



HAL
open science

Documenter la participation des élèves dans la construction et dans la régulation de leur environnement personnel d'apprentissage. Des pratiques enseignantes à une proposition d'évaluation

Cendrine Mercier, Lionel Alvarez, Joris Felder

► To cite this version:

Cendrine Mercier, Lionel Alvarez, Joris Felder. Documenter la participation des élèves dans la construction et dans la régulation de leur environnement personnel d'apprentissage. Des pratiques enseignantes à une proposition d'évaluation. *Mesure et Evaluation en Education*, 2025, 48 (1), pp.67-95. <hal-05472880>

HAL Id: hal-05472880

<https://hal.science/hal-05472880v1>

Submitted on 11 Feb 2026

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY 4.0 - Attribution - International License

Documenter la participation des élèves dans la construction et dans la régulation de leur environnement personnel d'apprentissage. Des pratiques enseignantes à une proposition d'évaluation

Documenting students' participation in the construction and regulation of their personal learning environment: from teaching practices to an assessment proposal

Documentar a participação dos alunos e alunas na construção e na regulação de seu ambiente pessoal de aprendizagem: das práticas docentes a uma proposta de avaliação

Cendrine Mercier

ID ORCID: 0000-0002-3921-583X

Nantes Université / INSPé et Laboratoire du CREN (UR 2661)

Lionel Alvarez

ID ORCID: 0000-0003-4708-251X

Université de Fribourg et Laboratoire CaCy

Joris Felder

ID ORCID: 0000-0003-4635-4763

Haute école pédagogique de Fribourg et Yllyl Sàrl



MOTS CLÉS : besoins éducatifs particuliers, école obligatoire, environnement personnel d'apprentissage, instrument, outils numériques

Cet article participe à la compréhension des processus d'enseignement et d'apprentissage associés au fait de donner un ordinateur à des élèves pour surmonter des difficultés d'apprentissage dans une perspective de différenciation pédagogique. L'étude mobilise les concepts d'affordance et de genèse instrumentale pour comprendre les défis. Les témoignages des enseignants et des enseignantes spécialisés montrent que l'élève a souvent un rôle secondaire dans le déploiement d'outils standardisés. Sur cette base, nous proposons un instrument de mesure de la place de l'élève dans la gestion de son environnement personnel d'apprentissage (EPA). Cet instrument, bien que conceptuel, suggère trois axes : l'accompagnement à l'identification des affordances, la gestion de l'EPA comme objectif d'apprentissage et le soutien à l'agentivité de l'élève. Finalement, nous discutons des implications d'une telle approche dans les déploiements numériques.

KEY WORDS: compulsory schooling, digital tools, instrument, personal learning environment, special educational needs

This article contributes to a better understanding of the teaching and learning processes associated with providing students with a computer to help them overcome learning difficulties from the perspective of pedagogical differentiation. The study draws on the concepts of affordance and instrumental genesis to analyse the challenges involved. Testimonies from specialist teachers show that students often play a secondary role in the deployment of standardised tools. Based on this observation, we propose an instrument for assessing the student's role in managing their Personal Learning Environment (PLE). Although conceptual, this instrument suggests three key dimensions: support for identifying affordances, managing the PLE as a learning objective, and fostering student agency. Finally, we discuss the implications of such an approach for digital deployment in educational contexts.

PALAVRAS-CHAVE: ambiente pessoal de aprendizagem, escolaridade obrigatória, ferramentas digitais, instrumento, necessidades educativas especiais

Este artigo contribui para a compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem associados à disponibilização de um computador a alunos com o objetivo de ultrapassar dificuldades de aprendizagem, numa perspetiva de diferenciação pedagógica. O estudo mobiliza os conceitos de affordance e de génese instrumental para analisar os desafios envolvidos. Os testemunhos de docentes de educação especial mostram que o aluno desempenha frequentemente um papel secundário na utilização de ferramentas padronizadas. Com base nisso, é proposto um instrumento de medida da participação do aluno na gestão do seu ambiente pessoal de aprendizagem (APA). Este instrumento, embora conceptual, sugere três eixos: o acompanhamento na identificação das affordances, a gestão do APA como objetivo de aprendizagem e o apoio à agentividade do aluno. São discutidas as implicações desta abordagem nos processos de implementação de dispositivos digitais.

Note des auteurs : la correspondance liée à cet article peut être adressée à cendrine.mercier@univ-nantes.fr

Introduction

Camille, élève du second degré présentant des difficultés persistantes d'apprentissage, a reçu un ordinateur de la part d'un service de l'éducation, dans une visée de compensation des désavantages. Ce matériel a été découvert à domicile en présence d'un parent, sous la supervision d'une chercheuse. Un référent numérique a préalablement configuré l'ordinateur en installant diverses solutions logicielles identifiées comme des moyens technologiques d'assistance (MTA) (Alvarez, 2019), ou matériel pédagogique adapté (MPA) en France (François et al., 2023). La machine attribuée comprend alors des outils de création et de modification de contenus, de navigation sur Internet (7 outils), d'aide aux mathématiques (2), à la saisie au clavier (3), à l'organisation (3), à l'écriture (10) ainsi que des outils d'aide à la lecture (6). Parmi les fonctionnalités à disposition figurent la possibilité d'adapter le texte écrit, d'utiliser une synthèse vocale, de faire de la prédiction de mots, ou encore d'identifier des images. À cela s'ajoutent un traitement de textes, un tableur, un logiciel de présentation et toute une suite bureautique.

De plus, l'ordinateur est enregistré et connecté à un système informatique centralisé permettant une intervention à distance en cas de modifications informatiques nécessaires, telles que des mises à jour¹. Il existe une tension intrinsèque : un même outil, conçu de manière standard, est censé s'adapter à des besoins éducatifs qui, par définition, sont particuliers. La prémisse est que la famille et l'équipe éducative sauraient quoi en faire en situation d'apprentissage et n'auraient pas besoin d'accompagnement (Cado et al., 2019). Du côté de l'élève, le manque d'aide humaine et technique sur le dispositif peut empêcher son investissement au cours de la situation d'apprentissage (Booms et al., 2023). Rouissi (2017) montre par

1. Cette aisance implique que ni l'élève, ni le parent, ni la personne qui lui enseigne, ni l'accompagnant d'élèves en situation de handicap (AESH) ne disposent des droits d'administration de l'ordinateur pour supprimer ou ajouter un outil numérique (in)utile. Toutes les modifications doivent d'abord passer par un système de ticket appelant un service centralisé à qui il faut justifier une demande de modification. En simple, l'outil est administré selon un profil d'utilisation standardisé : l'élève avec des besoins éducatifs particuliers (BEP).

ailleurs que les discours institutionnels sur le numérique à l'école reposent sur l'idée implicite que les équipes éducatives sauront s'appropriier ces outils, sans que les conditions concrètes de cette appropriation ne soient véritablement remises en question.

Ce bref récit indique d'ores et déjà que le processus d'appropriation des solutions numériques (Mercier, 2022) n'est pas systématiquement au cœur des préoccupations des personnes en charge du déploiement des aides techniques. L'équipe éducative (personnes enseignantes et accompagnant des élèves en situation de handicap ou AESH), malgré ses compétences pédagonumériques et ses intentions de s'engager dans des démarches de différenciation pédagogique – au sens d'offrir des expériences d'apprentissage variées et adaptées aux besoins des bénéficiaires tout au long de la scolarité (Valente, 2018), ne peut pas participer à la construction de l'environnement personnel d'apprentissage (EPA) de l'élève avec des besoins éducatifs particuliers (BEP). Cela va sans dire, l'élève n'est pas plus à même de construire son EPA dans ce contexte numérique. Cet état de fait interroge dès lors les champs scientifiques de l'appropriation, de la genèse instrumentale (Rabardel, 1995) et de l'affordance (Norman, 2013), au sens d'une relation entre l'objet et la personne à la fois déterminée par les propriétés de l'objet en situation et par les habiletés de l'utilisatrice ou de l'utilisateur, dans un contexte exigeant d'avoir recours à des outils numériques. Cela remet en question le pouvoir d'agir de l'élève et de la personne enseignante, au sens de conversions des ressources en activités réalisées (Flipo, 2005). Si différenciation pédagogique il y a, est-elle au service de l'élève ou une réponse technique et institutionnelle à des injonctions? Aussi, la situation témoigne de pratiques d'hétérorégulation, alors que les objectifs annoncés ciblent l'autorégulation, l'autonomie et les usages en fonction des besoins et de la situation d'apprentissage (Cado et al., 2019). Ainsi, si aujourd'hui Camille pouvait techniquement soulager sa charge cognitive en utilisant une synthèse vocale, sélectionner une application adéquate parmi 30 logiciels à disposition — sans compter les fonctionnalités d'usine de la machine —, sélectionner, copier et coller un texte sur une interface logicielle nouvelle, en ayant au préalable géré la connexion Wifi à un réseau sécurisé..., la potentialité induite par la mise à disposition d'outils numériques ne semble aucunement être une garantie de réduction des barrières, sans compter celles qui sont psychologiques (Bacquelé, 2016). Dit autrement, la construction et la régulation de l'EPA qui relève de la sélection par la personne apprenante des instruments d'apprentissages appropriés

pour elle ou lui et à la situation d'apprentissage s'avère encore largement entravée dans les conditions actuelles de l'enseignement spécialisé, faisant du concept d'EPA une occasion manquée pour les défis de la différenciation pédagogique.

Le présent article débute en précisant les concepts théoriques convoqués pour comprendre l'expérience de Camille, puis les confronte avec les propos de personnes enseignantes spécialisées en formation CAPPEI², qui ont déjà participé au déploiement de MTA/MPA dans le cadre de leurs pratiques au service des BEP des élèves par le biais d'une différenciation pédagogique. De cette analyse découle une discussion sur les limites actuelles de l'adaptation et de l'adoption des environnements numériques d'apprentissage scolaires aux et par les élèves et, plus particulièrement, avec des BEP. La discussion élabore des pistes pour surmonter ces limites sur le plan des pratiques d'enseignement, de la formation et de l'institution, vers une instrumentation des résultats de recherche pouvant possiblement soutenir Camille vers une forme nouvelle d'autonomie face à la construction et à la gestion des outils numériques servant son EPA, mais aussi fournir des orientations aux personnes enseignantes, pour mieux accompagner les élèves avec BEP. À cet égard, nous proposons une ébauche d'instrument pour mesurer le degré de participation et de liberté de l'élève dans ces déploiements d'outils d'aide. Cette ressource destinée aux personnes professionnelles devra être mise à l'épreuve pour identifier sa compréhensibilité et son utilisabilité, puis étudiée plus systématiquement pour saisir sa validité et sa portée. Les conclusions proposent ensuite de réinterroger la place des outils numériques et de l'accompagnement dans les usages par les élèves présentant des BEP, pour mieux saisir la partie proactive que ces élèves gagnent à jouer dans le déploiement de MTA/MPA, dans la mise en place de leur EPA.

Comprendre les outils numériques pour l'apprentissage

Les artefacts³ numériques sont pluriels, sur le plan tant matériel que logiciel. Ils englobent notamment les machines, les systèmes d'exploitation, les services en ligne, les applications, les infrastructures informatiques et bien d'autres objets réels ou virtuels qui peuvent constituer des éléments de l'EPA, au-delà des livres de référence, des adultes, des pairs

2. Certificat d'aptitude professionnelle aux pratiques de l'éducation inclusive.

3. « Toute entité, tangible ou non, conçue en vue de répondre à des besoins humains, au sens large » (Micaëlli & Forest, 2003, p. 46).

ou de toute autre ressource activable dans l'entourage de l'enfant en situation d'apprentissage. Ces artefacts numériques viennent, malgré leurs caractères protéiformes dans les constituants, avec leurs caractéristiques propres (Miller, 2020) : programmables, retirant certaines intentionnalités humaines à cause d'automatisations choisies et captant des traces des actions, notamment. S'ajoute à cela une couche institutionnelle, pouvant découler de primats pédagogiques, administratifs, économiques, sécuritaires (respectant le RGPD⁴) ou tout autres contingences contraignant les caractéristiques numériques, pour les rendre parfois moins programmables, plus linéaires ou plus automatisés. Ainsi, l'expérience de Camille relève certes des compétences des différentes personnes gravitant autour de l'élève dans son parcours scolaire, mais aussi des solutions numériques déployées, résultantes de contraintes techniques et de choix institutionnels.

Un outil numérique, ses affordances et ses signifiants

Chaque solution technique découle d'un travail de *design*. Il aura systématiquement été pensé avec des usages prescrits et des fonctionnalités visées. Pour que des usages soient possibles, la technique doit non seulement le permettre, mais les compétences ou les stratégies d'usage (Mercier, 2023) doivent également être présentes. Les affordances sont la relation entre les propriétés de l'objet et la capacité d'une personne à déterminer comment l'objet pourrait être utilisé (Norman, 2013). Ce que les solutions fournissent ou assurent (Gibson, 2014) s'accompagne de signifiants choisis dans le *design* des artefacts (Scarlett & Zeilinger, 2019). Par exemple, l'affordance d'un traitement de texte est de taper au clavier parce que le signifiant de la page blanche nous invite à le faire. Il est par contre plus délicat de saisir l'affordance d'une gestion automatique de la table des matières, les signifiants pour appeler cette affordance étant bien plus discrets et exigeant un processus d'acculturation sociotechnique (Simonian, 2019) qui relève à la fois de savoir-manipuler, de savoir-faire et de savoirs socioculturels (Simonian, 2022).

Ainsi, lorsque des solutions techniques sont déployées, il semble y avoir deux options possibles pour espérer voir des usages effectifs : 1) se contenter des signifiants en faisant confiance au *design* pour induire les usages (souvent représenté sous le terme de « outil intuitif » dans le jargon des personnes enseignantes (Labbé, 2019), ou 2) accompagner l'appropriation pour identifier des signifiants, détourner ou dépasser les usages

4. Le règlement général sur la protection des données : <https://www.cnil.fr/fr/reglement-europeen-protection-donnees>

prescrits, et ainsi faciliter des affordances nouvelles. Dans ce second cas, un travail avec l'élève semble nécessaire, entre modelage de pratiques et questionnement des usages, par exemple, vers une acculturation sociotechnique (avant même toute logique de différenciation pédagogique par la personne enseignante). En simple, tout artefact (numérique ou non) doit faire l'objet d'un processus d'appropriation par l'utilisateur ou l'utilisatrice (Quérat-Hément, 2016) pour faire émerger des affordances.

La part de la pédagogie dans la génération des affordances a d'ores et déjà été discutée et documentée dans différents travaux (Dubé & McEwen, 2017; Simonian, 2019; Yeh et al., 2014). Ces travaux invitent à positionner l'approche par affordance entre les discours déterministes des technologies, soit ce que le *design* nous pousse à faire des techniques, et le constructivisme social, soit ce que les pairs nous poussent à en faire (Scarlett & Zeilinger, 2019). Dans ce contexte pédagogique, il y a non seulement le rapport entre l'élève et les artefacts, mais aussi entre la personne enseignante et les artefacts. En effet, les affordances ne semblent pouvoir être facilitées que lorsque l'adulte possède des savoirs-manipuler, des savoir-faire et des savoirs socioculturels (Simonian, 2022) ou, au moins, si elle ou il est disponible à coapprendre avec l'élève. Toutefois, le public d'enfants ou de jeunes avec des BEP ne semble que peu étudié dans la littérature des affordances de techniques numériques.

Passer des affordances des outils aux instruments en situation

La genèse instrumentale de Rabardel (1995) présente deux processus qui « contribuent [...] à la constitution et à l'évolution des instruments, même si, selon les situations, l'un d'eux peut être plus développé, dominant, voire seul mis en œuvre » (Béguin & Rabardel, 2000, p. 10). L'instrumentation (relative au sujet) est le mouvement de l'outil vers le sujet (ce que je peux faire avec l'outil dans l'activité, sujet acteur) qui permet d'user de l'artefact au cours d'une activité. L'instrumentalisation (relative à l'artefact), à l'inverse, c'est le mouvement du sujet vers l'outil en question (ce que l'outil me permet de faire dans l'activité, sujet auteur). Dans un contexte pédagogique, ces deux processus s'accompagnent, par exemple, en explicitant les possibilités et les contraintes ou en concevant des scénarios faisant émerger les affordances (Trouche, 2005).

Par exemple, pour nous (Mercier, 2023), le marteau devient un instrument au cœur d'une activité, lorsqu'il est employé dans le but d'augmenter les capacités physiques de la personne face à une activité spécifique, tout

comme la fonction du tabouret permet de compenser une hauteur insuffisante pour atteindre un objet en hauteur (Marquet, 2011). Les propriétés de l'outil sont identifiées par la personne dans son expérience ou dans son activité et donneront lieu au développement de schèmes d'utilisation⁵ (Béguin & Rabardel, 2000, p. 11), parfois partagés socialement. Ainsi, les connaissances de la personne sur l'instrument lui permettront de l'utiliser dans d'autres situations ou dans d'autres contextes (Mercier, 2023) en élargissant les possibles des propriétés de l'outil pour agir.

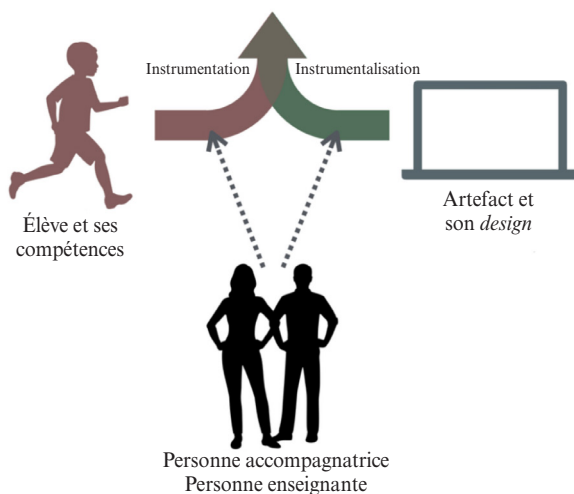
Pour illustrer cette genèse instrumentale, la rencontre — soutenue par des professionnels et des professionnelles d'un institut médico-éducatif — entre un jeune avec autisme et un agenda numérique avec pictogrammes et minuterie visuelle est parlante (Mercier & Bourdon, 2024). L'instrumentation facilitée par un accompagnement permet au jeune d'identifier et de comprendre les caractéristiques de l'outil, afin de tirer parti des informations concernant la planification et l'organisation de sa journée. Dans un second mouvement, une nouvelle boucle itérative est possible (Denami & Marquet, 2015). L'instrumentalisation facilitée par un accompagnement permet à l'agenda numérique d'être un support de capacités du jeune, pour exprimer ses envies et faire des choix. C'est alors une forme de différenciation pédagogique pour faciliter la communication du jeune avec autisme. Les outils et leurs affordances ainsi que les instruments en contexte, y compris les instruments didactiques, pédagogiques et sociaux, s'organisent en un EPA lorsque l'élève se les approprie pour traiter une situation ou réaliser un projet d'apprentissage (Felder, 2019), avec le soutien de l'adulte (comme illustré dans la figure 1).

Sur cette base, nous positionnons ce travail dans une approche exploratoire, dans le but de proposer une ressource pédagogique scientifiquement fondée, à mettre à l'épreuve ensuite. La finalité est de participer à documenter et à comprendre de quelle manière les personnes accompagnatrices et les personnes enseignantes peuvent soutenir la génération d'affordances ou la genèse instrumentale dans la rencontre entre les jeunes élèves avec des BEP et des artefacts numériques, pour que ces élèves puissent alors participer, autant que faire se peut, à la construction et à la régulation de leur EPA en situation d'apprentissage notamment.

5. Ils sont « une organisation active de l'expérience vécue, qui intègre le passé, et qui constitue une référence pour interpréter des données nouvelles » (Béguin & Rabardel, 2000, p. 11)

Figure 1

Représentation du rôle d'accompagnement dans la rencontre entre les artefacts et l'élève



Documenter la participation aux choix dans les usages

Pour donner suite à l'expérience de Camille et comprendre les processus vécus dans le déploiement de MTA/MPA, une enquête a été menée en France auprès des stagiaires CAPPEI⁶ de l'année 2022-2023 qui suivaient une formation pour devenir des enseignants et des enseignantes spécialisés. Pendant une session de trois heures de formation sur les outils numériques, un questionnaire leur a été proposé. En soumettant leurs réponses à la formatrice, les stagiaires ont consenti à partager leurs données pour nos travaux de recherche. L'étude poursuit deux objectifs :

- documenter les représentations enseignantes quant aux instruments d'apprentissage des élèves;
- analyser les prises de décision quant à qui décide de quel outil pour quel usage, pour quelle raison.

6. Certificat d'aptitude professionnelle aux pratiques de l'éducation inclusive

Pour cela, nous avons recueilli les réponses de 15 enseignants et enseignantes spécialisés⁷ en formation. La majorité des personnes, soit 10 d'entre elles, appartiennent au parcours de formation du Réseau d'aides spécialisées aux élèves en difficulté (RASSED), avec une prépondérance de la dominante pédagogique (cinq personnes) par rapport à celle de la relationnelle (quatre personnes)⁸ dans les choix de formation. Du reste, cinq personnes appartiennent au parcours de formation de l'enseignement général et professionnel adapté (EGPA).

Leurs avis ont été récupérés au moyen d'un questionnaire combinant des questions ouvertes et des questions fermées d'autopositionnement. Cette méthode permet de recueillir les perceptions des professionnels et des professionnelles sur leurs pratiques numériques et sur les choix pédagogiques associés. Deketele et Roegiers (1996) soulignent que les questionnaires combinant questions ouvertes et fermées offrent une double richesse : des réponses nuancées grâce aux questions ouvertes et des données standardisées comparables via les échelles de mesure. Cette approche permet une analyse des représentations et des usages pédagogiques, adaptée aux objectifs de cette recherche exploratoire.

Les premières questions (échelles de Likert de 1 à 5, entre 1 « pas du tout compétent·e » et 5 « tout à fait compétent·e ») permettent de connaître le niveau d'expertise numérique autorapporté en classe, en tant que professeur des écoles (PE)⁹ et en tant que personne-ressource pour les PE¹⁰. Les dernières questions sont ouvertes et proposées sous forme d'un tableau à trois entrées (catégories support, verbe d'action et objectifs pour la personne enseignante¹¹ et pour l'élève¹²). Les données ainsi collectées ont été

7. Dans le contexte de l'étude, le terme « enseignant spécialisé » ou « enseignante spécialisée » signifie un professionnel ou une professionnelle de l'enseignement/apprentissage travaillant auprès d'élèves présentant des besoins éducatifs particuliers. Ici, ces personnes étaient en formation.

8. Une personne n'a pas précisé la dominante du parcours.

9. « 1. Sur une échelle de 1 à 5 (faible expertise à très bonne expertise), quel est votre niveau d'expertise du numérique en classe (en tant que PE) ? »

10. « 2. Sur une échelle de 1 à 5 (faible expertise à très bonne expertise), quel est votre niveau d'expertise au numérique pour conseiller un autre enseignant (personne-ressource) ? »

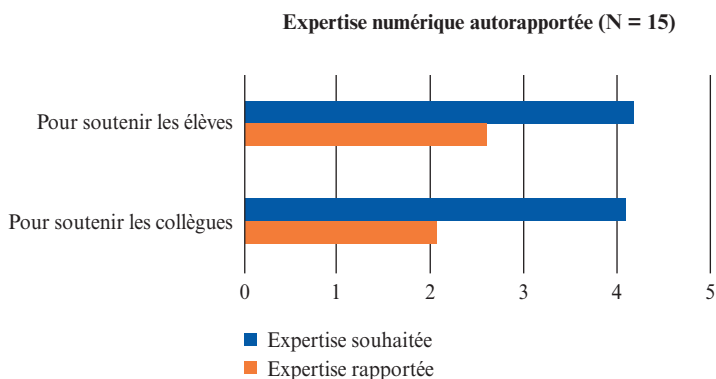
11. « 4. Quelles sont les ressources utilisées pour l'enseignant (support, application/logiciel, contenu) et quels verbes d'action rattachés ? Pour quel objectif professionnel ? »

12. « 5. Quelles sont les ressources utilisées pour l'élève (support, application/logiciel, contenu) et quels verbes d'action rattachés ? Pour quel objectif pédagogique/didactique ? »

analysées dans le cadre de notre étude pour examiner les tendances et les perspectives liées au déploiement et à l'utilisation des outils numériques dans l'éducation spécialisée.

Avant de détailler les outils numériques et leurs usages spécifiquement, les données relatives au niveau d'expertise rapportée dans l'utilisation du numérique montrent soit une forme d'humilité, soit une forme d'aveu de faiblesse. Les personnes enseignantes estiment généralement avoir un niveau d'expertise au numérique inférieur à leurs attentes, tant pour accompagner leurs élèves ($M = 2,62$, $ÉT^{13} = 0,49$) que pour conseiller leurs collègues ($M = 2,13$, $ÉT = 0,72$). Elles souhaitent améliorer leur niveau d'expertise, visant une note autour de 4 sur cette échelle ($M = 4,23$ et $ÉT = 0,70$ pour leurs élèves; $M = 4,13$ et $ÉT = 0,88$ pour les collègues).

Graphique 1
Niveaux d'expertise rapportés au numérique en fonction des destinataires



Globalement, on observe chez les personnes interrogées un écart moyen de 1,61 entre leur niveau d'expertise souhaité et celui qu'elles rapportent quant à l'accompagnement de leurs élèves dans leurs usages du numérique. Cette différence est encore plus marquée lorsqu'il s'agit de leur rôle en tant que personne-ressource auprès des PE, avec un écart de 2,00. Ces résultats sont cohérents avec ceux rapportés dans des études antérieures (Mercier & Lefer Sauvage, 2021). Il convient toutefois de noter

13.ÉT : écart-type

que les réponses des personnes participantes pourraient être influencées par un effet de désirabilité sociale, c'est-à-dire la tendance à déclarer vouloir progresser, ce qui constitue une limite à l'interprétation des données.

L'accompagnement aux affordances

Parmi les 67 outils numériques mentionnés au total, quasi la moitié (N = 32, 47,8 %) est utilisée seulement par les personnes enseignantes, plus d'un tiers (N = 26, 38,8 %) concerne seulement un usage par l'élève et quelques outils (N = 9, 13,4 %) sont communs aux deux entités de la situation d'enseignement-apprentissage.

Dans les discours collectés, les outils logiciels servent généralement la recherche (site Web), la création et l'organisation de documents (traitement de texte), que ce soit pour les usages d'enseignement ou d'apprentissage.

Verbatim 1

Les artefacts pour la recherche d'information et la rédaction

Enseignant 14: «site Internet pour “chercher” afin de “trouver une réponse”» /

Élève: «site Internet pour “chercher” afin “d'apprendre à chercher une réponse”».

Enseignant 10: «traitement de texte pour “organiser” afin de “préparer le cours”» /

Élève: «traitement de texte pour “mettre en forme” afin “d'organiser un texte ou une image”».

Enseignant 1: «traitement de texte pour “préparer des séances” afin “d'écrire”» / Élève:

«traitement de texte pour “écrire ou rédiger” afin “d'écrire de manière autonome”».

Dans les propos collectés, il semble que les outils communs proposés à l'élève doivent permettre de viser un objectif d'apprentissage dédié. Pour les trois *verbatim* ci-dessus, l'adulte cherche à développer chez le jeune une forme d'émancipation dans les usages lui permettant, comme le dit l'enseignant 1, de développer son autonomie. C'est par une projection de leurs propres usages personnels/professionnels qui construit ici les possibles avec les outils numériques communs. À noter, ces usages semblent loin de n'être réservés qu'aux MTA/MPA. Ici, les verbes d'action¹⁴ et les objectifs sont clairs pour chaque partenaire de l'enseignement-apprentissage.

14. Terme utilisé en formation pour rendre compte des usages efficients des stagiaires (Mercier, 2024).

Pour les élèves, des usages pour le développement de compétences spécifiques sont aussi rapportés, tels que la programmation, de même que des usages dans un but annoncé d'autonomisation comme dans des activités d'entraînement.

Verbatim 2

Les artefacts pour l'application

Enseignants 5 et 6 : « application de programmation afin de “programmer” ».

Enseignant 13 : « Site — Internet — Apprentissage de la lecture et du français pour “s'entraîner” afin de devenir “autonome” ».

Enseignante 15 : « Site — Internet pour “s'entraîner” afin de “Revoir des notions acquises ou en cours d'acquisition” ».

Dans les propos collectés, l'usage des outils numériques est fortement orienté vers l'application, l'entraînement ou la répétition, permettant aux élèves de consolider leurs connaissances et leurs compétences par la pratique régulière. Ils sont utilisés pour faciliter l'apprentissage de compétences et de concepts d'ores et déjà découverts, ainsi que pour encourager l'autonomie des élèves en leur permettant d'explorer par eux et elles-mêmes d'autres contextes d'application de ces compétences et de ces concepts. En lien avec les programmes scolaires, l'intégration des outils numériques dans les activités pédagogiques inclut un fort accent sur l'apprentissage de la programmation et de la logique. L'outil semble perçu comme assez intuitif pour se suffire à lui-même et permettre aux élèves d'être autonomes, sans accompagnement.

Quant aux usages rapportés d'ordre pédagogique, 1) la photographie, 2) la recherche d'information sur le Web, ou encore 3) le tableau blanc interactif sont mentionnés comme artefacts pour mettre les élèves en activité.

Verbatim 3

Les artefacts pour mettre l'élève en activité

Enseignant 10 : « logiciel de photo pour “traiter des images” afin “d'utiliser des outils numériques” ».

Enseignante 13 : « Internet pour “chercher” ».

Enseignante 8 : « TBI pour “projeter” afin de “diriger le regard de tous au tableau” » ou afin de « rendre plus visibles les documents » (enseignant 3).

Dans les propos collectés, les outils numériques ne semblent faire partie de l'environnement des élèves que dans la mesure où l'adulte choisit quand et comment les utiliser dans une activité formalisée, ne les mobilisant que lorsque nécessaire, sans signe d'une appropriation par l'élève de ces instruments dans son EPA, mobilisable dans d'autres situations. La généralisation des caractéristiques des outils numériques utilisés par les élèves étant soumise à l'expertise de la personne enseignante, il y a comme un empêchement à l'appropriation des dispositifs pour agir dans différents contextes ou dans différentes situations. Est-ce qu'un élève comprend que le TBI peut être un outil pour, par exemple, lire sur un écran plus grand? Comment le dictionnaire utilisé dans une discipline, le français par exemple, peut-il trouver sa place dans une autre situation pédagogique, comme les mathématiques? Il est vrai que le pilotage des activités par la personne enseignante est attendu à l'école obligatoire. Cependant, cette approche limite l'appropriation des artefacts numériques par les élèves : ces outils restent utilisés pour accomplir des tâches prescrites plutôt que pour être mobilisés de manière autonome dans différentes situations.

Dans quelques cas, il est rapporté que l'élève a instrumentalisé des outils numériques. Il y a 1) la mise à disposition d'un ordinateur pour contourner des difficultés dans la graphie, 2) la prise en main du tableau blanc interactif par les élèves pour créer de l'interactivité dans la classe et 3) l'usage du dictaphone pour que l'élève reçoive une rétroaction plus détaillée quant à ses compétences d'expression orale.

Verbatim 4

Les artefacts instrumentalisés par les élèves, sur proposition de la personne enseignante

Enseignant 11 : « ordinateur pour "écrire" afin "d'écrire son travail, car le geste graphique est difficile" ».

Enseignant 3 : « TBI pour "interagir" afin de "travailler collectivement" ».

Enseignante 7 : « dictaphone pour "s'enregistrer et s'écouter" afin "d'améliorer ses productions orales" ».

Ces propositions sont au cœur de la différenciation pédagogique. Le rapport à l'outil numérique semble plus proche de répondre à des besoins d'élève avec des BEP. Cependant, pour qu'il soit un instrument pour l'élève dans les différentes situations et dans les différents contextes, il faut que ce

dernier ou cette dernière puisse s'approprier pleinement l'artefact avec ses différentes caractéristiques pour en jouir pleinement et de manière autonome dans un avenir proche, dans une diversité de situations et, notamment, au service de la différenciation pédagogique pour répondre aux BEP des élèves. Dit autrement, il semble nécessaire de prévoir un accompagnement supplémentaire, permettant à l'élève de construire un EPA adapté à ses besoins et à ses caractéristiques, qu'il ou elle puisse mobiliser et réguler selon les caractéristiques des situations.

Concernant les logiciels, uniquement utilisés par les personnes enseignantes, les outils de bureautique sont massivement au centre des discours (généralement le traitement de texte et quelques fois les tableurs), accompagnés parfois par les espaces de stockage en ligne, les systèmes de visiophonie et les solutions Web de création de visuels. Des accès à des sites identifiés comme éducatifs semblent intégrés dans les pratiques pédagogiques.

Verbatim 5

Les artefacts instrumentalisés par l'institution

Enseignant 2 : « plateforme en ligne de stockage et de partage pour “partager et mutualiser des documents modifiables” avec d'autres collègues afin de “travailler sur des documents communs et mutualiser les ressources” ».

Enseignant 8 : « Visioconférence pour “discuter” afin de faire des “réunions à distance” ».

Il semble que la centration sur certains outils numériques en particulier se rapproche du fonctionnement institutionnel. Dans les discours, il est difficile de décrire ce qui en est fait et les propos sont très génériques sur la place des outils. Ainsi, des élèves se voient parfois attribuer un ordinateur, sans précision spécifique des solutions logicielles ou de conditions d'usage, dans un but vague annoncé d'aider à l'écriture.

En conclusion, les usages décrits servent prioritairement le corps enseignant, le fonctionnement du quotidien scolaire ou des objectifs d'apprentissage spécifiques, avec quelques solutions permettant d'envisager des affordances intéressantes entre l'élève et l'outil. Dans ces cas, il est toutefois difficile de dire s'il s'agit réellement d'une instrumentalisation par l'élève ou simplement d'une tâche dirigée, avec une prescription d'usage donnée par l'adulte. Nous concluons que l'autonomisation des élèves dans les usages des outils numériques (bien que leur autonomie dans les

apprentissages soit mieux identifiée dans les propos recueillis) ne semble pas être au cœur des pratiques rapportées dans le contexte étudié. En effet, on ne relève pas dans cette enquête de genèse instrumentale et d'accompagnement aux affordances pour permettre aux élèves d'élargir les potentiels d'apprentissage, en situation, lorsque des outils numériques sont mis à disposition. Les MTA/MPA semblent ne pas être activés.

Cette étude exploratoire comporte plusieurs limites, ce qui exclut toute tentative de généralisation des résultats. Le nombre de personnes participantes servant à documenter le besoin de repenser l'accompagnement numérique est réduit (15 retours). C'est non représentatif, ce qui restreint la portée des conclusions. L'outil utilisé repose sur une méthode de recueil autorapportée avec une échelle de Likert à 5 points, volontairement impair afin de laisser aux personnes participantes la possibilité de choisir une modalité médiane neutre. Cette approche permet une reconnaissance claire de l'objet évalué et peut réduire les réponses au hasard (Apostolidis & Fieulaine, 2004). Malgré ces limites, ces résultats offrent une base pour réfléchir à la place des élèves dans le déploiement des technologies numériques d'apprentissage. Le champ théorique des EPA apparaît particulièrement pertinent pour soutenir les pratiques enseignantes, si l'objectif est d'augmenter la participation des élèves dans la construction et dans la régulation des instruments pour apprendre.

L'EPA et les affordances comme repères conceptuels

L'enquête auprès des stagiaires CAPPEI a relevé deux limites actuelles concernant la capacité, dans le contexte étudié, à fournir un environnement technologique d'apprentissage adapté aux élèves à BEP. Nous discutons de ces deux limites et proposons des pistes pour les surmonter.

La première limite relève des cadres conceptuels et théoriques mobilisés en contexte scolaire. Les résultats de l'enquête auprès des stagiaires CAPPEI montrent que la perspective reste encore celle de l'institution qui exerce un contrôle sur les outils, leurs usages et les prescriptions régissant leurs utilisations (règles). Les logiques sont institutionnelles : l'école choisit les outils qu'elle estime être appropriés, elle détermine dans quelles conditions et dans quelles situations ils peuvent être utilisés ou non, parfois elle met en place des dispositions particulières dans une approche déficitaire pour compenser les désavantages de certains et certaines élèves à BEP. Rarement, la perspective adoptée est celle de l'élève qui exerce un contrôle sur ses outils, sur ses usages et sur ses règles d'emploi. Ce constat n'est pas

sans rappeler celui, il y a plus de 20 ans déjà, des limites des plateformes de gestion de l'enseignement en contexte universitaire : des plateformes imposant des frontières arbitraires entre contextes institutionnels et non formels et plus graves, créant une fracture en empêchant les personnes étudiantes de mobiliser les outils et les ressources pertinents et foisonnants hors des frontières de l'institution. Il semble alors que, lors du déploiement d'outils numériques, l'apprentissage n'est parfois pas abordé comme un développement de connaissances et de compétences, mais comme une succession de tâches standardisées à réaliser, faisant suite à des contraintes techniques, à des choix de conception/*design* ou à des possibilités effectives en main des personnes enseignantes. Dans un tel contexte, la différenciation pédagogique relève donc de procédés techniques, alors que le champ de l'EPA inviterait à la penser comme un (ré)engagement de la personne apprenante dans la coconstruction d'un environnement d'apprentissage qui répond aux BEP des élèves concernés.

En effet, pour prendre à contre-pied ces logiques institutionnelles, la notion d'EPA a alors émergé. L'EPA correspond à l'ensemble des instruments d'apprentissage mobilisés par une personne apprenante dans une situation ou dans un projet d'apprentissage. Il s'agit, de façon simple et propre à la conceptualisation technologique de cette notion, de la sélection d'outils opérée par la personne elle-même pour réaliser ses apprentissages. De façon plus complexe, l'approche subjective considère les instruments construits au sens de l'approche instrumentale de Rabardel (1995) évoquée plus haut, qui s'organisent en un système d'instruments d'apprentissage propres à la personne apprenante. Ainsi, dans cette perspective subjective, il existe pour une même activité autant d'EPA que de personnes, construits et régulés par chacune d'elles.

Adopter le cadre conceptuel de l'EPA est un changement de prisme : il ne s'agit plus de regarder la question de l'adaptation des environnements d'apprentissage du point de vue institutionnel qui fournit un cadre et une infrastructure prescrits avec son lot de règles, mais de l'aborder du point de vue de l'élève qui mérite d'apprendre avec des instruments appropriés pour ses objets d'apprentissage et pour ses propres capacités instrumentales. La différenciation pédagogique change de définition avec l'EPA : ce n'est pas l'institution qui s'adapte aux besoins des élèves (Noeppel & Goulet, 2019), mais l'institution qui écoute la personne apprenante et l'accompagne dans la prise en main d'une pluralité d'instruments nécessaires à l'apprentissage. Ce changement de perspective implique d'accompagner l'élève dans

la construction et dans la régulation de son EPA au cours des situations d'enseignement-apprentissage vécues en contexte scolaire et, *in fine*, tout au long de la vie. Comment opérer ce changement de perspective ?

Les EPA chez les élèves présentant des BEP

La littérature traitant des EPA dans l'enseignement primaire est rare. Pélissier (2003) documente la visualisation d'informations dans une ressource numérique pour l'apprentissage de la lecture. Capacchi et al. (2013) montrent le manque d'accompagnement des personnes enseignantes, impliquant un manque d'usages des artefacts par les élèves. Alvarez et al. (2021) explicitent les fondements pédagogiques et didactiques qui orientent les conceptions d'un environnement informatique pour l'apprentissage d'enfants. Payn et al. (2022), dans une revue systématique de littérature, montrent l'absence de didactique des usages dans la littérature, indiquant que l'accompagnement à la génération d'affordances ne se traduit aujourd'hui pas en pratiques claires. Lorsqu'il s'agit de technologie d'assistance physique, Lersilp et al. (2018) montrent que les artefacts ne semblent utiles qu'à certains moments ou à certains endroits, bien que les professionnels et les professionnelles estiment la nécessité des outils, ce qui rapporte une différence forte entre les croyances et les pratiques face aux outils numériques. Pearson et al. (2009) ou Lancheros-Cuesta et al. (2013) proposent des EPA pour des personnes en situation de handicap, mais dans une approche où la technologie s'adapte à la personne et non où la personne sélectionne, gère et mobilise des technologies selon ses besoins. Cette approche semble opposée aux fondements théoriques associés aux EPA, où la personne opère des choix. Il semble que tout reste à faire lorsque l'on pense la relation entre les outils techniques et les élèves BEP dans une perspective d'EPA, en passant d'une différenciation pédagogique qui incombe à l'adulte, à une différenciation qui incombe à la relation entre la personne apprenante et celle qui l'accompagne.

L'accompagnement des EPA, sur le plan de la formation

Dans le cadre de la formation, adopter la perspective personnelle de l'EPA implique de déplacer le focus des simples usages d'outils vers les objectifs réels d'apprentissage et d'enseignement. Il s'agit d'abolir les formations centrées uniquement sur la présentation des outils et sur l'apprentissage de leur manipulation, et, dans les meilleurs cas, à imaginer des possibilités d'usage pédagogique de ces outils. Cette approche est vouée à l'échec. Elle s'apparente au mythe de Sisyphe : irrémédiablement, on

recommence en bas de la montagne à chaque nouvel outil ou à chaque innovation technologique. Quels peuvent être alors les objectifs de formation ? Une voie à explorer nous paraît être celle d'une formation à l'analyse et à l'accompagnement pédagogique des pratiques d'apprentissages instrumentés des élèves à BEP.

Les analyses concernent 1) les usages effectifs et actuels de l'élève, 2) la situation d'apprentissage et les instruments associés (quelles instrumentations, quelles médiatisations pour faciliter l'apprentissage ?) et 3) les BEP des élèves (quels instruments pour quelles situations d'apprentissage ?). Dans une visée praxéologique, il serait sans doute judicieux d'engager les personnes en formation dans une démarche de coconception de leur propre outil ou de leur propre grille d'analyse de pratiques d'apprentissages instrumentés. Ceci relèverait d'un travail à propos de leur EPA, permettant une régulation de celui-ci, tout en envisageant un rapport nouveau à l'ajout de technologie dans l'environnement de l'élève. Cette approche présente comme avantages une appropriation des concepts et des notions théoriques ainsi qu'une possibilité d'adaptation opérationnelle aux contextes individuels et aux autres situations de la vie courante. Une approche plus formalisée peut être d'inviter les personnes en formation à s'approprier le cadre conceptuel proposé par la méthode MEPA¹⁵ pour la modélisation et l'analyse des EPA par la description des pratiques d'apprentissage instrumentés (Yepa, 2024).

L'accompagnement des EPA, sur le plan des pratiques enseignantes

La conceptualisation subjective et instrumentale de l'EPA considère que l'instrument d'apprentissage ne se limite pas aux artefacts technologiques, mais qu'il y a également genèse d'instruments didactiques, pédagogiques et sociaux (Felder, 2019). Dit autrement, l'instrument d'apprentissage est constitué d'un entrelacement de ces quatre types d'artefacts. Cette conceptualisation est fortement heuristique et permet d'envisager l'adéquation des instruments. Pour la réussite de l'élève, il ne s'agit pas uniquement de doter des instruments adéquats pour réaliser les apprentissages escomptés. La prémisse est que chaque personne a besoin d'instruments différents, utilisés différemment, pour atteindre un but similaire.

15. La plateforme Yepa[®] dédiée est disponible à : <https://yllyl.ch/yepa/>

Sur le plan des pratiques enseignantes, il est possible de façon très pragmatique de prêter attention à l'EPA des personnes apprenantes par des questions explicites (Felder, 2019). Dans la situation de Camille, les interrogations auraient pu être :

- Que faut-il faire dans cette activité d'apprentissage (schèmes d'apprentissage)?
- Quels sont les apprentissages visés (artefacts didactiques)?
- Quels sont les outils physiques ou numériques à utiliser (artefact technique, outil)?
- Quelles sont les stratégies cognitives et métacognitives à appliquer (artefacts pédagogiques)?
- Quelles sont les règles d'interactions sociales et les personnes-ressources (artefacts sociaux)?

Ces questions projectives devraient bien sûr être formulées pour analyser une pratique d'apprentissage à partir de situations vécues et pour impliquer l'élève dans l'instrumentalisation. La réflexion à partir de ces questions vise une finalité plus complexe : imaginer des pistes d'actions concrètes pour permettre à l'élève avec des BEP de comprendre ce qu'il y a à apprendre, dans une situation donnée, en fonction de ses besoins et de ses capacités, et de faire le lien avec des potentialités offertes par des artefacts. Pour le dire autrement, c'est imaginer ou identifier des affordances (Simonian, 2019) ensemble, en accompagnant l'élève, pour construire son EPA et le réguler selon les situations (Felder, 2017).

Ce qui régit alors la prise de décision n'est plus le cadre institutionnel des besoins de l'école, mais le cadre personnel de l'élève à BEP : qu'est-ce qui est bon pour moi, pour apprendre cela, dans cette situation, avec mes besoins ? Ou, plus rapidement, quels sont les instruments dont j'ai besoin pour apprendre dans cette situation ? Une telle réflexion pourrait selon toute vraisemblance être réalisée dans le cadre de la planification de l'enseignement ou, plus largement, de la conception pédagogique.

Les auteurs et l'autrice de cet article ont conscience du fait que les perspectives institutionnelle et personnelle de l'EPA sont en tension. Il s'agit alors de négocier les primats des déploiements numériques, entre sécurité, gestion facilitée pour les prestataires, finances et pédagogie. Au quotidien, dans la réalité du terrain, ces perspectives doivent cohabiter. Sur le plan institutionnel, des politiques sont à établir. Si ces dernières

dépendent trop des contextes pour que des propositions opérationnelles soient formulées dans le cadre de cet article, il est toutefois possible d'en discuter les principes :

1. Un premier principe nous semble être celui du droit à une instrumentation pédagogique personnelle. Il s'agit de reconnaître le droit fondamental d'apprendre en mobilisant les outils et les médias appropriés pour soi. Ce principe ne doit pas être un laisser-faire, mais plutôt un principe régissant l'adaptation des EPA guidée par l'objectif d'apprentissage (Alvarez, 2023) et par le besoin instrumental de l'élève.
2. Un second principe devrait être celui d'une ouverture des infrastructures institutionnelles aux outils et aux médias choisis et instrumentés par l'élève dans une perspective pédagogique. Proche de la conception universelle de l'apprentissage, les objectifs seraient alors imposés, les moyens proposés et ouverts (Alvarez, 2024). Face au besoin de contrôle en matière de sécurité et de protection des données, il s'agit plutôt que de proscrire les usages en repliant l'institution sur elle-même, d'investir dans des stratégies de garde-fous interopérables.
3. Enfin, un troisième principe à ce stade nous paraît être celui de la reconnaissance du rôle de l'outil dans la compétence et donc, d'évaluer les compétences des élèves en situations d'apprentissage instrumentées (Charlier, et al., 2022). Il s'agit d'un principe de cohérence à l'ère de programmes scolaires basés sur une approche par compétence.

Vers une évaluation du degré de participation de l'élève dans la construction et dans la gestion de son EPA

Pour participer à la négociation des tensions entre les logiques institutionnelles de gouvernance des outils numériques et la nécessité pédagogique de penser les déploiements dans le champ des affordances et des EPA, la mesure de la participation de l'élève dans le choix des instruments qui composent son environnement de travail nous semble essentielle. Si le questionnaire utilisé dans le cadre de l'enquête auprès des stagiaires CAPEI n'est pas un outil de mesure à proprement parler, il n'en révèle pas moins un défi d'instrumentation de la recherche. En effet, les items ouverts proposés n'engagent que difficilement la personne qui répond à évoquer des instrumentations d'apprentissage personnelles : les énoncés correspondent

à des usages groupaux (schèmes d'usage, actions d'usage plutôt que schème d'apprentissage, activité d'apprentissage) dont les intentions sont conjoncturelles (elles servent la situation, plutôt que l'apprentissage).

Il y a lieu alors de faire une autre proposition. La mesure du degré de participation laissée à la personne apprenante dans la construction et dans la régulation de son EPA en contexte scolaire pourrait être effectuée. Nous proposons une ébauche d'un outil de recherche explorant cette voie qu'il s'agira d'éprouver par des travaux ultérieurs. La première partie de l'outil ébauché prend ses fondements dans le concept de l'EPA. La seconde partie prend ses appuis sur une approche méthodologique élaborée pour étudier l'alignement entre pratiques d'apprentissage et conception de l'apprentissage (*learning design*). Cette méthodologie a d'ores et déjà été mise à l'épreuve, notamment dans le cadre d'études sur la transition entre différents environnements de formation (Charlier et al., 2022). Toutefois, si l'approche semble pertinente, elle soulève un défi d'adaptation au contexte de l'enseignement primaire et secondaire, car le cadre mobilisé pour la description des *learning design* n'a été éprouvé que pour l'enseignement universitaire.

Pour les besoins spécifiques de l'évaluation de l'alignement entre l'EPA de l'élève à BEP et l'environnement technologique, l'instrumentation peut être adaptée à partir de ce même principe. Nous proposons d'élaborer des items amenant la personne enseignante à mobiliser les représentations de ses propres pratiques d'enseignement et sa perception des EPA de ses élèves avec des BEP par comparaison à celles des autres élèves (tableau 1). Précisons qu'il semble nécessaire de donner pour consigne préalable d'utiliser cet instrument en se référant à des situations ou à des activités d'apprentissage concrètes.

Le questionnaire présenté ici a pour objectif d'illustrer les principes opératoires fondés sur notre recherche exploratoire et les cadres conceptuels et théoriques. Il reste à valider empiriquement dans le cadre d'une future étude, tant sur le plan de la formulation des items que de sa structure globale. Cette validation devrait s'inscrire dans une approche mixte, combinant un processus itératif de validation statistique des items et des dimensions du questionnaire, une modélisation des EPA des élèves à BEP, ainsi qu'une documentation des pratiques d'accompagnement effectives permettant l'adaptation de l'EPA des élèves BEP. Une telle approche mixte permettrait de construire les instruments scientifiques utiles pour soutenir la participation des élèves dans la conception et dans la gestion de leur EPA.

Pour adapter la formulation des items aux publics cibles, à savoir les actrices et acteurs pédagogiques, nous avons substitué le terme instrument par le terme outil. Toutefois, c'est bien le cadrage théorique des EPA qui fonde les propositions.

Tableau 1

Proposition théorique d'instrument de mesure pour documenter la participation de l'élève dans la conception et la gestion de son EPA dans un contexte de déploiement d'outils numériques

Prérequis pour l'accompagnement de l'élève dans la construction et dans la régulation de l'EPA				
<i>En vous référant à une situation ou à une activité d'apprentissage, en quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes?</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	<i>Pas du tout</i>			<i>Totalement</i>
Parmi les outils à disposition pour réaliser les activités d'apprentissage, je me sens à l'aise pour les <i>manipuler</i> et pour apprendre à le faire.				
Parmi les outils à disposition pour réaliser les activités d'apprentissage, je me sens à l'aise pour en <i>faire usage dans mon quotidien</i> et pour apprendre à le faire.				
Parmi les outils à disposition pour réaliser des tâches d'apprentissage, je suis capable d'expliquer comment les utiliser et à quelles fins pédagogiques ils peuvent servir.				
Participation de l'élève dans la construction et dans la régulation de l'EPA				
<i>En vous référant à une situation ou à une activité d'apprentissage, en quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes?</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	<i>Pas du tout</i>			<i>Totalement</i>
Dans ma pratique, j'analyse les besoins en outils pour les élèves que j'accompagne.				
Dans ma pratique, je dispose d'une grande liberté de choix dans les outils que je peux proposer aux élèves.				
Dans ma pratique, je laisse aux élèves une grande liberté de choix pour se doter d'outils lors des apprentissages.				
Dans ma pratique, je prête attention aux pratiques d'apprentissage de mes élèves pour soutenir l'adaptation de leur environnement personnel d'apprentissage (EPA).				

Dans mon établissement scolaire, les élèves disposent d'une grande liberté de choix pour se doter d'outils lors des apprentissages.

Dans ma pratique, je cherche à repérer les possibilités pédagogiques offertes par les outils pour soutenir l'apprentissage.

Dans ma pratique, j'aide les élèves à repérer les possibilités pédagogiques offertes par les outils pour l'apprentissage.

Dans ma pratique, j'aide les parents à repérer les possibilités pédagogiques offertes par les outils pour l'apprentissage.

Dans ma pratique, j'aide les autres professionnels et professionnelles à repérer les possibilités pédagogiques offertes par les outils pour l'apprentissage.

J'accompagne les élèves à reconnaître les fonctions et les usages pédagogiques des outils.

Alignement entre l'EPA de l'élève et le *learning design*

<i>En vous référant à une situation ou à une activité d'apprentissage, en quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes?</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	<i>Pas du tout</i>			<i>Totalement</i>

Chacun et chacune de mes élèves dispose d'un EPA propice à ses apprentissages.

J'interviens auprès de mes élèves pour proposer d'adapter leur activité d'apprentissage, lorsque l'on est en contexte d'usages d'outils.

Les élèves mettent beaucoup de temps à s'engager dans l'activité d'apprentissage pour des raisons de gestion des outils.*

Les outils et les ressources mis à disposition permettent aux élèves d'être autonomes dans les activités d'apprentissage.

Les élèves rencontrent plus d'obstacles avec les outils employés dans les activités d'apprentissage que sans les outils.*

J'observe des usages autonomes des outils dans une diversité de situations pédagogiques.

Note. Dans l'absolu, les outils peuvent être numériques ou non. Toutefois, la réflexion semble d'autant plus essentielle pour les outils complexes méritant un travail d'appropriation important, que ce soit un dictionnaire papier ou une solution d'intelligence artificielle générative.

* item inversé

Conclusion

Ce travail est parti d'une situation réelle, celle de Camille, qui a reçu un ordinateur et l'injonction d'en faire usage pour lisser ses difficultés d'apprentissage. Les injonctions institutionnelles de différenciation pédagogique sont probablement à la source d'une telle démarche (reconnaissance d'un handicap par la MDPH¹⁶). L'analyse de cette situation a appelé les champs conceptuels des affordances et de la genèse instrumentale pour comprendre l'impossible tâche dans laquelle Camille et l'équipe éducative ont été placés. Des propos d'enseignants et d'enseignantes spécialisés ont été collectés pour appuyer cette analyse, permettant de conclure que la place de l'élève dans les déploiements d'outils numériques semble souvent secondaire, après des standards informatiques servant la facilité de gestion centralisée. S'en est suivi une proposition d'instrument de mesure de la place de l'élève dans la construction et dans la gestion de son EPA, après avoir justifié l'appel à ce champ théorique pour relever le défi d'interroger les pratiques actuelles.

Si l'instrument proposé n'est aujourd'hui que conceptualisé, il permet d'ores et déjà de placer quelques propositions pour s'engager dans une posture de service à l'apprentissage. Il y a 1) le nécessaire accompagnement à l'identification des affordances, 2) la construction et la gestion de son EPA comme finalité de l'apprentissage, en lieu et place à une didactique des usages d'outils prescrits et 3) le rôle de l'accompagnement comme soutien à l'agentivité de l'élève dans ce processus. Si l'instrument d'auto-positionnement semble adéquat par rapport aux défis identifiés et aux cadrages théoriques appelés, il nécessite néanmoins d'être validé empiriquement, tant sur les formulations que sur le construit avant de l'utiliser dans le cadre d'une recherche.

Pour permettre l'EPA, il semble que l'agentivité soit un prérequis (Jézégou, 2014). La gestion informatique scolaire interroge donc l'agentivité souhaitée des personnes apprenantes, entre réalisation de tâches prescrites et autodétermination. Il est plus que probable qu'avec un système informatique standardisé répondant à des besoins a priori envisagés par des personnes non explicitement concernées par ces derniers, l'agentivité n'est pas favorisée. À l'inverse, un ordinateur vide et des droits d'administration n'inviteront à aucune affordance par absence de signifiants et,

16. Maison départementale des personnes handicapées.

par voie de conséquence, à aucune action. Il semble donc que si le souhait pédagogique est la conception et la régulation de l'EPA par l'enfant, les professionnels et les professionnelles de l'enseignement et de l'apprentissage doivent d'abord maîtriser une diversité de solutions logicielles pour ensuite les proposer à l'élève avec un accompagnement à questionner l'outil, les usages et les conditions d'utilisation. De même, c'est la notion de différenciation pédagogique qui évolue dans ce contexte des EPA, passant d'adaptation pour répondre aux besoins, à une coconstruction de l'environnement pour engager la personne apprenante.

Révision linguistique : Marie-Claire Legaré

Mise en page : Emmanuel Gagnon

Résumé en portugais : Eusébio André Machado

Réception : 07 février 2025

Version finale : 06 octobre 2025

Acceptation : 07 novembre 2025

LISTE DES RÉFÉRENCES

- Alvarez, L. (2019). Vers un déploiement critique du numérique à l'école en pensant la tension neuro-socio-technologique. *Revue Suisse de Pédagogie Spécialisée*, 9(4), 7–13. <https://ojs.szh.ch/revue/article/view/98>
- Alvarez, L. (2023). Inclure grâce aux artefacts numériques. Des discours et des modèles pour penser. Dans C. Roelens & C. Péliissier (dir.), *Éthique, numérique et idéologies* (p. 65–82). Presse des Mines.
- Alvarez, L. (2024). La conception universelle de l'apprentissage: D'une vision partagée aux pratiques plurielles, en passant par ses défis. *Revue suisse de pédagogie spécialisée*, 14(03), 2–9. <https://doi.org/10.57161/r2024-03-01>
- Alvarez, L., Karoui, A., Ramalho, M., & Geoffre, T. (2021). Fondements pédagogiques d'un environnement informatique d'apprentissage destiné aux jeunes apprenants de l'école primaire. *EIAH 2021 : Actes de la 10^e conférence sur les environnements informatiques pour l'apprentissage humain*, 275-280. <https://folia.unifr.ch/global/documents/326207>
- Apostolidis, T., & Fieulaine, N. (2004). Validation française de l'échelle de temporalité. *European Review of Applied Psychology*, 54(3), Article 3. <https://doi.org/10.1016/j.era.2004.03.001>

- Bacquelé, V. (2016). *Lire et écrire avec des outils informatiques: le tissage d'un projet de compensation pour des adolescents dyslexiques* [Thèse de doctorat, Lyon]. <https://theses.fr/2016LYSE2113>
- Béguin, P., & Rabardel, P. (2000). Concevoir pour les activités instrumentées. *Revue d'intelligence artificielle*, 14(1-2), Article 1-2. http://tecfa.unige.ch/tecfa/mal/tt/cofor-1/textes/beguिन_rabardel100.pdf
- Booms, A., Brau-Antony, S., & Emprin, F. (2023). Bifurcations didactiques lors de l'inclusion d'un élève équipé d'un matériel pédagogique adapté, *La nouvelle revue - Éducation et société inclusives*, 97(3), 203-221. <https://doi.org/10.3917/nresi.097.0203>
- Cado, A., Nicli, J., Bourgois, B., Vallée, L., & Lemaitre, M.-P. (2019). Évaluation des besoins en outils informatiques pour les enfants présentant un trouble du langage écrit: proposition d'un arbre décisionnel. *Perfectionnement en Pédiatrie*, 2(4), 305-313. <https://doi.org/10.1016/j.perped.2019.10.010>
- Capacchi, F. M., Pierard, I., & Moreaux, M. (2013). *Intégration des EIAH en cyberclasse primaire*. 31-32. <https://www.irit.fr/EIAH2013/uploads/LivretPosterDemosEIAH2013.pdf#page=37>
- Charlier, B., Felder, J., Molteni, L., & Baran, K. (2022). Describing and Understanding Changes in Learning Practices During a COVID-19 Lockdown. Dans H. Burgsteiner & G. Krammer (dir.), *Impacts of COVID-19 Pandemic's Distance Learning on Students and Teachers in Schools and in Higher Education – International Perspectives*. (p. 38–58). Leykam Buchverlag. https://doi.org/10.56560/isbn.978-3-7011-0496-3_3
- Deketele, J.-M., & Roegiers, X. (1996). *Méthodologie du recueil d'informations— Fondements des méthodes d'observations, de questionnaires, d'interviews et d'études de documents*. De Boeck & Larquier s. a Département DeBoeck Université.
- Denami, M., & Marquet, P. (2015). Un simulateur pour l'évaluation et la formation des compétences professionnelles des opérateurs en zone aseptique. Dans S. George, G. Molinari, C. Cherkaoui, & D. M. et L. Oubahssi (dir.), *7^{ème} Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH 2015)* (p. 138-143). <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01405941>
- Dubé, A. K., & McEwen, R. N. (2017). Abilities and affordances: Factors influencing successful child–tablet communication. *Educational Technology Research and Development*, 65(4), 889-908. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9493-y>
- Felder, J. (2017). Comprendre les processus de construction et de régulation des EPA par des étudiants universitaires. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 24(3), 63–95. <https://doi.org/10.3406/stice.2017.1749>
- Felder, J. (2019). Le potentiel réflexif de la modélisation des environnements personnels d'apprentissage. *Distances et Médiations Des Savoirs*, 27. <https://doi.org/10.4000/dms.3962>
- Flipo, F. (2005). Pour une écologisation du concept de capabilité d'Amartya Sen. *Natures Sciences Sociétés*, 13(1), 68-75. <https://doi.org/10.1051/nss:2005010>
- François, C., Riazi, F., Revelli, C., & Charles, R. (2023). Remplir le certificat médical de la MDPH (Maison départementale des personnes handicapées): Version enfant. Fiche 4. Les troubles spécifiques du langage et des apprentissages. *Médecine*, 19(7), 309-315. <https://doi.org/10.1684/med.2023.906>
- Gibson, J. J. (2014). *The Ecological Approach to Visual Perception: Classic Edition*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315740218>

- Jézégou, A. (2014). L'agentivité humaine: un moteur essentiel pour l'élaboration d'un environnement personnel d'apprentissage. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 21(1), 269-286. <https://doi.org/10.3406/stice.2014.1099>
- Labbé, S. (2019). *LiPad à l'école, Une bonne idée?* Groupe Fides Inc.
- Lancheros-Cuesta, D. J., Carrillo-Ramos, A., & Pavlich-Mariscal, J. (2013). Personal learning environment for disabled People. *2013 8th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1-6. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6615774?casa_token=kbDlzJqZ6p4AAAAA:BoKWVFN-zXtGc-KhUv mX3gf2UAQCO8Ao1q7JxYV6l9FsJIKtOmkJ8An7Vg5PDRFp-zsOFb0Rog
- Lersilp, S., Putthinoi, S., & Lersilp, T. (2018). Facilitators and Barriers of Assistive Technology and Learning Environment for Children with Special Needs. *Occupational Therapy International*, 2018, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2018/3705946>
- Marquet, P. (2011). *e-Learning et conflit instrumental*. *Recherche et formation*, 68, Article 68. <https://doi.org/10.4000/rechercheformation.1499>
- Mercier, C. (2022). De la fourchette au zirgouflex : Quand quelqu'un veut développer une pratique instrumentée, mieux vaut lui apprendre à cheminer que de lui donner la solution. *Cahiers Pédagogiques*, 580, 47-49. https://www.cairn.info/revue-cahiers-pedagogiques-2022-7-page-47.htm?wt.mc_id=crn-mel-a671691&u=84344d4b-d58f-431c-a31f-93f64954298c&wt.tsrc=email
- Mercier, C. (2023). Comment l'outil devient-il un instrument dans l'esprit de l'Homme au travers de son activité et comment peut-il devenir un acteur de cela? Dans E. Mutabazi & R. Hetier (dir.), *La relation à autrui en régime numérique* (Chronique sociale). <https://hal.science/hal-04093829>
- Mercier, C. (2024). Vers une intégration sociale inclusive : Rôle des outils numériques. *Revue de recherches francophones en sciences de l'information et de la communication*, 15. <https://refsicom.org/1485>
- Mercier, C., & Bourdon, P. (2024). Avec des outils numériques, l'élève à BEP va progresser, Retz.
- Mercier, C., & Lefer Sauvage, G. (2021, octobre). Former les enseignants spécialisés à l'usage des outils numériques en formation continue pour leur pratique en classe. *Ecole primaire du 21^e siècle (EP21)*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03377808>
- Micaëlli, J.-P., & Forest, J. (2003). *Artificialisme: Introduction à une théorie de la conception*. PUR presses polytechniques.
- Miller, V. (2020). *Understanding digital culture*. SAGE Publications.
- Noepfel, M., & Goulet, C. (2019). Évolution des représentations sur l'inclusion et formation continue des enseignants. *La nouvelle revue - Éducation et société inclusives*, 87(3), 129-147. <https://doi.org/10.3917/nresi.087.0129>
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things* (Revised and expanded edition). Basic Books. <https://ia902800.us.archive.org/3/items/thedesignofeverydaythingsbydonnorman/The%20Design%20of%20Everyday%20Things%20by%20Don%20Norman.pdf>
- Payn, M., Derrac, L., & Alvarez, L. (2022). Le transfert des compétences d'usages numériques. *Interfaces numériques*, 11(3). <https://doi.org/10.25965/interfaces-numeriques.4965>

- Pearson, E., Green, S., & Gkatzidou, S. (2009). A proposal for an adaptable personal learning environment to support learners' needs and preferences: ASCILITE 2009. *Proceedings of ASCILITE 2009*, 749-757.
- Pélissier, C. (2003). Caractérisation des interfaces porteuses d'information mises en œuvre dans un environnement informatique d'aide à l'apprentissage de la lecture. *Alsic*, 6(2), 39-61. <https://doi.org/10.4000/alsic.2212>
- Quérat-Hément, X. (2016). *L'esprit de service : Manager la transformation ou disparaître*. Éditions Eyrolles.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01017462>
- Rouissi, S. (2017). L'apparition du numérique dans les discours officiels sur l'école en France. *Hermès, La Revue*, 78(2), 31-40. <https://doi.org/10.3917/herm.078.0031>
- Scarlett, A., & Zeilinger, M. (2019). Rethinking Affordance. *Media Theory*, 3(1), Article 1. <https://journalcontent.mediatheoryjournal.org/index.php/mt/article/view/966>
- Simonian, S. (2019). L'affordance, pour comprendre les rapports au numérique. *Éducation Permanente*, 219(2), 61-70. <https://doi.org/10.3917/edpe.219.0061>
- Simonian, S. (2022). *L'affordance socioculturelle des objets techniques* (PURH, Éd.). <https://hal.science/hal-04471655>
- Trouche, L. (2005). Des artefacts aux instruments, une approche pour guider et intégrer les usages des outils de calcul dans l'enseignement des mathématiques. *Le calcul sous toutes ses formes*. <https://hal.science/hal-01559831>
- Valente, A. (2018). Stratégies pédagogiques pour faciliter l'entrée des élèves dyslexiques dans le processus de lecture. *La nouvelle revue - Éducation et société inclusives*, 82, Article 82. <https://www.cairn.info/revue-la-nouvelle-revue-education-et-societe-inclusives-2018-2-p-157.htm>
- Yeh, Y., Hsu, Y., Wu, H., Hwang, F., & Lin, T. (2014). Developing and validating technological pedagogical content knowledge-practical (TPACK-practical) through the Delphi survey technique. *British Journal of Educational Technology*, 45(4), 707-722. <https://doi.org/10.1111/bjet.12078>
- Yepa. (2024). Plateforme d'analyse de pratiques d'apprentissages (version 20 août). <https://yepa.ch/>