pflege*. Récupéré de [www.ethikrat.org/fileadmin/PDF-Dateien/Vereinigungen/jt-26-06-2019-dabrock.pdf](http://www.ethikrat.org/fileadmin/PDF-Dateien/Vereinigungen/jt-26-06-2019-dabrock.pdf)
- Döbel, I., Leis, M., Molina Vogelsang, M., Welz, J., Neustroev, D., Petzka, H., Riemer, A., Püping, S., Voss, A. & Wegele, M. (2018). *Maschinelles Lernen. Eine Analyse zu Kompetenzen, Forschung und Anwendung*. Récupéré de <http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-497408.html>
- Kane, G. (2018). Diagnose der Verständigungsfähigkeit bei nichtsprechenden Kindern. In E. Wilken (Hrsg.), *Unterstützte Kommunikation: eine Einführung in Theorie und Praxis* (5., erw. und überarb. Aufl.) (S. 18–37). Stuttgart: Kohlhammer.
- Katzenbach, D. (2004). Anerkennung, Missachtung und geistige Behinderung. So-

zialphilosophische und psychodynamische Perspektiven auf den sogenannten Paradigmenwechsel in der Behindertenpädagogik. In B. Ahrbeck & B. Rauh (Hrsg.), *Behinderung zwischen Autonomie und Angewiesensein* (S. 127–144). Stuttgart: Kohlhammer.

Klauß, T. (2002). Können Menschen wirklich nicht nicht kommunizieren? Anfragen zu einem an Watzlawick angelehnten sonderpädagogischen Glaubenssatz. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete*, 71(3), 262–276.

Maes, B., Lambrechts, G., Hostyn, I. & Petry, K. (2007). Quality-enhancing interventions for people with profound intellectual and multiple disabilities: a review of the empirical research literature. *Journal of Intellectual and Developmental Disabilities*, 32(3), 163–178.

Mainzer, K. (2019). *Künstliche Intelligenz – Wann übernehmen die Maschinen?* Berlin: Springer.

Nakken, H. & Vlaskamp, C. (2007). A Need for a Taxonomy for Profound Intellectual and Multiple Disabilities. *Journal of Policy Practice Intellectual Disabilities*, 4(2), 83–87.

Petry, K., Maes, B., & Vlaskamp, C. (2005). Domains of quality of life of people with profound multiple disabilities from the perspective of parents and direct support staff. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 18, 35–46.

Schallenkammer, N. (2016). *Autonome Lebenspraxis im Kontext betreutes Wohnen und Geistige Behinderung*. Weinheim: Beltz Juventa.

Schließmann, R. (2015). *Wohnen im Alter und Pflege im Wandel Im Spiegel des Frankfurter Diakonissenhauses – Perspektiven (diakonischen Handelns) in einer alternden Gesellschaft*. Récupéré de <http://archiv.uni-heidelberg.de/volltextserver/19330/>

## Remerciements

La recherche présentée ici a été menée dans le cadre du projet INSENSION, soutenu par la convention de subvention n° 780819 du programme de recherche et d'innovation de l'Union européenne Horizon 2020.

Prof. Dr. Peter Zentel  
Professor für Pädagogik und Didaktik im  
Förderschwerpunkt geistige Entwicklung  
[zentel@ph-heidelberg.de](mailto:zentel@ph-heidelberg.de)

Dr. Teresa Sansour  
Akademische Rätin für Pädagogik und  
Didaktik im Förderschwerpunkt  
geistige Entwicklung  
[sansour@ph-heidelberg.de](mailto:sansour@ph-heidelberg.de)

Meike Engelhardt  
wissenschaftliche Mitarbeiterin  
im Projekt INSENSION  
[engelhardt@ph-heidelberg.de](mailto:engelhardt@ph-heidelberg.de)

Torsten Krämer  
wissenschaftlicher Mitarbeiter  
im Projekt INSENSION  
[kraemer@ph-heidelberg.de](mailto:kraemer@ph-heidelberg.de)

Marlen Marzini  
wissenschaftliche Mitarbeiterin  
im Projekt INSENSION  
[marzini@ph-heidelberg.de](mailto:marzini@ph-heidelberg.de)

Pädagogische Hochschule Heidelberg  
Keplerstrasse 87  
D-69120 Heidelberg

Jennifer Carmichael

## Du triangle pédagogique de Houssaye au tétraèdre TICC

### Résumé

*Dans un contexte d'éducation ordinaire ou spécialisée, le numérique ne peut être vu comme une solution « magique » qui permettrait à coup sûr aux élèves d'accéder aux apprentissages. Son utilisation doit prendre en compte le type de savoir à intégrer ainsi que les réalités de l'élève et de l'enseignant. Nier une de ces entités conduit forcément à une mauvaise utilisation du numérique. Pour le comprendre, nous transformons le triangle pédagogique de Houssaye, modèle de compréhension des situations d'enseignement-apprentissage, afin qu'il prenne en compte le numérique et les situations de compensation des élèves à besoins éducatifs particuliers.*

### Zusammenfassung

*Digitale Technologien können im Bildungsbereich weder in der Regel- noch in der Heilpädagogik als Wundermittel angesehen werden, mit deren Hilfe Schülerinnen und Schüler sich Wissen problemlos aneignen könnten. Bei der Nutzung solcher Hilfsmittel müssen sowohl die Art des zu integrierenden Lernstoffes als auch die Situation der Schülerin oder des Schülers und jene der Lehrperson einbezogen werden. Geht auch nur einer dieser Faktoren vergessen, werden digitale Technologien zwangsläufig falsch genutzt. Um dies darzulegen, erweitern wir das pädagogische Dreieck von Houssaye (ein Modell für das Verständnis von Lern-Lehr-Situationen) in dem Sinne, dass sowohl das digitale Angebot als auch Situationen, die einen Nachteilsausgleich für Lernende mit besonderem Bildungsbedarf erfordern, berücksichtigt werden.*

**Permalink:** [www.szh-csps.ch/r2019-12-04](http://www.szh-csps.ch/r2019-12-04)

En 1982, la revue « Micro-Informatique » proposait dans son cinquième numéro un article sur la tortue Logo. On pouvait y lire : « l'ordinateur est à l'esprit ce que le rasoir est à la tranche de jambon ! Il s'agit d'acquérir une bonne maîtrise de l'outil pour ne pas s'estropier à vie avec ». Un an plus tard, en 1983, le documentaire « Excerpts from Talking Turtle<sup>1</sup> » du Massachusetts Institute of Technology (MIT) montrait comment la tortue Logo<sup>2</sup> et les premiers ordinateurs « libéraient l'intelligence piégée » des enfants présentant une paralysie cérébrale : pour la première fois, ils pouvaient agir physiquement sur leur environnement. Trois décen-

nies plus tard, des personnes ayant des atteintes toujours plus lourdes accèdent à l'informatique grâce aux progrès technologiques : contacteurs couplés à des systèmes de défilement, dispositifs de commande vocale ou encore *Eye Tracking* repoussent les limites des handicaps moteurs et sensoriels. La révolution tactile facilite, elle, l'accès aux nouvelles technologies des personnes ayant une importante atteinte des fonctions cognitives puisqu'il n'est plus nécessaire de comprendre le lien de causalité entre le mouvement appliqué à la souris et celui du pointeur à l'écran.

Malgré tout, ceux qui voient dans le numérique une solution à tous les maux continuent à s'opposer à ceux qui ne cessent d'alerter sur ses dangers. Ce clivage n'est-il

<sup>1</sup> [www.youtube.com/watch?v=Ni\\_chb70xtc](http://www.youtube.com/watch?v=Ni_chb70xtc)

<sup>2</sup> [www.tortue-logo.fr](http://www.tortue-logo.fr)



pas le signe évident que le numérique ne peut pas se suffire à lui-même ? C'est ce que suggère le tétraèdre TICE (Technologie de l'Information et de la Communication pour l'Éducation) que Lombard (2007) a développé sur la base du triangle de Houssaye (1988). Après en avoir expliqué le principe à la lumière d'exemples propres à l'enseignement aux élèves à besoins éducatifs particuliers, nous tenterons de le transposer aux situations de compensation.

### Présentation du triangle de Houssaye et du tétraèdre TICE

Houssaye (1988) a modélisé la difficulté à mettre en place des situations d'apprentissage dans lesquelles chacun a sa place en conceptualisant le triangle pédagogique (Figure 1). Pour lui, l'acte pédagogique est une relation triangulaire basée sur trois sommets : le savoir, l'enseignant et l'élève. Le processus « enseigner » est modélisé par le segment reliant « enseignant » à « savoir », « former » situé entre les sommets « enseignant » et « élève », enfin le segment entre « élève » et « savoir » représente le processus « apprendre ». Dans chacune de ces situations, un des trois sommets est négligé.

Lombard (2007) ajoute au triangle de Houssaye le sommet « cyberprof » conceptualisant ainsi le tétraèdre TICE (Figure 2). Celui-ci est délimité par quatre sommets<sup>3</sup> (« l'élève », « l'enseignant », « le savoir » et le « dispositif cyberprof »). Lombard explique que le fait d'intégrer un outil numérique dans la situation pédagogique implique la désactivation d'une des trois autres entités. Ainsi, inclure un outil numérique dans un dispositif pédagogique génère toujours trois types de situations pédagogiques.

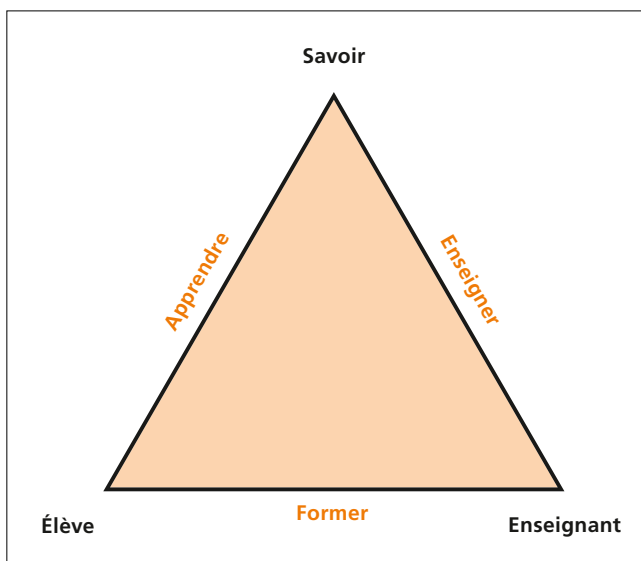


Figure 1 : Le triangle de Houssaye (1988)

Celles-ci sont modélisées par les trois faces du tétraèdre qui partent du point « dispositif cyberprof » : on distingue les faces « cyberpur », « scientifique » et « sociale ».

#### La face « cyberpur »

La face « cyberpur » (1), délimitée par les points « dispositif cyberprof », « élève » et « savoir », représente les difficultés qu'a l'enseignant à trouver sa place lorsqu'il se sent remplacé par le dispositif numérique. Dans cette configuration, Lombard pense que soit l'enseignant minimise l'apport de l'outil (elle devient une « activité-récompense ») soit il s'y assimile en devenant créateur de ressource.

Tricot (2016), lui, ne doute pas du rôle de l'enseignant face au numérique : à l'école où l'élève doit accéder à un apprentissage dont il n'a pas directement besoin, le pédagogue préserve son envie d'apprendre en intégrant le numérique aux situations d'apprentissage de façon adéquate.

Ainsi, l'enseignant confronte les caractéristiques de la situation d'apprentissage souhaitée (travail collectif ou individuel, mode

<sup>3</sup> <https://tecfa.unige.ch/perso/lombardf/publications/REF03/>

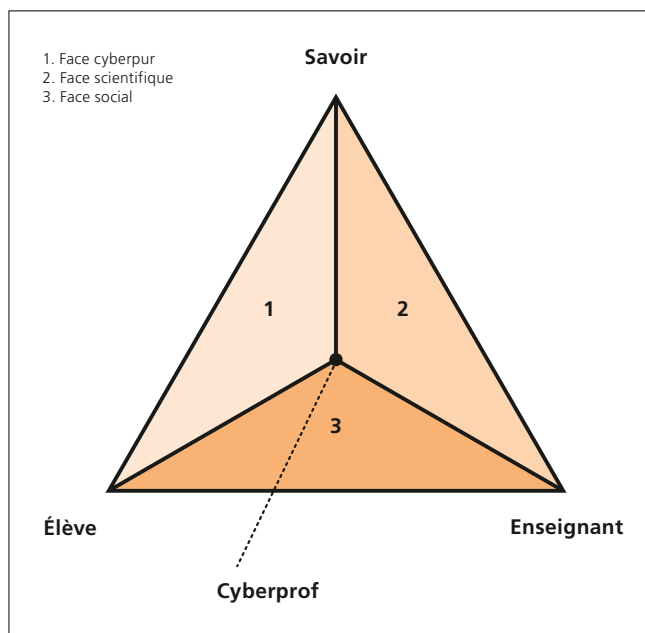


Figure 2 : Les trois nouvelles faces du tétraèdre TICE (adapté de Lombard, 2007)

d'intervention de l'adulte) aux ressources numériques d'abord sous l'angle de leurs caractéristiques pédagogiques. De ce fait, l'enseignant prêter attention à la pertinence du contenu au vu des objectifs déclarés, à la qualité de la consigne et des feedbacks en cas d'erreur ou encore à la possibilité d'enregistrer les résultats et de créer ses propres contenus (exercices, mots de vocabulaire, etc.) et à la prise en compte du niveau de l'élève dans le choix des questions posées.

L'absence de distracteurs, le caractère « multi sensoriel » de l'interface (existence d'un retour audio associé aux écrits) ou la possibilité de réécouter les consignes et les corrections (et la qualité de la voix) sont des critères d'accessibilité importants pour les élèves en situation de handicap. Si des adaptations doivent être faites pour ces derniers, l'enseignant ne manquera pas d'explorer également les paramètres de l'outil.

L'absence ou la présence de qualités ergonomiques du logiciel (caractère intuitif de l'interface, facilité à utiliser les fonctions les plus importantes, etc.) vont permettre de l'écartier d'emblée s'il est trop complexe à utiliser ou le départager d'autres solutions accessibles et pertinentes au niveau pédagogique.

### La face « scientifique »

La face « scientifique » (2) reliant les sommets « enseignant », le « cyberprof » et « savoir » est active lorsque le sommet « élève » sort du champ : cette situation modélise les cas où les enseignants utilisent le numérique pour produire des contenus à destination des élèves et non avec eux. Parmi ces productions on trouve par exemple les textes adaptés avec des logiciels comme *Dysvocal* pour faciliter la lecture des élèves avec troubles des apprentissages.

### La face « sociale »

La face « sociale » (3) délimitée par les points « dispositif cyberprof », « élève » et « enseignant » est active lorsque le sommet « savoir » est invisible : c'est le cas lorsque la ressource numérique est médiocre en terme pédagogique.

Cette médiocrité n'est pas un obstacle à l'utilisation pédagogique : c'est la situation d'apprentissage dans sa globalité qui grâce à l'enseignant devient pédagogique. Saralié (2002) a fait de la neutralité des robots de plancher, une des pierres angulaires de son travail auprès d'élèves traumatisés crâniens en reprise d'études. Ces jeunes, non conscients de leurs difficultés cognitives, réclament des exercices correspondant aux acquis antérieurs à l'accident : l'utilisation du robot ne peut être contestée puisqu'il ne reflète aucun niveau scolaire. En outre, le robot, objet en trois dimen-

sions, possède l'avantage sur une application informatique d'effectuer un déplacement réel reproductible par l'élève. L'enseignant, lui, profite de la neutralité de l'outil pour concevoir et proposer rapidement de multiples activités de difficultés et complexités très variables dans le but d'évaluer les possibilités des jeunes souffrant de lésions cérébrales acquises et de leur apprendre à faire avec ou contourner leurs nouvelles difficultés.

En effet, discuter avec l'élève de cet objet inédit permet d'apprécier ses capacités verbales et sa propension à faire le lien avec d'anciennes connaissances. Le laisser manipuler le robot permet d'évaluer ses capacités à tester ses propres hypothèses. Enfin, faire réaliser à l'élève un parcours avec le robot (ou retranscrire la trajectoire réalisée) l'amène à faire un certain nombre d'erreurs qui, au même titre que son initiative à relancer le robot correctement ou encore les fautes commises lors de cette manipulation, constitueront autant d'indices révélateurs de ses capacités mnésiques et attentionnelles, de son degré d'autonomie ou encore de ses connaissances en géométrie.

On est bien ici sur la face sociale du tétraèdre TICE : tout l'intérêt pédagogique de la situation réside dans l'échange entre élève et enseignant. Il convient cependant de choisir un matériel adapté aux capacités des élèves.

Ainsi les robots de plancher peuvent réagir à différents types de langage : les élèves non-lecteurs utiliseront ceux qui répondent au langage dit symbolique, car composé de signes (flèches directionnelles, etc.). Leurs camarades lecteurs pourront interagir avec un objet comprenant le langage par blocs constitués d'instructions de type « Si... Alors » ou « Tant que... Faire ». Enfin, les plus aguerris programmeront avec le

langage par code constitué d'instructions, souvent en anglais, respectant une syntaxe particulière.

De même, les robots sont catégorisables par type de programmation. Ceux destinés aux plus jeunes proposent souvent une saisie des instructions en « mode direct », l'élève appuie sur l'objet pour indiquer la séquence d'actions à réaliser : comme celle-ci ne peut pas toujours être visualisée après saisie, ce type de programmation pose problème aussi bien aux élèves ayant une déficience motrice importante qu'à ceux qui souffrent de troubles mnésiques ou attentionnels.

La programmation événementielle réclame moins de ressources cognitives, mais toujours de bonnes capacités motrices : les robots dotés de capteurs réagissent à des stimuli de leur environnement (bruit d'applaudissements, objets colorés placés devant les capteurs, etc.)

Enfin lorsque les robots répondent à la programmation dite séquentielle : les instructions sont écrites sur un logiciel comme *Scratch*.

### **Transposition du tétraèdre TICE aux situations de compensation intégrant des aides technologiques**

Si le numérique trouve toute sa place dans les situations d'apprentissage intégrant des élèves en situation de handicap, il constitue souvent pour ce public une solution de compensation : il semble pertinent de revisiter le triangle de Houssaye. Le sommet « élève » deviendrait « aidé », le sommet « enseignant », « aidant » et le sommet « savoir » serait rebaptisé « besoin » en référence au besoin éducatif particulier (BEP) (Figure 3).

Ce premier triangle représenterait les situations où les personnes en situation de

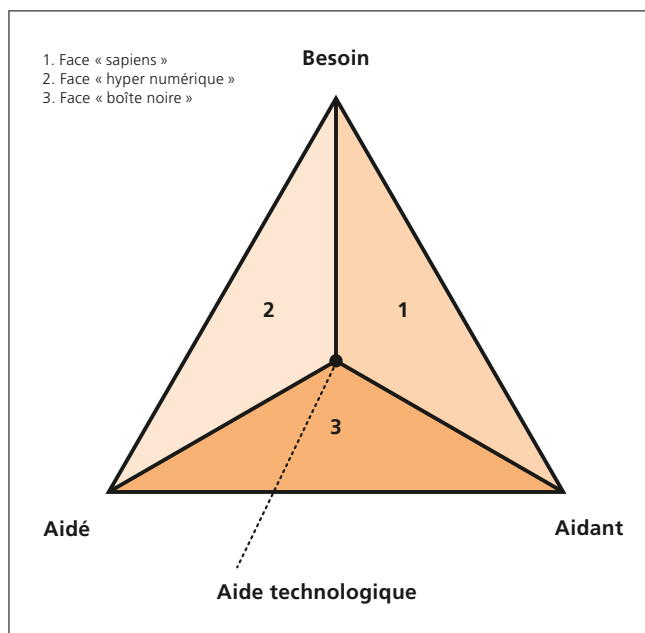


Figure 3 : Les trois nouvelles faces du tétraèdre TICC

handicap compenseraient leur handicap uniquement grâce à l'aide humaine.

L'arête « aidé-besoin » représenterait les situations où l'aidant ne serait pas disponible, mettant de fait l'aidé en difficulté.

L'arête « aidant-besoin » représenterait les situations où l'aidant anticiperait tous les besoins de l'aidé sans écouter ce dernier.

L'arête « aidant-aidé » (qui exclurait donc le besoin) représenterait les moments où la personne aidée n'aurait besoin de rien. La présence de l'aidant aux moments inopportuns renverrait une image infantilisante de l'aidé (en plus d'avoir un coût financier).

Applications d'aide à la planification de picto séquences comme *Pictotask*, GPS amélioré tel *NaviCampus* ou *Navirando*, ou encore dispositifs de réalité virtuelle permettant aux personnes de visiter des lieux jusqu'alors inaccessibles sont autant de preuves que la technologie pourrait combler les failles de l'aide humaine.

Elle pourrait même aller au-delà, en valorisant la personne en situation de handicap capable d'utiliser une technologie de pointe. Plusieurs projets institutionnels s'inscrivent dans cette vision : le *Fabulis* du Lycée Henri Nominé de Sarreguemines crée une « inclusion inversée » grâce aux imprimantes 3D et autres technologies de pointe. Les élèves en situation de handicap accueillent et forment leurs camarades valides à l'utilisation du matériel de leur propre *Faclab*.

L'école des têtes en l'air à l'IEM de Liévin forme les élèves avec un handicap moteur au pilotage de drones : les positionner sur des emplois avant-gardistes doit faciliter leur orientation professionnelle en milieu ordinaire.

Le numérique pourrait-il être plus qu'un outil dans les situations de compensation ? La génération d'un nouveau tétraèdre doit nous permettre d'y réfléchir.

### Du triangle de Houssaye revisité au tétraèdre TICC

Si nous rajoutons un sommet « aide technologique » au triangle de Houssaye revisité, nous obtenons un tétraèdre que nous appellerons le « tétraèdre TICC » (technologie pour l'information et la communication dans un but de compensation) (Figure 3). Les trois nouvelles faces obtenues pourraient s'appeler « sapiens », « hyper numérique », et dite de la « boîte noire ».

#### La face « sapiens » (1)

Cette face serait délimitée par les sommets « aidant », « aide technologique » et « besoin ». Elle modéliserait les situations dans lesquelles les aidants choisissent et proposent un outil technologique sans consulter l'intéressé.

Cette démarche est souvent vouée à l'échec : la science a montré qu'un des ressorts de la motivation était le plaisir et ce

dernier n'est pas toujours là où l'on pense. Jérôme, étudiant tétraplégique, tient absolument à lire sur support papier. Faire défiler le texte à l'ordinateur serait bien plus simple pour lui mais ne lui donnerait pas le sentiment de contrôler (enfin) un peu son environnement.

Un autre ressort de la motivation est le fait de se sentir « capable de » : cela justifie l'existence de la conception centrée utilisateur (CCU) dans laquelle on fait passer des tests et autres entretiens aux futurs utilisateurs tout au long du développement d'une ressource numérique.

L'application « C'est ma vie ! je la choisis ! » a été développée dans cette optique par Landuran (2018) durant sa thèse intitulée : « Conception et validation d'assistants numériques de soutien à l'autodétermination pour les personnes présentant une déficience intellectuelle ». Les résultats positifs lors de la validation de ces outils ne sont donc pas étonnants.

#### *La face « hyper numérique » (2)*

Cette face délimitée par les sommets « aidé », « aide technologique » et « besoin » modéliserait les situations où la personne en situation de handicap utiliserait seulement une aide technologique qu'elle aurait éventuellement trouvée seule. L'utilisation exclusive de la technologie présente toujours un certain danger : elle peut tomber en panne ou ne plus être mise à jour.

#### *La face dite « de la boîte noire » (3)*

Cette face délimitée par les sommets « aidant », « aidé » et « aide technologique » modéliserait les situations dans lesquelles la personne disposerait à la fois d'aide technique et humaine qui couvrirait mal son besoin. Son nom renverrait au concept de la « boîte noire » utilisée en référence au courant beha-

vioriste qui, contrairement, aux cognitivistes, ne prend pas en compte le cerveau.

Les situations modélisées par cette face se dérouleraient souvent dans un contexte d'apprentissages : on compenserait le handicap de l'apprenant sans réfléchir aux conséquences que le fonctionnement cognitif induit a sur les acquisitions. Par exemple, on proposerait aux élèves avec un handicap moteur d'utiliser un ordinateur très tôt dans leur scolarité alors que l'écriture manuscrite est possible (même si difficile). Pourtant, plusieurs études ont montré que les deux types d'écriture n'impactent pas les apprentissages de la même façon. Celle de Longcamp et Velay (2012), a montré que le groupe d'élèves qui a appris les lettres grâce à l'écriture manuscrite a été plus performant dans la reconnaissance des lettres que les élèves du même âge ayant utilisé un clavier. Par contre, ce résultat ne s'est pas retrouvé chez les plus jeunes : leurs structures neuronales ne seraient pas suffisamment matures pour qu'ils puissent produire des mouvements fins des doigts et du poignet. Aussi, comme les lettres produites sont éloignées du modèle, les signaux sensorimoteurs engendrés ne sont pas adéquats pour informer le cerveau de la forme tracée, donc écrire à la main à cet âge ne profite pas à l'apprentissage.

***Il est crucial de bien définir la situation d'apprentissage comme le besoin de l'élève en situation de handicap avant de s'orienter éventuellement vers une solution numérique.***

Si on prend l'impact cognitif de l'aide technologique proposée dans la formulation du besoin, bien sûr celui-ci change de nature :

il ne s'agit plus de permettre à l'élève d'écrire seul, mais de lui proposer l'outil qui lui permettra de bien apprendre.

### Conclusion

Que ce soit dans une logique d'apprentissage ou de compensation (lors d'activités éventuellement scolaires), l'outil numérique ne peut être choisi sans avoir considéré la situation dans sa globalité. Il est crucial de bien définir la situation d'apprentissage comme le besoin de l'élève en situation de handicap avant de s'orienter éventuellement vers une solution numérique. L'appropriation et l'usage de celle-ci seront d'autant plus facilités qu'elle a été conçue en partenariat avec les futurs utilisateurs. Si l'humain reste prescripteur de nouvelles technologies, confinant ainsi jusqu'à nouvel ordre le monde 100 % numérique à la fiction, leur maîtrise par les élèves à besoins éducatifs particuliers n'en demeure pas moins une excellente façon de se valoriser et ainsi de faciliter l'inclusion.



Jennifer Carmichael  
Ingénieur d'études  
INS-HEA  
jennifer.carmichael@inshea.fr

### Références

- Houssaye, J. (1988). *Le triangle pédagogique. Théorie et pratiques de l'éducation scolaire*. Berne : Peter Lang.
- Landuran, A. (2018). *Conception et validation d'assistants numériques de soutien à l'autodétermination pour les personnes présentant une déficience intellectuelle*. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux, Bordeaux.
- Lombard, F. (2007). Du triangle de Houssaye au tétraèdre des TIC : comprendre les interactions entre les savoirs d'expérience et ceux de recherche. In B. Charlier (Ed.), *Transformation des regards sur la recherche en technologie de l'éducation* (pp. 137-154). Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur.
- Sarralié, C. (2002). Le roamer un objet pour réadapter avec : le cas d'adolescent traumatisé crânien. *La nouvelle revue de l'AS : adaptation, intégration scolaires et éducation spécialisée*, 17, 137-142.
- Tricot, A. (2 juin 2016). André Tricot : L'école du futur (Vidéo en ligne). Récupéré de : <https://www.youtube.com/watch?v=q5e3ZyqWE4Q>
- Velay, J.-L. & Longcamp, M. (2012). Clavier ou stylo : comment apprendre à écrire ? *L'essentiel Cerveau et psycho*, 11, 30-35.

Aline Tessari Veyre et Evelyne Thommen

## Les outils numériques au service des enfants présentant un trouble du spectre de l'autisme : quelles utilisations ?

### Résumé

*Les outils numériques font maintenant partie des moyens pédagogiques pour accompagner les enfants avec un trouble du spectre de l'autisme. Les domaines d'usage sont synthétisés dans cet article pour rendre compte de la manière dont la pratique intègre ces outils. Au-delà de nombreux intérêts pour compenser les désavantages et pour transformer les apprentissages, nous soulignons les limites et les difficultés en relation au numérique.*

### Zusammenfassung

*Digitale Hilfsmittel gehören heute zum pädagogischen Rüstzeug in der Begleitung von Kindern mit einer Störung aus dem Autismus-Spektrum. Unser Artikel bietet eine Zusammenfassung der Nutzungsbereiche und zeigt damit auf, wie diese Hilfsmittel in der Praxis integriert werden. Neben ihren zahlreichen Vorzügen im Bereich des Nachteilsausgleichs und der Transformation von Lernprozessen zeigen wir auch Grenzen und Probleme auf, die im Zusammenhang mit digitalen Hilfsmitteln bestehen können.*

**Permalink:** [www.szh-csps.ch/r2019-12-05](http://www.szh-csps.ch/r2019-12-05)

### Introduction

Le trouble du spectre de l'autisme (TSA) est un trouble neurodéveloppemental caractérisé par des difficultés de communication et d'interactions sociales ainsi que par des intérêts et comportements restreints et/ou répétitifs (American Psychiatric Association [APA], 2015). Les manifestations du trouble engendrent de nombreuses situations de handicap. Elles se caractérisent par une forte hétérogénéité. En effet, le trouble s'étend sur un continuum de sévérité regroupant tant des personnes présentant d'importants besoins de soutien, par exemple pour communiquer ou réaliser des activités de soin, que des personnes ayant des besoins modérés ou intermittents, voire inexistantes.

Les outils numériques font partie de notre quotidien. Comme tous les enfants, ceux qui présentent un TSA utilisent fréquemment des téléphones portables pour

prendre des photographies ou écouter de la musique. Ils jouent à des jeux vidéo en ligne sur leur console ou encore regardent des vidéos sur leur ordinateur. Dans le champ de la pédagogie spécialisée, ces outils offrent de nouvelles possibilités aux professionnels pour diversifier les pratiques. De nombreuses recherches ont mis en évidence le fait que ces outils sont particulièrement adaptés aux spécificités des enfants présentant un TSA. Par exemple, l'univers programmé, prévisible et émotionnellement neutre semble particulièrement correspondre à leurs besoins (Ramdoss, Machalicek, Rispoli, Mulloy, Lang, & O'Reilly, 2012; Shane & Albert, 2008). Le numérique permet également d'avoir une approche systématique de l'apprentissage, ce qui est particulièrement adapté à leur profil cognitif (Cassidy et al., 2016). Pour les professionnels, de nombreuses questions se posent toutefois : comment intégrer ces outils dans

les pratiques ? Comment et quand les utiliser ? Sont-ils efficaces ?

L'objectif de l'article est de répondre en partie à ses questions en proposant une réflexion synthétique sur la thématique de l'autisme et des outils numériques. Il vise à discuter et illustrer la manière dont ils peuvent être intégrés dans les pratiques professionnelles. Afin de documenter au mieux cet usage, nous avons choisi de structurer nos propos en nous référant au modèle SAMR (Substitution Augmentation Modification Redéfinition) proposé par Puentedura (2013). L'auteur distingue quatre niveaux d'intégration des outils numériques dans les activités pédagogiques. La substitution et l'augmentation permettent d'améliorer le fonctionnement alors que la modification et la redéfinition permettent de transformer le fonctionnement. L'article se termine par une discussion autour des risques liés à cette intégration. Chaque partie est illustrée par des exemples tirés des divers travaux menés par l'Observatoire-TSA dans le cadre du projet « Autisme et nouvelles technologies »<sup>1</sup>. Ce vaste projet européen coordonné par la Fondation Internationale de la Recherche Appliquée sur le Handicap<sup>2</sup> (FIRAH), avait pour but de décrire les pratiques des enfants avec un TSA, de leurs parents et des professionnels qui les accompagnent.

Précisons également qu'il ne s'agit pas d'une revue systématique ou d'un recensement exhaustif. En effet, de nombreuses recherches sont réalisées dans ce domaine, al-

lant de l'évaluation de projets pilotes à la conduite de recherches fondées sur les preuves. Les travaux publiés impliquent des personnes ayant des besoins de soutiens très différents et s'inscrivent dans de nombreux contextes, par exemple accompagnement préscolaire, formation professionnelle ou encore soutien à la vie à domicile. Par ailleurs, elles mobilisent l'utilisation d'une grande variété d'outils : montre connectée, tablette, ordinateur dans de multiples tâches.

### **Niveaux 1 et 2 : substituer et augmenter pour améliorer**

Le premier niveau décrit par Puentedura (2013) est la substitution : les outils traditionnels sont remplacés par d'autres. Cette modification n'engendre toutefois pas de changement fonctionnel. Par exemple, lorsque le Time-Timer est présenté à l'enfant sur la tablette, par l'entremise de l'application plutôt que sous sa forme habituelle. Le deuxième niveau se réfère à l'augmentation : les outils traditionnels sont remplacés par d'autres, cette modification permet une amélioration fonctionnelle. Ces deux niveaux se réfèrent aux possibles améliorations engendrées par l'usage des outils numériques.

Les moyens technologiques de Communication Alternative et Améliorée (CAA) sont de bons exemples du processus d'augmentation. Les difficultés rencontrées dans la communication figurant parmi les critères diagnostiques de l'autisme, ces nouveaux outils peuvent paraître particulièrement importants. Dans le cadre du projet « Autisme et nouvelles technologies », trois professionnelles travaillant dans une école accueillant des enfants présentant un TSA ont été interrogées. Elles utilisent quotidiennement des applications sur tablette comme outils de CAA. Dans certains cas, ces outils

<sup>1</sup> Plus d'informations sur : [www.eesp.ch/activites/observatoire-tsa/nos-projets-en-cours/autisme-et-nouvelles-technologies-firah](http://www.eesp.ch/activites/observatoire-tsa/nos-projets-en-cours/autisme-et-nouvelles-technologies-firah)

<sup>2</sup> Toutes les activités liées au projet peuvent être consultées sur le site de la FIRAH ([www.firah.org/fr/autisme-et-nouvelles-technologies.html](http://www.firah.org/fr/autisme-et-nouvelles-technologies.html)) ou de l'Observatoire-TSA.



ont remplacé le traditionnel classeur PECS<sup>3</sup>. Les résultats des analyses montrent que l'utilisation de ces outils a permis aux enfants de progresser dans leur communication. Les professionnelles notent également qu'ils permettent d'améliorer leur participation sociale. Plus précisément, elles observent que les enfants sont capables de répondre de manière plus élaborée à l'aide de l'outil. De plus, elles notent une amélioration du langage spontané dans diverses situations. Un important travail préparatoire a été nécessaire afin d'apprendre à l'enfant à utiliser l'outil en procédant notamment par imitation, modélisation et immersion. Les professionnelles précisent qu'il est nécessaire de motiver l'enfant pour en faire usage dans son quotidien et que l'enfant doit posséder de nombreux prérequis avant que l'application ne puisse lui être proposée (motricité fine, catégorisation, mémoire, compréhension des tours de parole, etc.). Chaque enfant a débuté son apprentissage avec un classeur PECS, lui permettant d'expérimenter la communication par échange d'images. Finalement, les professionnelles relèvent également qu'elles ont dû faire face à de nombreux problèmes techniques qui ont parfois rendu difficile l'utilisation de l'application.

Précisons toutefois que si les outils technologiques peuvent paraître plus avantageux, notamment par le fait qu'ils sont peu stigmatisants et plus facilement transportables, ils ne répondent pas forcément aux besoins de l'enfant. En ce qui concerne l'efficacité de ces outils, les résultats de

cherche sont encore contrastés et ils ne semblent pas plus efficaces que les outils non technologiques. Par exemple, Agius et Vance (2015) ont analysés les progrès de trois enfants d'âge pré-scolaire, les résultats montrent que les outils technologiques ont une efficacité semblable à celle d'un classeur PECS.

*Si les outils technologiques peuvent paraître plus avantageux, notamment par le fait qu'ils sont peu stigmatisants et plus facilement transportables, ils ne répondent pas forcément aux besoins de l'enfant.*

#### **Niveaux 3 et 4 : modifier et redéfinir pour transformer**

Le troisième niveau se réfère à la modification : les outils numériques ont permis de repenser la réalisation de certaines tâches. Quant au quatrième niveau, la redéfinition, il se réfère aux situations dans lesquelles le professionnel crée une nouvelle intervention en y intégrant les outils numériques. L'intervention ne peut être réalisée que sous cette forme-là. Dans ces deux cas, les pratiques professionnelles sont transformées par l'usage du numérique.

Par exemple, de nombreux professionnels s'appuient sur les scénarios sociaux pour favoriser l'apprentissage des règles sociales implicites et permettre aux enfants présentant un TSA de construire explicitement une compréhension d'autrui. En effet, les difficultés rencontrées dans les interactions sont des aspects essentiels du trouble. Les ateliers d'habiletés sociales sont reconnus comme étant nécessaires au développement de ces enfants (Broadstock, 2016). Le besoin d'exercer sa compréhension des règles sociales, des interactions avec autrui

<sup>3</sup> Le classeur PECS (Picture Exchange Communication System) est un système de communication alternatif et augmentatif. Pour plus d'informations : <https://pecs-france.fr/picture-exchange-communication-system-pecs/>

a amené la création de nombreuses applications<sup>4</sup>. Les avantages de la mise en place de situations avec la tablette sont nombreux, l'attractivité de la tablette pour les enfants, la possibilité de construire très rapidement des scénarios sociaux dans lesquels on peut intégrer des photos prises de l'enfant et de la situation sociale dans laquelle il n'a pas su comment se comporter. On trouve de nombreux exemples de ces outils dans le manuel rédigé par une équipe belge du projet de la FIRAH (Bastien et al., s.d.). Dans ce cas, les outils numériques permettent de repenser la manière dont les scénarios sociaux peuvent être construits, ainsi ils contribuent à modifier les pratiques.

***Ces outils sont particulièrement adaptés aux caractéristiques des apprenants présentant un TSA, notamment par le fait qu'ils mobilisent davantage le canal visuel qu'auditif.***

D'autres exemples sont fournis par une enseignante spécialisée d'une structure TSA. Elle a été interrogée par quatre étudiantes dans le cadre de leur travail de Bachelor en lien avec le projet « Autisme et nouvelles technologies ». Elle explique qu'elle emploie des applications pour faciliter l'apprentissage de la reconnaissance des émotions. Elle relève que ces outils sont particulièrement adaptés aux caractéristiques des apprenants présentant un TSA, notamment par le fait qu'ils mobilisent davantage le canal visuel qu'auditif. La professionnelle relate également la grande diversité des supports disponibles. En effet, dans la plupart des applica-

tions, le travail peut être effectué sur la base de photographies ou de personnages dessinés. Ils représentent tout type d'individus de sexe et d'âges différents. Elle relève également que le niveau des exercices est ajustable. Cet aspect permet de travailler la généralisation et le transfert des connaissances. En ce sens, elle explique que les applications permettent un travail très spécifique et très facilement personnalisable, ce qui a considérablement modifié ses pratiques. Elle insiste toutefois sur l'importance d'accompagner l'enfant et d'être présente en tant que ressources humaines. En effet, elle soutient l'enfant avec de nombreuses guidances physiques et verbales. Elle préconise également de structurer temporellement l'utilisation de la tablette, par exemple avec un Time Timer. Elle relève toutefois quelques inconvénients, par exemple les mises à jour fréquentes à effectuer ou encore la fragilité des appareils. De nombreuses recherches ont mis en évidence l'attractivité du matériel ainsi que les interfaces attrayantes et ludiques des écrans tactiles qui permettent de stimuler la motivation des enfants (Shane & Albert, 2008; Wainer & Ingersoll, 2011). Neely, Rispoli, Carmargo, Davis et Boles (2013) ont comparé le nombre de comportements défis et le niveau d'engagement de deux enfants présentant un TSA pour des tâches académiques sous deux conditions: 1. lorsque les consignes étaient données de manière traditionnelle et 2. lorsqu'elles étaient données sur tablette. Les résultats montrent que les participants présentent moins de comportements défis et des niveaux d'engagement plus élevés dans la deuxième condition.

La professionnelle explique également que l'usage de la tablette lui permet de recourir à de nombreux renforçateurs visuels et sonores, qu'elle considère comme étant indispensables. Cet accès est rendu possible

<sup>4</sup> Voir le site [www.applications-autisme.com](http://www.applications-autisme.com)

uniquement par l'usage d'une tablette ou d'un ordinateur. Ainsi, après les efforts d'apprentissage, la perspective d'un jeu ou d'une activité de cinq minutes avec l'outil numérique peut permettre à l'enfant de soutenir son attention pour les tâches moins agréables pour lui.

### **Les limites de l'usage du numérique pour les enfants avec un TSA**

La présence d'intérêts et de comportements restreints ou répétitifs fait partie des caractéristiques de l'autisme. Les manifestations peuvent être très hétérogènes. Il peut, par exemple, s'agir de stéréotypies motrices et/ou langagières (p. ex. : effectuer des mouvements répétitifs, répéter le terme que la personne vient d'entendre en écholalie, etc.). D'autres personnes vont manifester des intérêts focalisés sur des thèmes particuliers (p. ex. : les horaires de chemin de fer ou l'astronomie).

Dans le cadre du projet « Autisme et nouvelles technologies », une étude a été menée dans différents pays d'Europe. Des questionnaires ont été adressés aux enfants (n=145), parents (n=150) et professionnels (n=140) concernés par l'autisme. Les questions portaient sur les outils numériques utilisés ainsi que leur mode d'utilisation, les domaines dans lesquels ils étaient employés (scolaire, communication, logique, etc.), leur appropriation, ainsi que des questions spécifiques concernant la communication verbale et les interactions sociales. Les résultats de cette étude montrent que l'utilisation des outils numériques peut alimenter les comportements restreints et répétitifs. Un parent explique : « L'enfant peut se satisfaire d'utiliser la tablette pour regarder des vidéos à longueur de journée ». Un autre déclare : « Il est très difficile de le faire arrêter. Il est très difficile de l'utiliser en tant qu'ou-

til éducatif ». Ces constats sont également relevés dans d'autres études, par exemple, Mazurek et Wenstrup (2013) ont comparé l'utilisation des outils numériques des enfants présentant un TSA et d'enfants neurotypiques âgés de 8 à 18 ans. Ils relèvent que les enfants présentant un TSA passent en moyenne plus de temps devant les écrans. Par ailleurs, comparativement à leurs pairs, ils utilisent peu les médias sociaux et jouent davantage à des jeux vidéo individuels. L'étude relève également que les enfants présentant un TSA montrent significativement plus de comportements problématiques liés à l'utilisation des jeux vidéo.

Les risques liés à une utilisation excessive des outils numériques sont connus. Pour les personnes présentant un TSA, les risques d'isolement social ou de comportements addictifs sont reconnus comme étant plus importants. Dans le cadre du projet de recherche « Autisme et nouvelles technologies », de nombreuses astuces ont été proposées tant par les parents que par les professionnels pour pallier ces difficultés. Celles-ci ont été répertoriées dans un guide<sup>5</sup>. Ils conseillent, par exemple, de créer des bons de 30 minutes, de mettre un Time Timer, ou encore d'utiliser l'accès guidé.

### **Pour conclure**

Nous avons souligné ci-dessus l'intérêt manifeste pour les outils numériques dont le développement est exponentiel. Les quelques domaines et exemples énumérés montrent le potentiel pédagogique de ces moyens et l'importance de leur maîtrise par le corps enseignant. Cependant, en raison

<sup>5</sup> Le guide peut être téléchargé à l'adresse suivante : [www.firah.org/upload/activites-et-publications/programmes-thematiques/autisme-nouvelles-technologies/trucs-page.pdf](http://www.firah.org/upload/activites-et-publications/programmes-thematiques/autisme-nouvelles-technologies/trucs-page.pdf)

aussi de leur développement exponentiel, il est presque impossible de maintenir une connaissance actualisée des outils numériques. Bien qu'il existe en Suisse romande un centre d'aide – le CellCips -, il est bien souvent difficile pour un enseignant ou une enseignante peu sensibilisés au numérique de suivre les évolutions et leur usage, ce qui entraîne souvent une réticence de leur part.

### **L'enquête de la FIRAH auprès des utilisateurs a montré que les petits problèmes de matériel finissent parfois par créer de gros problèmes de comportement.**

À ces mises à jour des connaissances coûteuses en temps et en moyens financiers, il convient d'ajouter les limites des outils numériques eux-mêmes: pannes récurrentes, actualisation des applications fréquentes, obsolescence des supports, fragilités des tablettes, durée des batteries, taille de la mémoire. Or, l'enquête de la FIRAH auprès des utilisateurs a montré que les petits problèmes de matériel finissent parfois par créer de gros problèmes de comportement.

Pour autant, ces obstacles ne devraient pas amener le corps enseignant à se passer des outils numériques, mais ils doivent être pris en compte pour un usage ancré dans la pratique.

### **Références**

- American Psychological Association (APA). (2015). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5)*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Agius, M. M. & Vance, M. (2016). A comparison of PECS and iPad to teach requesting to pre-schoolers with Autistic Spectrum Disorders. *Augmentative and Alternative Communication*, 32(1), 58–68.
- Bastien, R., Croes, C., Collart, L., & Haelwuyck, M.-C. (s.d.). *Autisme & nouvelles technologies*. Firah. Récupéré de [www.firah.org/upload/activites-et-publications/programmes-thematiques/autisme-nouvelles-technologies/belgique/autisme\\_technologie\\_umons\\_choose.pdf](http://www.firah.org/upload/activites-et-publications/programmes-thematiques/autisme-nouvelles-technologies/belgique/autisme_technologie_umons_choose.pdf)
- Broadstock, M. (2016). *New Zealand Autism Spectrum Disorder Guideline supplementary paper on social skills groups for children and young people with ASD*. Christchurch: INSIGHT Research. Récupéré de [www.health.govt.nz/system/files/documents/publications/nzasd-supplementary-paper-on-social-skills-groups-for-children-young-people-asd-mar16\\_0.pdf](http://www.health.govt.nz/system/files/documents/publications/nzasd-supplementary-paper-on-social-skills-groups-for-children-young-people-asd-mar16_0.pdf)
- Cassidy, S. A., Stenger, B., Van Dongen, L., Yanagisawa, K., Anderson, R., Wan, V., Baron-Cohen, S., & Cipolla, R. (2016). Expressive visual text-to-speech as an assistive technology for individuals with autism spectrum conditions. *Computer Vision and Image Understanding*, 148, 193–200.
- Mazurek, M. O. & Wenstrup, C. (2013). Television, video game and social media use among children with ASD and typically developing siblings. *Journal of autism and developmental disorders*, 43(6), 1258–1271.
- McKenney, S. & Voogt, J. (2010). Technology

- and Young Children: How 4–7 Year Olds Perceive Their Own Use of Computers. *Computers in Human Behavior*, 26, 656–664.
- Neely, L., Rispoli, M., Camargo, S., Davis, H., & Boles, M. (2013). The effect of instructional use of an iPad on challenging behavior and academic engagement for two students with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7, 509–516.
- Puentedura, R. (2013). *SAMR and TPACK: Introduction to Advanced Practice*. Récupéré de [http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR\\_TPACK\\_IntroToAdvanced-Practice.pdf](http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR_TPACK_IntroToAdvanced-Practice.pdf)
- Ramdoss, S., Machalicek, W., Rispoli, M., Mulloy, A., Lang, R., & O'Reilly, M. (2012). Computer-based interventions to improve social and emotional skills in individuals with autism spectrum disorders: a systematic review. *Developmental Neurorehabilitation*, 15(2), 119–135.
- Shane, H. C. & Albert, P. D. (2008). Electronic screen media for persons with autism spectrum disorders: results of a survey. *Journal of autism and developmental disorders*, 38(8), 1499–1508.
- Wainer, A. L. & Ingersoll, B. R. (2011). The use of innovative computer technology for teaching social communication to individuals with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(1), 96–107.



Aline Tessari Veyre  
Haute école de travail social et  
de la santé, EESP (HES-SO), Lausanne  
Département de pédagogie spécialisée,  
Université de Fribourg  
[aline.tessari@eesp.ch](mailto:aline.tessari@eesp.ch)



Evelyne Thommen, Ph. D.  
Haute école de travail social et  
de la santé, EESP (HES-SO), Lausanne  
[evelyne.thommen@eesp.ch](mailto:evelyne.thommen@eesp.ch)

Kim Medina

## Le numérique en éducation précoce spécialisée : présentation d'un projet

### Résumé

*La réflexion sur la place du numérique dans la démarche pédagogique a amené le service éducatif itinérant (SEI) de la Fondation de Verdeil ainsi que les déléguées informatiques à questionner les pratiques des pédagogues autour de l'usage des nouvelles technologies. Après une brève explication du contexte de l'éducation précoce spécialisée (EPS), de la place du numérique dans les pratiques du SEI du canton de Vaud et un historique de la démarche, nous présentons le projet actuellement en cours.*

### Zusammenfassung

*Der Heilpädagogische Dienst sowie der Informatikdienst der Fondation de Verdeil haben Überlegungen zum Stellenwert, den digitale Hilfsmittel in der pädagogischen Arbeit einnehmen sollen, angestellt. Darum wurden die Heilpädagoginnen und Heilpädagogen befragt, wie sie die neuen Technologien in der Praxis nutzen. Nach einer kurzen Einführung in das Feld der Heilpädagogischen Früherziehung, Ausführungen zur Nutzung digitaler Hilfsmittel in der Praxis der Heilpädagogischen Dienste des Kantons Waadt sowie einer Zusammenfassung der bisherigen Vorgehensweise wird das aktuell laufende Projekt vorgestellt.*

**Permalink:** [www.szh-csps.ch/r2019-12-06](http://www.szh-csps.ch/r2019-12-06)

### Le service éducatif itinérant en éducation précoce spécialisée dans le canton de Vaud

#### Bref contexte

Le service éducatif itinérant (SEI) de la Fondation de Verdeil, établissement de pédagogie spécialisée (EPS) du canton de Vaud, offre « un soutien éducatif et pédagogique à des enfants (de 0 à 4 ans) [en réalité 6 ans], qui présentent des difficultés dans leur développement ». Ces prestations, dispensées par des pédagogues en éducation précoce spécialisée sont données au domicile de la famille.

#### Périmètre d'intervention

Le SEI de Verdeil intervient dans tout le canton de Vaud. Il est constitué de quatre équipes (Payerne pour la région de la Broye; Yverdon et environs; Lausanne; Montreux

pour la région est du canton) d'une trentaine de pédagogues. Chaque équipe a un lieu de réunion pour les réseaux, colloques, etc., où est aussi entreposé tout le matériel pédagogique (jeux). D'autres SEI interviennent dans l'ouest du canton ou pour des situations de handicap plus spécifiques, tels la surdité ou les troubles de la vision.

#### Bénéficiaires et conditions d'accès

Tout enfant en âge préscolaire présentant des difficultés peut bénéficier d'une prestation du SEI. L'accès à la prestation vient toujours d'une indication médicale adressée aux prestataires de SEI, prescrite en accord avec les parents.

Le partenariat incluant les parents sur leur lieu de domicile est au cœur du dispositif. Le ou la pédagogue rencontre la famille dans un premier temps, pour co-

construire le projet pour l'enfant, qui est élaboré en collaboration avec la famille. Il convient donc de s'ajuster aux besoins de chaque situation.

## **Le numérique dans les pratiques du SEI**

### **Comment cela a-t-il commencé ?**

Certains enfants étant déjà familiarisés avec le numérique de par l'utilisation de la tablette familiale ou du smartphone parental, nous avons constaté que les jeunes enfants développent très vite des compétences dans l'utilisation de ces outils. Falait-il dès lors les ignorer ou au contraire les mettre en valeur et au passage informer les parents de la pertinence de certaines activités, mais aussi évidemment des méfaits d'une surutilisation de ces outils ? Nous avons choisi de travailler sur les deux tableaux.

Nous sommes tout d'abord partis du constat que ces outils pourraient nous aider, nous les pédagogues, à entrer en contact avec certains enfants « inaccessibles ». Leur utilisation avec des enfants rencontrant de graves difficultés motrices nous semblait, par ailleurs, aussi intéressante. À titre d'exemple, voici l'histoire d'un enfant avec un trouble du spectre de l'autisme (TSA). Lorsque nous le rencontrons, il passe des heures sur le téléphone de sa maman. Inaccessible, il refuse toute autre activité. Nous décidons donc de « passer » par cet outil pour qu'il investisse petit à petit l'utilisation concrète des objets/jeux, bref, du « monde réel ». En utilisant le téléphone de la maman et en regardant les photos de la famille, le contact et le lien se créent. Des photos de famille, cet enfant intéressé par les dinosaures regardera des images, pour arriver aux figurines, livres et autres histoires ou jeux physiques sur la thématique.

Nous avons partagé cette situation avec la cellule de coordination en informatique pédagogique spécialisée (cellCIPS) qui a proposé d'équiper les pédagogues d'un iPad. Dans le canton de Vaud, la cellCIPS, centre de compétence pour les technologies, est également chargée d'équiper les EPS en matériel informatique. Ce nouvel outil est aussitôt investi par les pédagogues qui l'utilisent dans diverses situations, telles que : consolidation des apprentissages faits avec des jeux, introduction des notions de tris, de sériations, d'associations d'idées en sélectionnant les Apps ad hoc, création de présentations pour l'entraînement de la relation de cause à effet, du pointage, etc.

### **Appel à projets du Département de la Formation de la Jeunesse et de la Culture**

En mars 2018, la Cheffe du Département de la Formation de la Jeunesse et de la Culture (DFJC) du canton de Vaud lance un appel à projets au sujet de l'éducation numérique. Répondant à cet appel, le Responsable de la cellCIPS invite alors les personnes-ressources en médias, images, technologies de l'information et de la communication (PRESMITIC) des EPS à déposer des projets. Au sein de la Fondation de Verdeil, il aborde la déléguée informatique de structure (DIS), personne en charge d'accompagner les pédagogues du SEI à l'usage des outils informatiques, et l'encourage à élaborer un projet pour le préscolaire. La Fondation de Verdeil étant une grande institution, un délégué informatique de fondation (DIF) coordonne, insuffle ou accompagne des projets liés au numérique. Il ou elle est également chargé-e de gérer le parc informatique en collaboration avec les DIS (généralement un DIS par école/structure), les Responsables d'écoles ou de structures et la Direction.

### Réflexions, constats et dépôt du projet

Une réflexion a lieu au sein des professionnels et dans les diverses régions du canton. Le numérique et son utilisation questionnent les pédagogues du SEI. Alors que certains tentent d'utiliser les outils à bon escient, d'autres craignent de le faire de peur de renforcer des pratiques peu recommandées pour les enfants. Il faut dire que la situation a considérablement changé depuis l'arrivée des smartphones. Tout le monde le voit et le vit : le numérique a pris une place prépondérante dans la vie des jeunes enfants et de leurs parents. Dans la mesure où l'intervention des pédagogues dans le milieu familial implique de tenir compte de l'environnement dans lequel évolue l'enfant, comment dès lors s'y prendre ?

### *Alors que certaines familles essaient tant bien que mal d'éloigner leurs enfants des écrans, comment dès lors utiliser une tablette durant les interventions ?*

#### La nature des risques d'une surexposition aux écrans

Les demandeurs de SEI, la plupart du temps les pédiatres, observent des retards de développement psychomoteurs et plus particulièrement des retards dans le langage lorsqu'un enfant est surexposé aux écrans. Selon l'affiche de l'association normande « Lâche ton écran<sup>1</sup> », constituée de professionnels de santé et de l'enfance, la nature des risques à une surexposition aux écrans est multiple : retard de langage ; baisse de capacité à entrer en relation avec les autres ;

agitation accompagnée de difficultés attentionnelles ; difficultés de graphisme et de motricité fine ; troubles visuels ; dépendance psychique ; et faiblesse des apprentissages (logique, mathématiques, lecture, compréhension écrite). Cette infographie en image, inspirée des documents « 3-6-9-12 Apprivoiser les écrans et grandir » de Tisseron (2013) et de « 4 pas pour mieux avancer » de Duflou (2016), peut servir de support pour entamer le dialogue avec les familles. Le dépliant « Les règles d'or » (Jeunes et médias, 2013), constitue une autre ressource potentielle. En ce qui concerne les troubles visuels, Chokron 2016, p. 24), nous dit que « sur le plan purement perceptif, la pratique intensive d'écrans de taille réduite met considérablement en danger notre capacité à détecter des informations dans l'ensemble de notre champ visuel ». Il passerait ainsi d'une perception à 180° à un angle qui se réduit drastiquement à 40°. Malgré les documents de prévention disponibles sur Internet et les recommandations de spécialistes, les technologies ne cessent d'envahir notre quotidien et nous peinons à réguler et à contrôler leur utilisation.

#### Ambivalence face au numérique

Alors que certaines familles essaient tant bien que mal d'éloigner leurs enfants des écrans, comment dès lors utiliser une tablette durant les interventions ? Comment convaincre les pédagogues que leur rôle de guidance, d'accompagnement réside justement dans la démonstration du bon usage de ces outils ? En accompagnant, en parlant avec, en jouant avec, en regardant les images ou vidéos, AVEC l'enfant, ou en proposant des Apps adaptées aux besoins de l'enfant. Tisseron (2013), rappelle que : « l'enfant a besoin de construire ses repères spatiaux et temporels, que le meilleur des jouets

<sup>1</sup> [www.lachetonecranasso.fr](http://www.lachetonecranasso.fr)



est celui qu'il fabrique, le meilleur des écrans, celui de l'adulte [...] et que la tablette, c'est fait pour jouer à deux ».

Dans une visée de « bon usage » des outils, selon le handicap de l'enfant plus âgé, l'utilisation d'une technologie pourrait lui permettre la communication et l'autodétermination. Un choix effectué dans une bibliothèque d'images mises à disposition, comme : une photo de ses biscuits préférés, une chanson qu'il aime écouter, le besoin d'aller aux toilettes, etc. renforcerait son autodétermination. Dans un second temps, l'utilisation de logiciel spécifique tel « Go-TalkNow<sup>2</sup> » pourrait être envisagée comme moyen de communication alternatif et augmentatif (CAA). Dans ce cas précis, l'ambivalence n'a pas lieu d'être, puisque c'est probablement le ou la pédagogue qui proposera la mise en place de cette solution.

### Constats des DIS-DIF

En août 2018, engagée en tant que DIF à la Fondation de Verdeil, je prends connaissance du projet, accepté et validé par le DFJC en juin. S'ensuivent des lectures d'articles, une recherche d'informations sur la thématique, dans le but de récolter ce qui existe déjà pour le mettre à disposition des pédagogues.

Avec une collègue (DIS des pédagogues du SEI), nous commençons une tournée dans les quatre régions du canton afin de discuter avec les spécialistes de la petite enfance. Nous souhaitons qu'ils nous partagent leurs observations sur le terrain et leur vécu dans les familles afin de mieux

comprendre leurs attentes, propositions ou difficultés par rapport à l'utilisation du numérique dans leurs pratiques. Dans chaque région, une ou des personnes sont réfractaires à l'utilisation des outils et peu motivées à investir le projet. Une observation générale ressort de ces rencontres : « il y a tellement d'activités plus importantes à faire avec ces enfants qui passent déjà trop de temps devant (ou derrière) des écrans ! » Mais alors si certaines familles ont des difficultés à gérer et ne réalisent pas les implications d'une surexposition aux écrans, et les pédagogues qui les accompagnent ne savent pas ou tournent le dos à ces outils, qui leur expliquera ? Les pédiatres peut-être ? Selon Assathiany & al. (2017), qui ont réalisé une enquête par questionnaire auprès de pédiatres français (144 pédiatres y ont répondu, incluant 428 enfants dont 197 âgés de moins de 3 ans), leur rôle dans l'encouragement des parents à partager des activités avec leurs enfants et limiter le temps d'écran est fondamental. Lors de leurs premières consultations, les médecins devraient questionner les parents sur la place des médias et des écrans dans la famille et les rendre attentifs sur les risques encourus. Un enfant ne devrait pas regarder la TV ou un autre écran, sans être accompagné, de sorte que le parent puisse garder un œil sur le contenu et intervenir selon la réaction de l'enfant. Les résultats de cette enquête évoquent l'écran devenu baby-sitter électronique permettant ainsi aux parents de continuer leur activité.

Lors de ces rencontres, nous constatons également un manque d'aisance des pédagogues dans l'utilisation des technologies à leur disposition. Un manque de temps pour tester/chercher des Apps est évoqué. Et si elles veulent pouvoir l'utiliser avec une relative aisance, elles estiment que le temps

<sup>2</sup> Spécialement conçue pour les personnes non verbales ou ayant des difficultés de communication. Elle propose une palette de possibilités à construire, qui permettront à l'enfant de faire des choix, d'exprimer des besoins, etc.

à investir pour son apprentissage est trop important. Toutefois, comme le relève une enquête à l'interne (Figure 1), les pédagogues disent utiliser l'iPad (22 réponses/28) pour les activités pédagogiques en recourant à des applications.

Certaines familles dans lesquelles la télévision est allumée en permanence, de même que les difficultés à gérer les écrans, nous confortent qu'un accompagnement au bon usage des technologies (et des écrans) est une composante indispensable. Ceci étant vrai tant pour les familles que pour les pédagogues qui affirment dans l'enquête interne (22 réponses/28) avoir besoin d'outils supplémentaires pour se sentir à l'aise afin de faire de la prévention avec les familles (Figure 2).

Pour répondre au besoin des pédagogues, nous mettons à disposition des régions des documents précités tels « les 4 pas pour mieux avancer » (Duflo, 2016), la

règle « 3-6-9-12 » de Tisseron (2013), ou encore deux brochures réalisées par Action Innocence.

Ainsi, nos visites et notre enquête à l'interne mettent en évidence que l'utilisation des outils se fait et l'axe de prévention et de formation pour donner de nouvelles pistes d'accompagnement demeure indispensable.

### Les deux grands axes du projet

Ces différents constats donnent la couleur du projet déposé, dont les deux grands axes sont: 1) la pertinence et l'utilité du numérique pour certains apprentissages dans certaines conditions et pour certains enfants; et 2) un questionnement sur la place du numérique dans les familles: information et prévention. En termes d'actions, nous avons imaginé, pour le premier axe, les points suivants (les cases cochées ont été traitées, les autres sont en cours ou au-

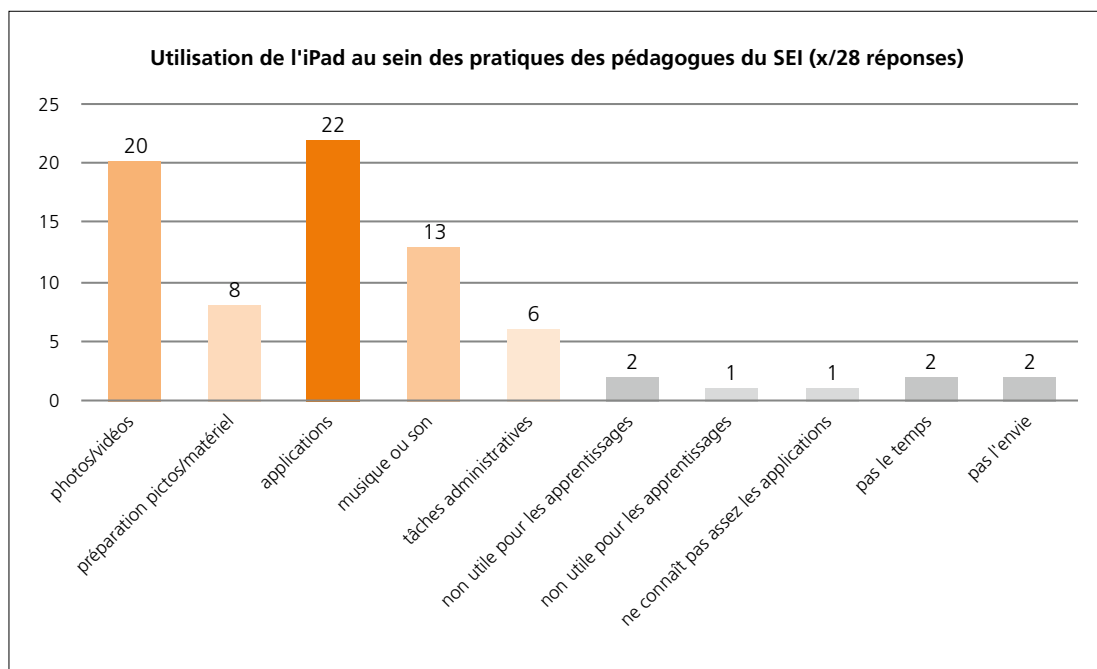


Figure 1 : Utilisation de l'iPad par les pédagogues du SEI

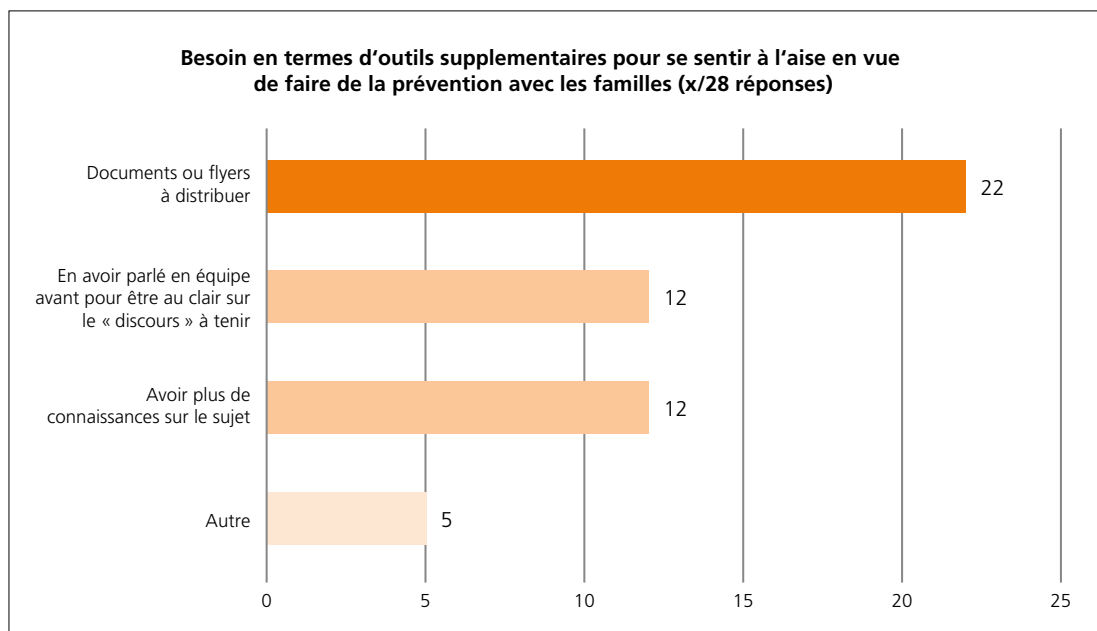


Figure 2 : Réponses données par les pédagogues

ront lieu durant l'année scolaire 2019/2020 :

- un questionnaire aux pédagogues pour recenser leurs pratiques et usages des technologies avec les enfants et faire émerger les craintes éventuelles, les besoins en formation ou en accompagnement;
- proposer la discussion entre pédagogues et parents sur la thématique des écrans afin d'avoir un aperçu des situations plus préoccupantes où il serait important d'intervenir;
- partages de compétences et moments d'échanges de pratiques lors de réunions dans les régions;
- coaching-formation à l'usage des technologies (iPad) par les DIS et DIF, après analyse des besoins en fonction des réponses au questionnaire.

Et pour le second axe :

- Des minis séquences vidéo (capsules vi-

déo), réalisées selon les 10 (maximum) recommandations et « conseils » à faire passer; ces saynètes vidéo seront réalisées par l'atelier vidéo de TEM-Yverdon, dans le courant de cette année scolaire. Elles serviront aux pédagogues à initier un dialogue avec les familles autour d'une thématique;

- un flyer, accessible aux allophones, sous forme d'images ou de pictos;
- la constitution d'une bibliothèque avec quelques ouvrages sur la thématique que les pédagogues peuvent emprunter pour le dialogue dans les familles et avec les enfants;
- une rencontre de type « café-parent » par région entre familles, pédagogues, DIS ou DIF et Madame Belluci, Directrice d'Action innocence (AIG), pour aborder la thématique et échanger sur les usages;
- une rencontre lors d'un colloque avec Mme Belluci, destinée aux pédagogues.

### Points à venir et en suspens

Concernant les partages de compétences et les moments d'échanges de pratiques, des moments d'échanges formatifs sont prévus lors de colloques. Les pédagogues sont invitées à présenter les Apps qu'elles utilisent et comment elles y recourent (à montrer en pratique) ou quelle est la meilleure Appli du moment, selon elles. L'objectif réside dans l'échange de pratiques et une co-construction, un élargissement des connaissances et compétences à l'utilisation des Apps, et de l'outil. Au niveau du coaching-formation à l'usage des technologies, un programme sera mis en place par la DIF et la DIS, dès que le parc d'iPad sera renouvelé. Ceci constitue l'un des gros chantiers en matière d'équipement du côté de la cellCIPS et changera la donne du contenu et de la gestion des appareils. Nous avons donc estimé plus adéquat d'attendre les nouvelles machines pour mettre en œuvre cet axe de formation. Quant au flyer, il reste en suspens, nous devons encore décider quelle forme prendra l'intervention d'une illustratrice d'ouvrages pour les tout-petits. Plusieurs pistes ont été évoquées et il nous semble important de ne pas réinventer la roue, mais plutôt de trouver quelque chose d'innovant. L'idée d'informations avec des règles en images accessibles au plus grand nombre semble être une piste intéressante.

### Conclure en cours de projet

Pour conclure et dans l'état actuel du projet, nous observons que l'usage des outils se fait selon les besoins et la situation particulière de chaque enfant. Nous avons constaté le besoin de formation des pédagogues sur le plan de la prévention mais aussi sur le plan de l'utilisation de l'outil. Les chantiers à venir promettent une année riche en développements et imposent de rester vigilants et de maintenir une appréciation fine des situations.

### Références

- Assathiany, R., Gery, E., Caron, F.M., Cheymol, J., Picherot, G., Foucault, P. & Gelbert N. (2017). Children and screens: A survey by French pediatricians. *Archives de pédiatrie*, 25, 84-88.
- Chokron, S. (2016). *Impact des écrans sur les processus cognitifs*. Récupéré de [www.observatoire-groupeoptic2000.fr/etudes/etude-n1-vue-audition-ados/lavis-des-experts1/impact-ecrians-processus-cognitifs/](http://www.observatoire-groupeoptic2000.fr/etudes/etude-n1-vue-audition-ados/lavis-des-experts1/impact-ecrians-processus-cognitifs/)
- Duflo, S. (2016). *Les 4 pas*. Récupéré de [www.sabineduflo.fr/vous-et-les-ecrians-conseils-pratiques/](http://www.sabineduflo.fr/vous-et-les-ecrians-conseils-pratiques/)
- Fondation de Verdeil. (2019). *SEI*. Récupéré de [www.verdeil.ch/prestations/sei/](http://www.verdeil.ch/prestations/sei/)
- Tisseron, S. (2013). *Apprivoiser les écrans et grandir 3-6-9-12*. Récupéré de [www.editions-eres.com/uploads/documents/Edito/AfficheTisseronApprivoiserLivre.pdf](http://www.editions-eres.com/uploads/documents/Edito/AfficheTisseronApprivoiserLivre.pdf)



Kim Medina  
Déléguée informatique  
de la Fondation de Verdeil  
Personne-Ressource médias et  
technologies  
[kim.medina@verdeil.ch](mailto:kim.medina@verdeil.ch)

Dominique Wunderle, Francesco Carrino, Robin Cherix et Geneviève Piérart

## ID-Tech, ou s'exercer à traverser un passage piéton en réalité virtuelle

### Résumé

*Ce projet a pour but de développer un casque de réalité virtuelle avec des scénarios permettant l'apprentissage des déplacements dans l'espace public par des jeunes présentant une déficience intellectuelle. Une étude de faisabilité a été réalisée auprès de 15 jeunes de 9 à 18 ans : elle montre un bon niveau d'acceptabilité du casque, une immersion rapide des jeunes dans l'environnement virtuel, une compréhension de la tâche ainsi qu'une bonne adaptabilité de l'outil aux besoins individuels.*

### Zusammenfassung

*Ziel des hier vorgestellten Projekts ist die Entwicklung eines Helms für virtuelle Realität. Mittels dessen Szenarien können junge Menschen mit kognitiven Einschränkungen lernen, sich im öffentlichen Raum fortzubewegen. Dazu wurde eine Machbarkeitsstudie mit 15 Kindern und Jugendlichen zwischen 9 und 18 Jahren durchgeführt. Die Resultate zeigen eine gute Akzeptanz des Helms, eine rasche Immersion der Jugendlichen in die virtuelle Umwelt, ein Verständnis der Aufgabe sowie gute Anpassungsmöglichkeiten des Hilfsmittels an individuelle Bedürfnisse.*

**Permalink :** [www.szh-csps.ch/r2019-12-07](http://www.szh-csps.ch/r2019-12-07)

### Une collaboration entre le travail social et les ingénieurs en informatique

Dans la pratique, les éducateurs sociaux, les enseignants spécialisés et les parents font preuve de créativité et d'adaptabilité pour proposer différents moyens aux jeunes ayant une déficience intellectuelle (DI) pour apprendre les actions de la vie quotidienne. Les déplacements dans l'espace public font partie de ces apprentissages et comportent de nombreux défis : selon une étude menée auprès de parents d'enfants neurotypiques de 8 à 14 ans apprenant à se déplacer seuls (Rivière, 2017), la principale préoccupation des parents concerne la protection de l'enfant vis-à-vis des accidents de la circulation et des inconnus. L'apprentissage de l'autonomie est modulé par un élargissement continu des espaces dans lesquels l'enfant se déplace seul (des espaces protégés à la

« grande ville ») et par une réduction progressive de l'aide fournie par les parents (accompagner l'enfant en lui fournissant des consignes, le suivre à distance puis le laisser se déplacer seul). Pour traverser un passage piéton et selon les compétences de l'enfant, le professionnel va prévoir un exercice en classe, l'accompagner plusieurs fois au bord d'un passage piéton, d'abord équipé de feux de circulation, puis sans feux. Cette action est décrite précisément dans le plan d'étude romand. Les policiers viennent dans les classes de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> HARMOS<sup>1</sup> pour leur apprendre à : « S'ARRÊTER – REGARDER des 2 côtés – ÉCOUTER – TRAVERSER en marchant! ».

Pour les personnes avec une DI, l'apprentissage des déplacements est plus com-

<sup>1</sup> [www.fr.ch/pol/police-et-securite/criminalite-ordre-public-et-circulation/education-routiere](http://www.fr.ch/pol/police-et-securite/criminalite-ordre-public-et-circulation/education-routiere)

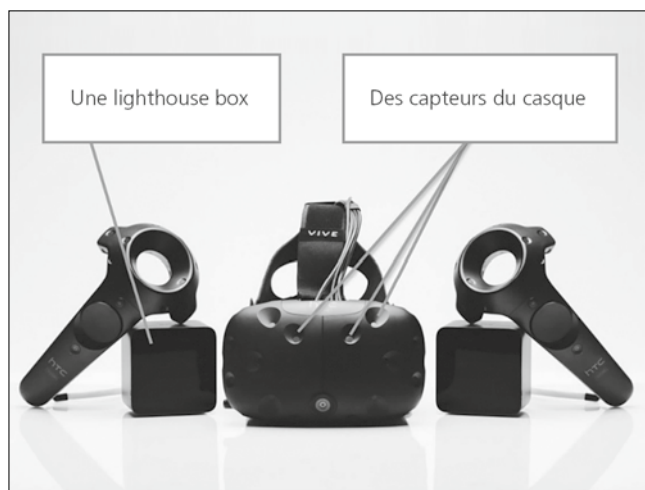


Figure 1 : Casque de réalité virtuelle

plexe sur le plan cognitif, social et pratique. Elles rencontrent des difficultés à identifier des points de repère, apprendre des itinéraires et initier des changements en cas de perturbation de la routine. Sur le plan social, elles ont tendance à privilégier les indices sociaux (par exemple le fait que les personnes autour d'elles montent dans un bus) aux indices pratiques (par exemple le numéro du bus). Elles peuvent avoir des appréhensions à entrer en relation pour demander de l'aide ou, au contraire, entrer en relation de manière inadéquate avec des personnes inconnues. Enfin, la gestion des émotions en cas d'imprévu peut s'avérer compliquée (Mengue-Topio, Bachimont, & Courbois, 2017).

Apprendre à traverser la route de manière sécuritaire en constitue l'une des premières étapes, souvent indispensable pour se rendre à l'école ou sur son lieu de loisir. Pour certains jeunes, cet apprentissage est complexe. Trois aspects doivent être pris en compte : la maîtrise de l'action, la confiance en soi par rapport à la réalisation de la tâche et la confiance de l'entourage pour oser réduire son soutien et augmenter le pé-

rimètre d'autonomie du jeune (Normand-Guérrette, 2012). Pour le professionnel, il est parfois difficile d'organiser l'exercice dans la réalité de manière répétée et avec une variation suffisante des stimuli tels que la visibilité, la densité de la circulation ou les conditions météorologiques. Les jeunes avec une DI ont, davantage que les autres, besoin d'expérimenter les situations pour les apprendre et de bénéficier d'un programme d'apprentissage très structuré (*ibid.*), ce qui peut sembler compatible avec les aléas de la circulation routière.

Notre environnement offre cependant de nouvelles opportunités avec le développement de la réalité virtuelle et sa démocratisation, comme en témoigne en 2016, la mise sur le marché par Sony de jeux vidéos programmés pour être joués avec un casque de réalité virtuelle (Figure 1).

« La réalité virtuelle (ou VR pour Virtual Reality) est une technologie informatique qui simule la présence physique d'un utilisateur dans un univers virtuel généré par un ordinateur, une console de jeu ou un smartphone et dans lequel l'utilisateur en question peut évoluer et interagir avec les éléments qui composent cet univers. »<sup>2</sup> « Un casque de réalité virtuelle, aussi appelé visiocasque, est un dispositif d'affichage qui permet à la personne qui le porte de vivre une expérience sensorielle dans un monde virtuel numérique. Porté sur la tête, le casque, ou masque, installe un écran devant chaque œil et s'accompagne généralement d'une paire d'écouteurs. »<sup>3</sup>

Le matériel se développe et les prix deviennent suffisamment abordables pour envisager l'utilisation de cet outil en classe ou

<sup>2</sup> <https://fictionreelle.fr/definition-realite-virtuelle>

<sup>3</sup> [www.futura-sciences.com/tech/definitions/technologie-casque-realite-virtuelle-15064](http://www.futura-sciences.com/tech/definitions/technologie-casque-realite-virtuelle-15064)

en groupe éducatif. La réalité virtuelle constitue une alternative intéressante pour développer en toute sécurité les habiletés liées aux déplacements dans l'espace public, mais il existe peu de recherches basées sur la VR, impliquant des personnes avec une DI et ayant comme objet l'apprentissage de compétences telles que traverser la route et prendre le bus (p. ex. Lingwood et al., 2018). Ces recherches ont montré un transfert des connaissances acquises lors des sessions d'entraînement en VR vers la réalité.

Forts de ce constat, la Haute école de travail social de Fribourg (HETS-FR) et le laboratoire HumanTech de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR), qui travaille avec cette technologie VR, ont décidé de développer un projet visant à explorer les possibilités d'usage d'un casque de VR avec des jeunes présentant une DI dans le cadre d'apprentissage de situations potentiellement à risque. Ils ont développé des scénarios de la vie quotidienne en réalité virtuelle tels que traver-

ser un passage piéton ou descendre au bon arrêt de bus. Le présent article présente les résultats d'une étude de faisabilité.

### Le projet ID Tech

Ce projet est destiné à des jeunes âgés de 10 à 18 ans ayant une DI légère à moyenne. Il a pour but de développer en réalité virtuelle des scénarios de la vie quotidienne liés à l'apprentissage des déplacements dans l'espace public. L'approche classique de ce type d'apprentissage consiste à simuler ces situations dans le monde réel sous la surveillance d'un accompagnant jusqu'à ce que la personne soit autonome. Celles-ci présentent des risques, peuvent être compliquées à mettre en place, mobilisent plusieurs personnes et prennent beaucoup de temps. Les scénarios virtuels ont l'avantage d'être reproductibles autant de fois que nécessaire en un rien de temps, de ne présenter aucun risque physique et de ne mobiliser que le sujet et l'accompagnant. Il ne s'agit pas de remplacer les simulations réelles,

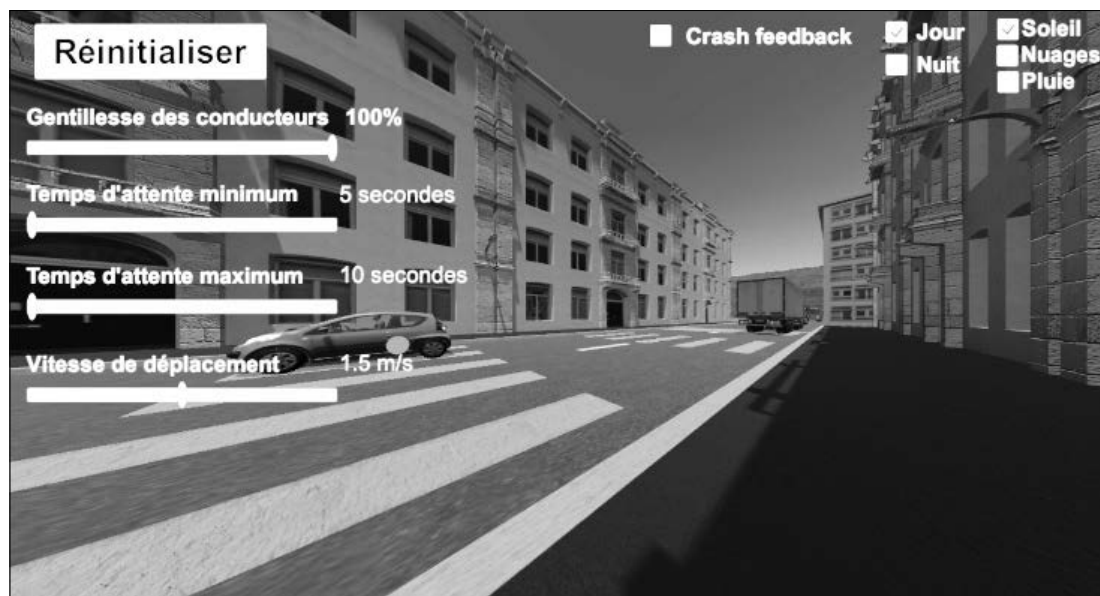


Figure 2 : Paramétrage des différents critères d'apprentissage

mais de diminuer leur occurrence pour l'obtention d'un résultat satisfaisant.

L'objectif de l'étude de faisabilité était de répondre aux questions suivantes : les jeunes avec une DI ont-ils déjà pratiqué cette technologie ? Accepteront-ils de porter un casque imposant et lourd ? Comprendront-ils et réaliseront-ils l'exercice en réalité virtuelle ? Auront-ils la nausée ? Différentes questions concernaient les professionnels : sauront-ils installer le matériel ? Quels seront les aménagements à mettre en place (pictogrammes explicatifs, déroulement de l'expérience, etc.) ?

Pour répondre à ces questions, un scénario a été programmé et testé d'abord avec six enfants sans DI puis avec 15 jeunes avec DI. Il consistait à traverser un passage piéton sans feux de circulation. La programmation du scénario « traverser un passage piéton » s'est basée sur les critères suivants (Figure 2) :

- l'environnement dans le casque est le plus proche possible du contexte helvétique (type de passage piéton, de voitures, de rues, etc.) ;
- il offre différentes options météorologiques : jour/nuit, beau temps/pluie ;
- il produit un son correspondant aux véhicules qui passent et au temps qu'il fait ;
- il propose un pourcentage modulable de « gentillesse » des conducteurs (propension à ralentir et s'arrêter quand l'utilisateur manifeste son intention de traverser) ;
- il enregistre le chemin parcouru, les mouvements de la tête et ceux des yeux ;
- il chronomètre le temps dont l'utilisateur a eu besoin pour traverser.

## Déroulement de l'expérience

L'équipe de recherche, secondée d'étudiants en travail social, a préparé une lettre, un dossier explicatif, un questionnaire et une déclaration de consentement destinés aux parents de jeunes avec DI. Ces documents ont été relayés par le directeur, l'enseignant ou l'éducateur du jeune travaillant dans l'une des six structures intéressées par le projet ID Tech<sup>4</sup>. En collaboration avec la HEIA-FR, un protocole pour le déroulement de l'expérience a été établi. Les étudiants ont élaboré un questionnaire en FALC destiné aux jeunes et produit des pictogrammes en lien avec l'expérience. Deux grilles d'observation ont également été construites dans le but de recueillir des informations avant, pendant et après l'expérimentation.

L'expérimentation se déroulait en présence de trois personnes : un informaticien et en principe deux autres travailleurs sociaux. Un travailleur social était là pour accompagner le jeune durant l'expérience selon ses besoins (explications, guidance, encouragement oral, etc.), tandis que l'informaticien et le second travailleur social réalisaient l'observation (Figure 3). L'expérience était structurée en cinq étapes : l'accueil du jeune et de son accompagnant avec une présentation du déroulement des 45 minutes suivantes ; la proposition de se familiariser à la réalité virtuelle et au casque VR en jouant à l'un des deux jeux présélectionnés (bulles musicales ou airhockey) ; le moment de débriefing pour vérifier comment le jeune a vécu l'expérience et évaluer s'il souhaite continuer ; l'explication de l'exercice *traverser un passage piéton* ; l'expérience en elle-même où le jeune doit tra-

<sup>4</sup> CPCJB Tavannes, Fondation de Verdeil : Lausanne et Payerne, La Strada Lausanne, Fondation les Buissonnets Fribourg, Fondation Pèrène Jura.





Figure 3 : Déroulement de l'expérimentation

verser quatre passages piétons à la suite avec quatre variantes progressives possibles en combinant la visibilité jour/nuit/pluie et la gentillesse des conducteurs de 100 % ou 75 %. Entre chaque étape, il était proposé de faire une pause et de vérifier si le jeune souhaitait poursuivre l'exercice. Finalement, le jeune répondait à un questionnaire final. Les observateurs ont également rempli le leur.

### Résultats de l'étude de faisabilité du projet ID Tech

De fin 2018 à juin 2019, nous avons mené l'expérience 18 fois auprès de 15 jeunes dont 3 ont participé deux fois avec cinq mois d'intervalle. Les participants avaient entre 9 et 18 ans, la moyenne était de 13.8 ans. Les parents de quatre filles et onze garçons ont accepté que leur enfant participe. Les quinze jeunes avaient une DI, plusieurs d'entre eux présentant un autre trouble associé (par ex. : troubles du spectre de l'autisme, trouble de l'attention, déficience vi-

suelle). Les parents avaient évalué dans le questionnaire initial la capacité de leur enfant à traverser la route avant l'expérience sur une échelle de 1 (le participant sait traverser le passage) à 5 (le participant ne sait pas du tout traverser le passage). Le score moyen était de 4.12.

Nous avons constaté que les jeunes utilisaient au quotidien le smartphone, la tablette et/ou les jeux vidéo sur consoles. Cinq d'entre eux avaient déjà pratiqué la réalité virtuelle chez eux, chez un copain, dans un musée ou lors d'une manifestation. Les jeunes étaient sensibilisés par la pratique des technologies et donc n'ont pas été surpris par l'ordinateur, les fils reliant le casque VR et l'utilisation d'une manette pour se déplacer dans la rue et le passage piétons virtuels. Une personne a refusé de faire l'expérience, une autre a eu un malaise lié à la réalité virtuelle (cinétose). Trois participants n'ont pas compris ce qui était attendu.

Nous avons adapté nos explications et utilisé les pictogrammes en fonction des be-

soins des jeunes (par exemple en utilisant le terme « passage à zèbre »), mais aussi dans l'accompagnement proposé durant l'expérience. Nous avons enregistré les données de 175 traversées de passage piéton.

***Poursuivre la recherche nous permettra de mieux évaluer la capacité de transfert de connaissances acquises dans un environnement virtuel vers la réalité.***

Nous avons obtenu les résultats suivants : les jeunes n'ont pas été gênés par le matériel (casque et câbles) à l'exception d'une participante qui a trouvé le casque lourd, mais qui a poursuivi l'expérience jusqu'au bout. La simulation s'est montrée suffisamment réaliste pour que les jeunes s'immergent rapidement dans l'environnement virtuel. Le scénario prévoyait que le jeune pouvait entrer en collision avec la voiture s'il avait mal évalué la situation. Trois participants sont entrés une fois en collision avec un véhicule. Les réactions ont été les suivantes : deux ont été surpris et ont exprimé de la peur lors de la collision. Ils se sont montrés ensuite plus prudents et attentifs pour traverser la rue. Le troisième a réagi plus violemment en ôtant précipitamment son casque. Pour lui redonner confiance, nous lui avons proposé de s'entraîner sans véhicules circulant sur la route. Avec la programmation d'un écran rouge, du bruit du crissement des pneus et le signal d'alarme sonore de l'ambulance, il s'agissait de faire prendre conscience au jeune de la dangerosité même s'il est dans un espace virtuel. Notre but était d'éviter qu'il ne se mette en danger en traversant un passage piéton dans la réalité.

Dans leur ensemble, les jeunes ont montré une capacité à s'immerger dans un environnement virtuel. Trois participants ont décrit l'expérience comme réelle, voire très réelle ; six ont dit qu'elle ressemble plutôt à un jeu ; les autres participants n'ont pas su s'exprimer à ce sujet. Certaines réactions verbales ou non verbales spontanées ont été observées (faire signe avec la main au conducteur ou s'énerver contre ceux qui ne les laissent pas passer).

Le casque VR nous a permis de suivre ce que les jeunes regardaient par le système *eye tracking*. Nous avons observé et mieux compris comment ils se comportaient vis-à-vis de leurs déplacements dans une rue et par rapport à la circulation. Dans une situation, nous avons pu rassurer les parents et les éducateurs en indiquant que le jeune regardait correctement le trafic avant de s'engager. Ils lui ont fait confiance et lui ont laissé plus d'autonomie pour traverser les passages piétons.

Nous avons mesuré les temps d'attente devant le passage piéton et constaté que la majorité des jeunes prenaient confiance et que les délais se réduisaient à chaque passage.

Ces premiers résultats sont encourageants et démontrent la faisabilité de notre approche. La majorité des participants (10 sur 15) ont rapidement compris le but de l'expérience, comment se déplacer dans l'environnement virtuel et ce qu'ils devaient faire pour atteindre l'objectif.

Grâce à ces expériences, nous avons montré une bonne acceptabilité de la réalité virtuelle auprès des jeunes avec une DI. Nous avons aussi constaté l'hétérogénéité du public cible qu'il faudra prendre en compte en proposant des scénarios plus flexibles et adaptés aux besoins spécifiques de chacun. Avec la HEIA, il s'agira de développer des

fonctionnalités à la demande d'une institution ou d'une école spécialisée, voire en ajoutant des scénarios complètement nouveaux pour permettre l'apprentissage de nouvelles situations.

Poursuivre la recherche nous permettra de mieux évaluer la capacité de transfert de connaissances acquises dans un environnement virtuel vers la réalité. Pour atteindre cet objectif, il s'agira de répéter les expériences à intervalles réguliers avec un plus grand nombre de jeunes sur une période de temps suffisamment longue. Nous souhaitons mieux discerner si l'amélioration des performances est due aux compétences relatives à la traversée de rue ou à un progrès dans la maîtrise de l'outil. Le projet contiendra trois temps d'évaluation (initiale, continue et finale) concernant l'apprentissage, le transfert et la généralisation des comportements. L'efficacité de l'intervention sera évaluée sur la base de protocoles à cas unique (Petitpierre & Lambert, 2014).

### Conclusion

Cette première phase du projet a contribué à construire un bel espace de collaboration entre les deux HES, mais également avec les partenaires du terrain et les parents des jeunes. Nous souhaitons poursuivre dans cette lignée avec pour objectif de permettre aux jeunes avec une DI d'acquérir des compétences avec le soutien de la technologie.

### Références

- Lingwood, J., Blades, M., Farran, E. K., Courbois, Y., & Matthews, D. (2018). Using virtual environments to investigate wayfinding in 8- to 12-year-olds and adults. *Journal of Experimental Child Psychology*, 166, 178–189.
- Mengue-Topio, H., Bachimont, F., & Courbois, Y. (2017). Influence des stimuli sociaux sur

l'apprentissage de l'utilisation des transports en commun chez les personnes avec une déficience intellectuelle. *Revue suisse de pédagogie spécialisée*, 3, 7-13.

- Normand-Guérrette, D. (2012). *Stimuler le potentiel d'apprentissage des enfants et adolescents ayant besoin de soutien*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Petitpierre, G., & Lambert, J.-L. (2014). Les protocoles expérimentaux à cas unique dans le champ des déficiences intellectuelles. In G. Petitpierre & B.-M. Martin-Willemin (Eds.), *Méthodes de recherche dans le champ de la déficience intellectuelle. Nouvelles postures et nouvelles modalités* (pp. 57-102). Berne: Peter Lang.
- Rivière, C. (2017). Du domicile à la ville: étapes et espaces de l'encadrement parental des pratiques urbaines des enfants. *Espaces et sociétés*, 1(168-169), 171-188.

### Remerciements

Nous remercions les directeurs, enseignants et éducateurs des six structures partenaires pour leur accueil et leur soutien.

Présentation du projet:

<http://idtech.hets.humantech.institute>



*Dominique Wunderle*  
Professeure  
Haute école de travail social  
HES-SO Fribourg  
dominique.wunderle@hefr.ch



*Francesco Carrino*  
PhD, Chercheur  
Haute école d'ingénierie et  
d'architecture de Fribourg  
HES-SO Fribourg  
francesco.carrino@hefr.ch



*Robin Cherix*  
Développeur  
Haute école d'ingénierie et  
d'architecture de Fribourg  
HES-SO Fribourg  
Robin.cherix@hefr.ch



*Dr Geneviève Piérart*  
Professeure  
Haute école de travail social  
HES-SO Fribourg  
genevieve.pierart@hefr.ch

## Impressum

Revue suisse de pédagogie spécialisée  
4/2019, décembre 2019, 9<sup>e</sup> année  
ISSN 2235-1205

### Éditeur

Fondation Centre suisse  
de pédagogie spécialisée (CSPS)  
Maison des cantons  
Speichergasse 6, CH – 3001 Berne  
Tél. +41 31 320 16 60, Fax +41 31 320 16 61  
csp@csps.ch, www.csps.ch

### Rédaction et production

redaction@csps.ch  
Responsable : Romain Lanners  
Coordination et rédaction : François Muheim  
Relecture : Géraldine Ayer, Melina Salamin  
Layout : Anne-Sophie Fraser

### Parution

Mars, juin, septembre, décembre

### Décali rédactionnel

Pour le n°2, juin 2020 : 1<sup>er</sup> février 2020  
Pour le n°3, septembre 2020 : 1<sup>er</sup> mai 2020

### Annonces

annonces@csps.ch  
Décali : le 10 du mois précédent la parution  
1/1 page : CHF 660.–  
1/2 page : CHF 440.–  
1/4 page : CHF 220.–  
TVA exclue

### Tirage

500 exemplaires

### Impression

Ediprim SA, Bienne

### Abonnement annuel

Numérique : CHF 34.90 (TVA incluse)  
Papier : CHF 39.90 (TVA incluse)  
Combiné : CHF 44.90 (TVA incluse)

### Numéro unique

Papier : CHF 9.90 (TVA incluse), plus port  
Numérique : 7.90 (TVA incluse)

### Reproduction

Reproduction des articles autorisée avec  
accord préalable de l'éditeur.

### Responsabilité

Les textes publiés dans cette revue sont de  
la responsabilité de leurs auteurs. Ils ne  
reflètent pas forcément l'avis de la rédaction.

### Informations

www.csps.ch/revue | csp@csps.ch



## Agenda et Formation continue

De nombreuses offres de formations continues sur notre site !

[www.csp.ch/offres-de-cours](http://www.csp.ch/offres-de-cours)

### Janvier 2020

#### Colloque Integras – « Comment concilier « Bientraitance » et mesures de placement ? »

21 janvier 2020

Berne

[www.integras.ch](http://www.integras.ch)

#### Evidence-Based Practice en logopédie : mise en pratique de la démarche

10 janvier, 14 février et

12 juin 2020

3 jours

Genève

[www.unige.ch/formcont/cours/journee-logopedie#t1](http://www.unige.ch/formcont/cours/journee-logopedie#t1)

### Février 2020

#### Processus de production du handicap (PPH) et utilisation de la Mesure des habitudes de vie (MHAVIE) et de la qualité de l'environnement (MQE)

3 et 4 février 2020

2 jours

Fribourg

<http://formationcontinue.hets-fr.ch/continues>

#### L'autisme sans déficience intellectuelle et le syndrome d'Asperger

4 et 5 février 2020

2 jours

Lausanne

[www.eesp.ch/formation-continue/formations-courtes](http://www.eesp.ch/formation-continue/formations-courtes)

### Mars 2020

#### Le langage Facile à Lire et à Comprendre (FALC) appliqué à votre pratique professionnelle

16, 17 et 31 mars 2020

3 jours

Fribourg

[www3.unifr.ch/formcont/fr/formations/detail.html?cid=1963](http://www3.unifr.ch/formcont/fr/formations/detail.html?cid=1963)

#### PART21 et Trisomie 21 France – « Ouvrons la voie » : L'accessibilité pour les personnes ayant une déficience intellectuelle au travers de différentes dimensions de l'existence

19 au 22 mars 2020

Signal-de-Bougie

La Journée mondiale de la trisomie 21 est célébrée chaque année le 21 mars, date symbolique en référence aux 3 chromosomes 21 caractéristiques du syndrome de Down. En 2020, avec de nombreux partenaires, PART21 et la Fédération Trisomie 21-France vous invitent à des journées académiques et de rencontres autour des personnes ayant une trisomie 21 et plus largement une déficience intellectuelle.

[www.part21.ch/PART21/Ouvron\\_la\\_voie/Ouvron\\_la\\_voie.html](http://www.part21.ch/PART21/Ouvron_la_voie/Ouvron_la_voie.html)

#### Intervention auprès d'adultes avec autisme et déficience intellectuelle

30 et 31 mars 2020

2 jours

Lausanne

[www.eesp.ch/formation-continue/formations-courtes](http://www.eesp.ch/formation-continue/formations-courtes)

Annoncez gratuitement vos formations continues sur notre site :

[www.csp.ch/annoncer-une-formation-continue](http://www.csp.ch/annoncer-une-formation-continue)

### Avril 2020

#### Entre protection et autonomie : enjeux de l'accompagnement des adultes vulnérables

28 et 29 avril 2020

2 jours

Lausanne

[www.eesp.ch/formation-continue/formations-courtes](http://www.eesp.ch/formation-continue/formations-courtes)

### Mai 2020

#### Comprendre et aider les jeunes dyspraxiques, anxieux et dépressifs. Intervention en neuroéducation

20 mai

1 jour

Fribourg

[www3.unifr.ch/formcont/fr/formations/detail.html?cid=1949](http://www3.unifr.ch/formcont/fr/formations/detail.html?cid=1949)

### Juin 2020

#### Inclure en classe ordinaire des élèves ayant des besoins particuliers : apports introductifs

8 juin

1 jour

Lausanne

<https://candidat.hepl.ch> → Formation continue attestée → Offre de cours → Rechercher 19-PE090

Consultez la liste des congrès, colloques, symposiums et autres manifestations sur : [www.csp.ch/manifestations](http://www.csp.ch/manifestations)

Annoncez des congrès, colloques, symposiums et autres manifestations : [csp@csps.ch](mailto:csp@csps.ch)

## Livres



### L'éthique de la dépendance face au corps vulnérable

Schumacher, B. S. (Ed.) (2019).  
Toulouse : Érès.

La culture occidentale contemporaine imprégnée par l'idéal de la maîtrise et le diktat de la performance perçoit le corps vulnérable comme une tare à bannir, à cacher ou à travestir. L'objectif consiste à ce que l'humanité puisse se libérer de sa vulnérabilité physique, préserver son corps de l'exposition à la souffrance, au vieillissement, à la maladie et, enfin, à la mort grâce à la maîtrise scientifique du vivant.

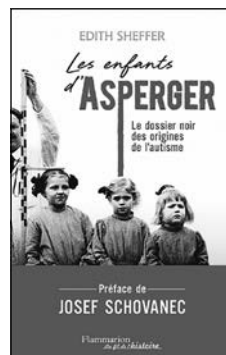
En réaction à cette culture ambiante, le champ de l'éthique dite « de la vulnérabilité » s'est largement développé. La question essentielle de ce livre n'est pas, même si elle est importante, de savoir comment le sujet autonome doit se comporter à l'égard d'une personne en situation de vulnérabilité (comment établir une société capable de l'intégrer). Elle consiste plutôt à se demander si l'être humain en tant que tel – qu'il soit bien-portant ou non – n'est pas fondamentalement vulnérable, et si cette vulnérabilité n'est pas, en dernier ressort, une « grâce ».



### La parole des élèves en situation de handicap : « On sait marcher droit mais de travers ! »

de Saint Martin, C. (2019).  
Fontaine : PUG.

Que disent les enfants classés déficients intellectuels ou souffrant de troubles psychiques de leurs places dans l'école ? Cette étude, menée avec les élèves de trois Clis et leurs enseignants, donne pour la première fois la parole aux enfants eux-mêmes. À l'école élémentaire, les élèves en situation de handicap peuvent être scolarisés dans un dispositif spécialisé, la Classe pour l'inclusion scolaire (Clis), aujourd'hui remplacée par l'Unité localisée pour l'inclusion scolaire (Ulis). Ces enfants, considérés comme suffisamment normaux doivent connaître des temps de scolarisation collective en classe ordinaire. Ils sont parallèlement considérés comme suffisamment anormaux pour être placés dans un dispositif qui les marginalise. Ainsi, la Clis devient le lieu de liminalité des élèves en situation de handicap : ni complètement exclus, ni complètement inclus dans la société. L'analyse de cette enquête conduit à un questionnaire sur l'inclusion prônée par les politiques publiques.



### Les enfants d'Asperger : Le dossier noir des origines de l'autisme

Sheffer, E. (2019).  
Paris : Flammarion.

L'historienne américaine Edith Scheffer a découvert la véritable histoire du psychiatre Hans Asperger après la naissance de son enfant autiste. Et ce qu'elle apprend la glace d'effroi. Le « gentil docteur » dépeint comme une sorte de Schindler des autistes a menti, et c'est un tableau bien différent qu'en dressent les archives. En 1938, professeur à l'hôpital pédiatrique de Vienne, Asperger compte parmi les psychiatres appelés à façonner le nouvel Allemand selon des critères eugéniques : sélectionner les parents d'après leur hérédité, leurs défauts biologiques mais aussi leurs tendances politiques, leur religion. Les conséquences sont réelles : on refuse des crédits aux « mal mariés », on stérilise les « mauvais » géniteurs... Et parmi les enfants autistes dont il est un spécialiste reconnu, Asperger identifie les « négatifs » et les « positifs » à l'intelligence détonante qui auront alors une chance d'échapper au tri macabre.



### L'Estime de soi et l'Autiste

Harrisson, B., St-Charles, L. et Thuy, K. (2019).

Comprendre que l'autisme fait partie de l'identité même des personnes autistes. La réalité de la personne autiste doit être au cœur des interventions, pour l'aider à construire son identité et son estime de soi. Cet ouvrage montre que les deux aspects fondamentaux de l'estime de soi de l'autiste, la compétence dans des domaines qui ont de l'importance pour lui et la validation venant des personnes significatives, l'amèneront à développer le sens du social. Sous forme de questions et réponses, l'explication de nouvelles notions en lien avec la construction de l'identité et l'estime de soi de l'autiste. Des conseils s'appuyant sur une compréhension nouvelle du trouble du spectre de l'autisme (TSA), qui trouve de plus en plus écho chez les professionnels. Des anecdotes tirées de la vie de Brigitte Harrisson, autiste, et de celle de l'écrivaine Kim Thuy, mère d'un fils autiste.



### Le repérage et l'accompagnement des personnes autistes adultes

Demailly, L. et Soulé, J. (2019).  
Toulouse : Érés.

Alors que l'autisme des enfants suscite de nombreux ouvrages et débats dans la presse, la situation des adultes autistes, malgré une timide apparition dans le III<sup>e</sup> plan autisme (France), ne donne que très peu lieu à une réflexion collective. Et pourtant les enfants autistes aussi vieillissent et leurs problématiques d'adultes sont multiples.

Sur la base d'enquêtes, l'ouvrage propose une réflexion sur les principales questions que pose l'accompagnement des autistes adultes aujourd'hui : quelle offre institutionnelle ? Quel style d'accompagnement ? Quelle éthique ? Les auteurs rendent compte de manière très concrète de situations et pratiques d'accompagnement observées dans les établissements et services médico-sociaux des Hauts-de-France. Leur analyse sociologique offre une synthèse des débats dans le champ de l'autisme et montre que la complexité des enjeux ne se limite pas à l'opposition comportementalisme/psychanalyse.



### Comprendre les personnes autistes de haut niveau

Vermeulen, P. (2019).  
Malakoff : Dunod.

Les personnes atteintes d'autisme sans retard mental posent paradoxalement plus de questions que les personnes autistes avec un handicap mental. La richesse de leur vocabulaire, leurs excellentes performances dans des domaines bien spécifiques, leur promptitude à engager la conversation, leur fantaisie trompent. Car derrière la façade d'une connaissance quasi encyclopédique et une éloquence charmante, se trouve un individu en souffrance pour qui le monde est un spectacle désordonné et incompréhensible. Grâce à leur intelligence, ces personnes sont en mesure de compenser leur pauvreté en bon sens et en intuition sociale et de camoufler leurs déficits. C'est le seul moyen à leur disposition pour essayer de survivre dans un monde qui n'est pas fait à leur mesure. Du fait de cette compensation et de ces camouflages, nous ne voyons qu'une petite partie de leurs vrais problèmes.

Les présentations sont basées sur celles des éditeurs.

## Ressources

**Revue: ANAE. La BMT-i, un outil d'évaluation des différents apprentissages et fonctions cognitives accessible à tous les professionnels de santé concernés par les troubles du développement de l'enfant (2019, 161)**



Lorsque les interventions pédagogiques ne suffisent pas à résoudre les difficultés de l'enfant, l'étape d'une évaluation par les professionnels de santé s'impose. La Batterie modulable de tests (BMT) est destinée à la prescription pertinente des bilans spécialisés. Elle permet d'objectiver la plainte, d'en apprécier la sévérité et le profil général dans lequel elle s'inscrit, afin de hiérarchiser les évaluations spécialisées et de suivre l'évolution. Elle ne se substitue en aucun cas à ces évaluations spécialisées, très souvent nécessaires pour confirmer le diagnostic et déterminer les axes de la rééducation. [www.anae-revue.com](http://www.anae-revue.com)

**Revue: Pages Romandes. Culture accessible (Septembre 2019)**

Ce numéro questionne le thème de l'accessibilité de la culture pour les personnes en situation du handicap et il présente différents projets et engagements institutionnels et associatifs. [www.pagesromandes.ch](http://www.pagesromandes.ch)

**Revue: La nouvelle revue. Éducation et société inclusives. Recherche en éducation et pratiques inclusives (2019, N° 86)**



L'étude des pratiques dites *inclusives* s'est aujourd'hui constituée en un domaine d'étude à part entière, amenant à privilégier une approche de la recherche-action, où l'enjeu est tout autant de permettre l'élaboration de connaissances, pour une compréhension des phénomènes d'enseignement et d'apprentissage, que de développer une culture de l'attention à autrui et de *l'observation*, dans une *pratique du travail en groupe*, comme sous-bassement à une perspective de transformation des pratiques vers l'accessibilité, pour le chercheur comme pour l'enseignant. [www.inshea.fr/fr/content/la-nouvelle-revue](http://www.inshea.fr/fr/content/la-nouvelle-revue)

**ASA-HM – Offre de formations sur la CDPH**

Destinées aux personnes avec une déficience intellectuelle et aux professionnels qui les accompagnent, ces formations sont données par une formatrice professionnelle en duo avec un auto-représentant. Elles s'appuient sur un kit pédagogique spécialement élaboré, en langage facile à lire et à comprendre (FALC). [www.asahm.ch/prestation-formationen](http://www.asahm.ch/prestation-formationen)

**Firah – Dossier sur la fin de vie des personnes handicapées**

Ce dossier documentaire est destiné à présenter un état des lieux des connaissances scientifiques sur l'accompagnement des personnes en situation de handicap touchées par la maladie ou en fin de vie. Il contient également un recueil et une analyse des outils existants pour accompagner ces personnes. Sa préface, réalisée par l'association *Nous Aussi* en FALC, apporte un éclairage sur l'importance de ces questions pour les personnes présentant une déficience intellectuelle. [www.firah.org/upload/activites-et-publications/revue-de-litterature/fin-de-vie/rl-outils-fin-de-vie-vdef.pdf](http://www.firah.org/upload/activites-et-publications/revue-de-litterature/fin-de-vie/rl-outils-fin-de-vie-vdef.pdf)

**Firah – Revue de littérature sur l'autisme et les nouvelles technologies**

L'objectif de cette revue de littérature est de rendre compte des connaissances actuelles en recherche appliquée sur les questions de l'usage des outils numériques dans l'aide à la communication non verbale et à l'interaction sociale chez les personnes avec des troubles du spectre de l'autisme (TSA). Elle a abouti à la sélection de recherches pertinentes au regard de la thématique, chacune classée au moyen d'un ensemble de critères prédéterminés. [www.firah.org/upload/activites-et-publications/revue-de-litterature/autisme-et-nouvelles-technologies/rl-autisme-et-nouvelles-technologies-fr-pour-pdf.pdf](http://www.firah.org/upload/activites-et-publications/revue-de-litterature/autisme-et-nouvelles-technologies/rl-autisme-et-nouvelles-technologies-fr-pour-pdf.pdf)

**Guide Handéo – Mieux accompagner les personnes polyhandicapées**

Le guide Handéo « Comprendre le handicap pour mieux accompagner les personnes polyhandicapées et leur famille à domicile »



est un recueil de bonnes pratiques pour faciliter l'accompagnement des personnes polyhandicapées par les intervenants du domicile et des proches aidants.

[http://handeo.fr/sites/default/files/upload-files/OBS\\_Guide\\_Polyhandicap\\_09.2019%20%282%29\\_0.pdf](http://handeo.fr/sites/default/files/upload-files/OBS_Guide_Polyhandicap_09.2019%20%282%29_0.pdf)

### Fiches pédagogiques

La Belgique francophone a produit douze fiches-outils pour les élèves qui ont des besoins spécifiques d'apprentissage (dyslexie, TSA, TDA/H, mais aussi bégaiement, daltonisme, etc.) Ces fiches présentent les aménagements raisonnables et les dispositifs d'éducation inclusive relatifs à l'accueil, à l'accompagnement et au maintien dans l'enseignement ordinaire fondamental et secondaire de ces élèves.

[www.dessinemoiuneidee.org/2019/09/amenagements-raisonnables-fiches-comprendre-ameliorer-eleves.html](http://www.dessinemoiuneidee.org/2019/09/amenagements-raisonnables-fiches-comprendre-ameliorer-eleves.html)

### Fiche pédagogique sur la déficience intellectuelle pour les enseignant-e-s

Le CSPS publie des Fiches d'information à l'intention des enseignant-e-s sur les troubles ou déficiences que peuvent présenter certains élèves scolarisés à l'école ordinaire.

Une nouvelle fiche présente des informations générales sur la déficience intellectuelle et sur ses répercussions. Elle propose également des mesures de pédagogie différenciée.

[www.csp.ch/fr/projets/projets/fiches-d-information-pour-les-enseignant-e-s](http://www.csp.ch/fr/projets/projets/fiches-d-information-pour-les-enseignant-e-s)

### Pro Infirmis – Émotiônes inclusifs !

Parce que les émotiônes qui illustrent le handicap recourent surtout à des moyens auxiliaires,

comme une chaise roulante, une canne blanche, un appareil auditif ou une prothèse, Pro Infirmis a lancé sa propre série qui reflète une approche vraiment inclusive, à savoir des personnes qui mangent, dansent, voyagent, rient, aiment et pleurent comme tout le monde.

[www.proinfirmis.ch](http://www.proinfirmis.ch) → *rechercher « émotiônes »*

### Site Internet: SantéBD.org



SantéBD a été créé pour promouvoir une information accessible à tous dans le domaine de la santé. Les outils SantéBD sont créés en s'appuyant sur les principes de la communication alternative, avec un langage FALC, des scénarii simples et des illustrations claires et rassurantes. Les outils sont créés en fonction des besoins spécifiques de chaque handicap. On y trouve des fiches thématiques (dentiste, gynéco, cancer, etc.), des vidéos, une banque d'images, une application, etc.

<https://santebd.org>

### Site Internet – swissuniability.ch: Concilier études supérieures et handicap

Le site Internet swissuniability.ch fournit aux personnes intéressées des informations détaillées sur le thème « Étudier avec un handicap », et propose des pistes d'actions concrètes à mettre en œuvre aussi bien par les étudiants que par les hautes écoles.

[www.swissuniability.ch](http://www.swissuniability.ch)

### Site Internet – Plateforme «Autisme en ligne»

## autisme en ligne



Le projet autisme en ligne s'adresse aux professionnels, notamment les enseignants de classe ordinaire de l'école élémentaire, et vise à mettre à leur disposition une plateforme d'autoformation d'accès gratuit et ouvert. Il s'agit de diffuser des savoir-faire pédagogiques, didactiques, pour favoriser l'inclusion des élèves présentant un trouble du spectre de l'autisme (TSA). Des supports (notamment des vidéos de pratiques avec leur analyse) sont produits à des fins de formation. Une médiathèque est disponible sur la plateforme, qui reprend les travaux de recherche sur lesquels s'appuie le contenu de formation.

[www.autisme-en-ligne.eu](http://www.autisme-en-ligne.eu)

### SZH/CSPS-Newsletter i-ICT / i-TIC

À travers sa Newsletter i-TIC (le «i» minuscule faisant référence à l'inclusion/ intégration) publiée cinq à six fois par an, le CSPS informe sur les recherches et développements, les projets, les événements (journées d'étude, congrès et formations) et les ressources en lien avec les TIC et la pédagogie spécialisée.

[www.csp.ch/newsletter-i-tic](http://www.csp.ch/newsletter-i-tic)

Cédric Blanc

## Le besoin particulier de vivre comme tout le monde

Permalink : [www.szh-csps.ch/r2019-12-08](http://www.szh-csps.ch/r2019-12-08)



Cédric Blanc  
Vice-Président  
Integras  
Fondation de  
Verdeil  
Av. du Grey 38A  
1000 Lausanne 22  
cedric.Blanc@  
verdeil.ch

Notre société tend à évoluer dans une perspective inclusive. C'est un signal rassurant. Pourtant, cette volonté reste encore trop souvent bloquée au stade des discours, des standards ou des décrets. Dans le respect de notre cadre légal, la société doit garantir une place aux personnes concernées en favorisant leur intégration sociale et leur insertion professionnelle. Dans le jargon du domaine, ces personnes sont présentées comme ayant des besoins particuliers.

Malgré une terminologie qui a évolué pour valoriser la personne en fonction de ses capacités et non de ses difficultés, pourquoi les distinguer en fonction de leurs besoins particuliers ? C'est ce qui me heurte dans le discours actuel sur l'inclusion. En fait, présenter une personne selon ses capacités et intérêts paraît naturel : c'est ainsi que nous pratiquons généralement pour nous faire connaître (qui s'est déjà présenté en communiquant quels étaient ses besoins... ?). Une réelle vision inclusive ne devrait-elle pas plutôt prôner la volonté et les appétences de la personne plutôt que ses manques ?

Vous avouerez que cette manière étrange de définir un individu éclipse d'emblée ce qui l'anime réellement pour avancer et progresser. Il suffit pourtant de s'intéresser à la réalité de la demande : chaque individu, quel qu'il soit, aspire à accomplir ses projets, à atteindre ses objectifs et à vivre ses rêves. Avec envie, les personnes destinées à rencontrer des difficultés d'intégration demandent simplement à pouvoir vivre

comme tout le monde, à démontrer de quoi elles sont capables et à faire preuve d'auto-détermination avant parfois de requérir de l'aide.

À titre d'exemple dans le canton de Vaud, la Fête des Vignerons a récemment accueilli un groupe mixte d'acteurs-figurants réunissant de jeunes adultes avec et sans handicap. La Fondation Sport-Up a imaginé ce projet en organisant toutes les ressources nécessaires à son bon déroulement. Si le potentiel des loisirs est indéniable pour concrétiser l'intégration de chacun, un tel événement était une occasion à saisir. Mais le plus révélateur de cette aventure se niche dans le vécu des participants parmi 5000 autres acteurs-figurants. Le contexte de cette manifestation a doublement contribué à leur parfaite intégration. Deux facteurs prépondérants ont permis cette réussite : un temps de loisirs ou de vacances librement consenti par tous sans exception et un esprit festif synonyme de disponibilité à la rencontre et à la joie. Non sans efforts, le projet a permis ainsi à chacun des acteurs-figurants du groupe de vivre les festivités comme tout le monde. Selon leurs capacités et intérêts, le spectacle s'est ouvert et adapté à eux comme à tous.

Dès lors, pour favoriser un tel environnement inclusif, les besoins particuliers ne sont-ils pas à l'évidence, et avant tout, ... ceux de notre société ?

## Thèmes 2020

Revue suisse de pédagogie spécialisée

N.	Mois	Thème	Délai de rédaction
1	Mars, avril, mai	<b>Participation citoyenne</b>	01.12.2019
<p>Déficiência intellectuelle et citoyenneté sont des termes qui s'excluent encore malgré la ratification de la Convention de l'ONU relative au droit des personnes handicapées. Quelles sont les possibilités de participation citoyenne des personnes avec une déficiência intellectuelle aussi bien dans la société que dans la communauté? Qu'en est-il du droit de vote, de l'éligibilité, de l'accessibilité, de la formation d'opinion politique? Quelles sont les possibilités d'<i>empowerment</i> et d'autodétermination dans cette optique de la participation citoyenne?</p>			
2	Juin, juil., août	<b>Compensation des désavantages</b>	01.02.2020
<p>La compensation des désavantages comprend les mesures individuelles qui permettent d'éviter ou de diminuer les difficultés que les élèves et apprenants en situation de handicap peuvent rencontrer. Il s'agit d'adaptations formelles des conditions d'apprentissage ou d'examen, sans modification des objectifs d'apprentissage ou de formation. Quels sont concrètement les outils et les modalités de réalisation de la compensation des désavantages? Est-ce que tous les apprenants y ont droit, aussi les élèves avec une déficiência intellectuelle? Quelles sont les différentes pratiques cantonales au primaire, secondaire I et II? En quoi la compensation des désavantages se distingue de la pédagogie différenciée?</p>			
3	Sept., oct., nov.	<b>Difficultés et troubles du comportement à l'école</b>	01.05.2020
<p>Les comportements problématiques des élèves sont régulièrement et de plus en plus évoqués comme un facteur de dérangement et de stress par les enseignants de classe ordinaire. La prise en charge liée aux comportements problématiques est en augmentation et pousse les institutions scolaires à développer de nouveaux cadres et modes de prévention, d'intervention, voire de sanction.</p>			
4	Déc., janv., fév. (2021)	<b>Alimentation et handicap</b>	01.08.2020
<p>Les repas rythment notre quotidien et, de manière générale, la nourriture assouvit nos besoins physiologiques et promeut notre santé lorsqu'elle est variée et équilibrée. Synonyme de plaisir pour certains, de difficulté, de contrainte, voire de calvaire pour d'autres, l'alimentation ne nous laisse que rarement indifférents. Qu'en est-il pour les personnes en situation de handicap? Ce numéro s'intéresse à cette thématique et ses diverses facettes.</p>			

# Prix du mérite en pédagogie spécialisée 2020 du Centre suisse de pédagogie spécialisée

## Description

Avec le « prix du mérite en pédagogie spécialisée », le Centre suisse de pédagogie spécialisée souhaite promouvoir de jeunes chercheurs et chercheuses. Le meilleur travail de Master dans le domaine de la pédagogie spécialisée sera récompensé. Le prix comprend la publication du travail aux éditions SZH/CSPS, le principal éditeur d'ouvrages de référence en pédagogie spécialisée en Suisse. La date limite pour les inscriptions est le 31 mars 2020. Après l'examen détaillé des travaux, une commission composée de différent-e-s expert-e-s sélectionnera le ou la gagnant-e.

## Conditions

Les travaux de Master (allemand ou français) doivent être terminés et avoir été validés avant leur soumission (31 mars 2020). Les propositions seront soumises sous la forme d'un dossier en version électronique. Celui-ci contient : le travail complet, un résumé d'une demi-page, un CV et un rapport contenant l'évaluation du travail.

## Inscription et informations

Melina Salamin (fr): [redaction@csp.ch](mailto:redaction@csp.ch)

Barbara Egloff (de): [redaktion@szh.ch](mailto:redaktion@szh.ch)