Témoignages d'enseignantes concernant les usages pédagogiques de la tablette numérique chez des élèves avec TSA

Philippe Garnier

▶ **To cite this version:**

Philippe Garnier. Témoignages d'enseignantes concernant les usages pédagogiques de la tablette numérique chez des élèves avec TSA. La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation, 2017, 78 (78), pp.99-117. 10.3917/nras.078.0099 . hal-01673860

HAL Id: hal-01673860

https://inshea.hal.science/hal-01673860

Submitted on 18 Sep 2018

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.

Article Philippe GARNIER, *Grhapes (EA 7287) – INS HEA*

Témoignages d'enseignantes concernant les usages pédagogiques de la tablette numérique chez des élèves avec TSA

Teachers testimonies about educational uses of the digital tablet with ASD students

Résumé : Cet article relate les premiers mois d'une expérimentation dans laquelle une cohorte composée de 23 élèves avec TSA de 7 à 13 ans, apprennent du vocabulaire et à reconnaitre directement certains mots par l'intermédiaire d'une tablette numérique ainsi qu'avec du matériel en papier. Il s'agit de comprendre, en utilisant l'approche théorique de l'apprentissage transformateur de Jack Mezirow (2001), quels sont schèmes de sens des trois enseignantes spécialisées des élèves avec TSA, lors des premiers mois de leur utilisation pédagogique de la tablette. Des entretiens semi-directifs ont été menés avec ces enseignantes. Elles trouvent un certain nombre d'avantages comme la rétroaction immédiate, l'augmentation de la motivation et de l'attention mais aussi un certain nombre de limites comme une certaine accélération des activités ou une utilisation à contre-emploi de l'application utilisée. Une complémentarité entre l'usage de la tablette et de la version papier est préconisée par les enseignantes.

Abstract:

This article reports the first few months of an experiment in which students with Autism Spectrum Disorders (ASD) learn vocabulary and recognize certain words directly through a digital tablet and with paper material. It is a question of understanding, by using the theoretical approach of transformative learning of Jack Mezirow (2001), what are the schemes of meaning of the teachers, during the first months of their pedagogical use of the tablet. Semi-directional interviews were conducted with these teachers.
They find a number of benefits such as immediate feedback, increased motivation and attention, but also a number of limitations such as a certain acceleration of activities or a counter-use of the application used. A complementarity between the use of the tablet and the paper version is advocated by the teachers.

mots clés : Troubles du Spectre de l'Autisme - outils numériques - tablette numérique - vocabulaire - schèmes de sens - pratiques enseignantes

Keywords: Autism spectrum disorders - digital tools - digital tablet - vocabulary - meaning schemes - teaching practices

Les Troubles du Spectre de l'Autisme (TSA) sont des troubles neuro-développementaux qui se manifestent, dès la petite enfance, par des anomalies concernant les interactions sociales, la communication, et par des stéréotypies et des intérêts restreints, le terme spectre indiquant la grande variété des profils (Barthélémy, 2012). Aussi, les chercheurs préfèrent-ils souvent parler d'autismes au pluriel tant la diversité des manifestations possibles est importante.

Les personnes avec des Troubles du Spectre de l'Autisme ont une perception différente, des difficultés à généraliser, peuvent avoir une fascination pour des objets qui tournent ou brillent, se donnent des règles et des routines pour calmer les angoisses et avoir l'impression de maîtriser la situation (Chamak, 2005). On observe aussi certains comportements comme la pauvreté du contact par le regard et la recherche de l'isolement (Adrien, 2011). D'après les dernières enquêtes, le nombre d'individus présentant des TSA est de l'ordre de 1/150, voire 1/100, ou même 1/68 (Baio, 2014).

Des difficultés scolaires sont souvent présentes chez les élèves avec TSA (Knight, Spooner, Browder, Smith, et Wood, 2013). Si ces derniers ont des difficultés de communication, l'acquisition de vocabulaire est un élément essentiel concernant le développement des compétences langagières (Gupta et Mc Whinney, 1997). Seulement certains élèves avec TSA arrivent à communiquer et à acquérir du vocabulaire sans grande difficulté. En outre, la compréhension de texte est souvent problématique (Davidson et Weismer, 2014).

Outils numériques, TSA et vocabulaire

De nombreuses recherches sont actuellement menées pour voir quel est l'intérêt de l'informatique pour développer des compétences de communication et de socialisation chez des enfants avec des Troubles du Spectre de l'Autisme. Les applications concernant la communication augmentée, qui utilisent des images, pictogrammes, ainsi qu'une synthèse vocale, ayant un succès important, plusieurs études ont été menées dans ce domaine (Carnett et Ingvarsson, 2016). Cependant, au delà de cet aspect supplétif, d'autres recherches se focalisent sur l'usage, c'est-à-dire l'utilisation stabilisée, devenue habituelle, des nouvelles technologies pour les apprentissages scolaires. Si l'emploi des outils numériques pour les élèves avec TSA s'est développé ces dernières années, les études dans ce domaine ne sont pas nouvelles. Plusieurs auteurs ont remarqué que les spécificités de l'informatique conviennent particulièrement pour les élèves avec autisme car les activités construites avec ces outils sont prévisibles, l'environnement visuel pouvant être contrôlé et adapté aux profils des élèves.

Ainsi, Colby, en 1973, avait utilisé des jeux informatiques pour faire progresser des élèves avec TSA. Des exercices pour apprendre les lettres de l'alphabet, des entrainements concernant la phonologie, afin d'amener à la lecture ont été employés dans ses recherches. En ce qui concerne strictement les compétences scolaires, même si plusieurs études ont été réalisées dans des domaines disciplinaires divers (Renaud, 2012), certains auteurs soulignent des problèmes, notamment concernant l'hétérogénéité des méthodes employées, et un manque de données concluantes (Grossard et Grynszpan, 2015). On notera néanmoins que l'intérêt des nouvelles technologies peut être d'apporter aux enseignants un outil supplémentaire, ce qui permet d'élargir leurs stratégies pédagogiques tout en permettant d'augmenter l'autonomie des élèves avec autisme (Higgins et Boone, 1996). Certaines stratégies se sont d'ailleurs montrées intéressantes avec les élèves avec TSA, comme le feed-back immédiat, la prédictibilité dans les instructions (Hume, Plavnick, et Odom, 2012). Cependant, pour pouvoir conclure par rapport à leur réelle plus-value, des chercheurs recommandent de mener des études comparatives autour des mêmes compétences avec, d'une part des versions informatisées et d'autre part, des versions traditionnelles.

La capacité de nommer des objets est souvent difficile pour les enfants avec autisme, des difficultés sont de plus notées pour transférer des compétences dans un nouvel environnement (Handleman , 1979 ; Carr, 1980). Un certain nombre d'interventions employant le numérique ont été utilisées avec des élèves à besoins éducatifs particuliers (Kamaruzaman, Nor et Azahari, 2016, Barker, 2003; Heimann, Nelson, Tjus et Gilberg, 1995; Moore et Calvert, 2000; Yamamoto et Miya, 1999) y compris avec Troubles du Spectre de l'Autisme, pour apprendre du vocabulaire. L'informatique peut être propice à l'apprentissage de vocabulaire car elle permet de créer des environnements adaptés aux enfants avec autisme, avec un visuel attractif et la présence de sons (Moore et Calvert, 2000). Certaines expériences ont montré, dans ce domaine, des progrès des élèves, à la fois en ce qui concerne les apprentissages et la motivation (Heimann, Nelson, Tjus et Gilberg, 1995). Différentes stratégies et logiciels très spécifiques ont été employés pour développer le vocabulaire et le langage pour des enfants avec autisme, et leur permettre de l'utiliser dans des contextes variés, comme l'emploi d'un tuteur virtuel (Bosseler et Massaro, 2003).

Usages des tablettes numériques avec des élèves avec TSA

Pour des enfants avec TSA jeunes, ou avec des déficiences intellectuelles, il est préférable d'utiliser des interfaces tactiles (Fletcher Watson , en ligne, consulté le 27/02/2017). Ainsi, les tablettes numériques sont de plus en plus utilisées avec ces enfants dans un cadre scolaire (O'Connor et Jackson, 2016). Il est néanmoins essentiel d'enlever tous les distracteurs de l'environnement de l'enfant afin qu'ils puissent se concentrer sur le travail avec la tablette (Philip, Bintz, et Régnault, 2014).

Des études montrent qu'il n'est pas évident pour des professionnels de travailler avec le numérique : ils doivent gérer les pannes, paramétrer les applications (Dale et Grut, 2014). La programmation des applications pour travailler avec des élèves à besoins éducatifs particuliers

prend un temps non négligeable pour les professionnels, demande un temps en amont des activités (Heitz, 2015), ces derniers devant même réaliser cette programmation sur leur temps personnel (Mercier, Bourdet, et Bourdon, 2016). En outre, certains enfants avec TSA utilisent à contre emploi des applications (King, Thomeczek, Voreis, et Scott, 2014), ce qui pose problème aux enseignants qui ont bâti leurs stratégies pédagogiques à partir de ces applications.

Questions de recherche et cadre théorique

Si plusieurs recherches ont montré l'utilité de certains dispositifs numériques, pour développer des compétences sociales ou scolaires, très peu de chercheurs se sont intéressés à l'impact des aidants (Grossard et Grynszpan, 2015) et à la pratique pédagogique des enseignants se servant de ces outils. Or, dans le cadre scolaire, ce n'est pas uniquement le numérique en soi qui peut faire progresser des élèves, mais son utilisation par les enseignants. La tablette numérique est avant tout un outil, son utilisation pouvant être faite de manière multiple. La recherche de Bosseler et Massaro (2003) a d'ailleurs permis à chaque enfant avec autisme participant à l'expérimentation, de bénéficier d'un curriculum personnalisé, et de leçons informatiques créées spécifiquement en fonction de ses besoins éducatifs particuliers.

Aussi, notre recherche vise à répondre aux questions suivantes :

Quels avantages trouvent les enseignants à utiliser la tablette numérique pour l'enseignement du vocabulaire et de la reconnaissance directe de mots ? Quels sont aussi les aspects négatifs ? En quoi l'usage des tablettes tactiles change-t-il la manière de faire classe ?

Des entretiens menés à plusieurs reprises pendant les trois ans de la recherche permettront d'appréhender l'évolution des points de vue des enseignantes.

Pour cet article, nous nous intéressons particulièrement aux conceptions des enseignants concernant l'utilisation de l'outil numérique, en l'occurrence la tablette numérique, pour les apprentissages.

Pour ce faire, nous utiliserons le cadre théorique du chercheur américain Jack Mezirow (2001). Selon cet auteur, ce que nous appréhendons de la réalité est limité par des cadres perceptuels et conceptuels. Or, les différents événements de notre vie nous font évoluer quant au sens que nous attribuons à chacune de nos expériences. L'apprentissage, qui peut être provoqué ou spontané, est ainsi transformateur car nos interprétations des différentes expériences de notre vie évoluent. Les croyances spécifiques, qui sont appelés schèmes de sens par l'auteur, correspondent à des interprétations d'expériences dans un domaine précis :« un schème de sens est un savoir spécifique, les croyances, jugements de valeur et sentiments qui se trouvent être mis en relation dans une interprétation » (Mezirow, 2001, p.64). Aussi donner du sens à ce qui nous arrive revient à schématiser, interpréter grâce à des modèles symboliques construits au fur et à mesure de nos expériences antérieures. Toute nouveauté enrichit nos schèmes de sens et peut aussi en créer de nouveaux, voire en modifier certains. Nous remettons en cause alors nos suppositions et nos croyances antérieures, pour en élaborer de nouvelles.

Si nous revenons maintenant à l'usage des nouvelles technologies avec des élèves avec TSA, nous nous demandons comment les enseignants intègrent ces outils et comment leurs schèmes de sens concernant les usages du numérique évoluent avec leur pratique.

Méthode

Notre recherche, dans sa globalité, qui va au delà de ce qui est présenté dans le cadre de cet article, est d'une durée totale de trois ans (de septembre 2015 à septembre 2018), et vise percevoir les intérêts et limites du travail scolaire avec la tablette pour des élèves avec TSA.

Deux axes d'étude structurent la recherche. Dans un axe qualitatif, correspondant à cet article, un focus est mené les schèmes de sens des enseignantes concernant l'intérêt et les limites de la tablette numérique dans leur travail pédagogique.

Dans le cadre de l'autre axe mettant en œuvre une démarche quantitative comparative, aspect quantitatif qui ne sera pas traité dans cet article, les progrès des élèves, concernant le vocabulaire et la reconnaissance directe de mots sont comparés suivant que des items ont été travaillés avec la tablette numérique ou avec un matériel non numérique.

Des interventions pédagogiques concernant l'apprentissage du vocabulaire et de la lecture, sont menées par des enseignantes, avec des mêmes élèves, à la fois avec une application sur tablette (Bitsboard) et à la fois avec un matériel en papier, et avec un même nombre de séances entre les deux conditions. Les interventions se font à partir d'une base d'images et de mots/phrases. La moitié des items sont sur l'application Bitsboard, l'autre moitié en support papier.

En plus des séances du projet vocabulaire et reconnaissance de mots, la tablette est également employée dans d'autres apprentissages scolaires, notamment en graphisme et en numération. Le choix des applications pour ces apprentissages scolaires est laissé aux enseignantes.

Les élèves de la cohorte et leurs enseignantes

La cohorte est composée de 23 élèves de 7 à 13 ans (18 garçons et 5 filles) avec un diagnostic d'autisme ou de Troubles du Spectre de l'Autisme (TSA) ou de Troubles envahissants du développement (TED). Les élèves concernés sont scolarisés dans un institut médico-éducatif (IME) ainsi que dans une classe externalisée d'un autre IME qui venaient, juste avant la recherche, d'être équipés de tablettes numériques.

- 6 élèves sont dans la classe externalisée
- 17 élèves sont dans les deux classes spécialisées de l'autre IME

Pour les enseignements du vocabulaire et de la lecture, les élèves sont divisés en trois groupes (la constitution des groupes a été faite par les enseignantes), ces groupes ne dépendant pas des classes dans lesquelles ils sont scolarisés :

- groupe non lecteurs (12 élèves) : l'intervention concerne l'apprentissage de vocabulaire

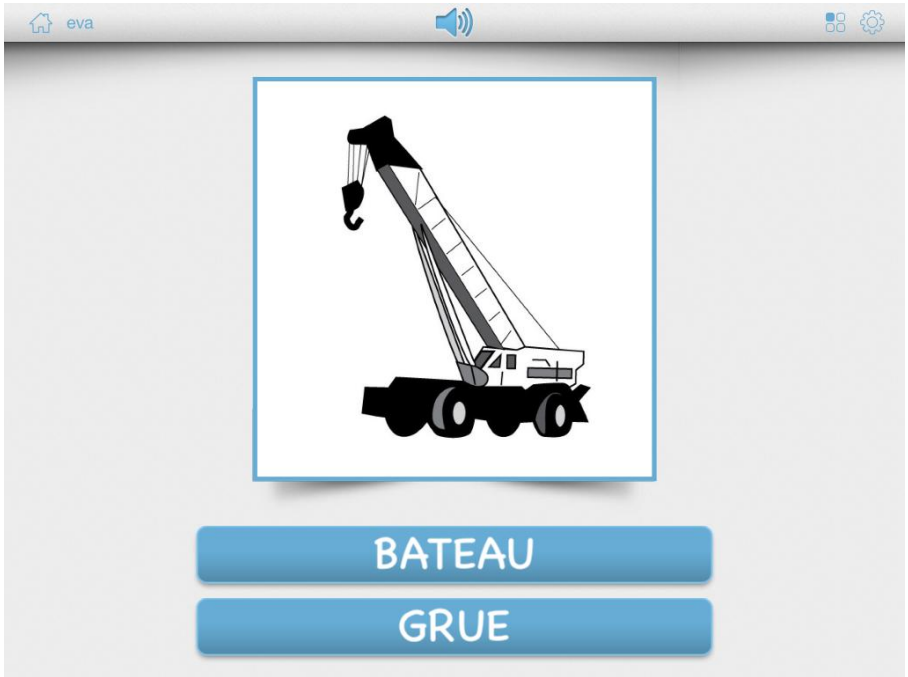
- groupe lecteurs débutants (9 élèves) : l'intervention concerne l'apprentissage de la reconnaissance directe de mots
- groupe lecteurs confirmés (2 élèves) : l'intervention concerne les inférences pour faire un lien texte/image

Les trois enseignantes sont professeurs des écoles spécialisées. Aucune d'entre elle n'avait travaillé en classe avec la tablette numérique avant le projet.

L'enseignante 1, d'une classe spécialisée de l'IME, a 30 ans et travaille depuis 6 ans dans l'enseignement spécialisé. L'enseignante 2, de l'autre classe spécialisée de l'IME a 53 ans, travaille depuis 29 ans dans l'éducation nationale, et est pour la 3e année sur ce poste spécialisé. Elle n'avait pas d'expérience d'enseignement avec les élèves avec autisme auparavant. L'enseignante 3, travaille dans une classe externalisée de l'autre IME, a 35 ans, travaille depuis 12 ans dans l'éducation nationale, dont 11 ans dans le spécialisé, et 5 ans sur le poste.

Présentation de l'application Bitsboard

Bitsboard est une application sur tablette numérique qui permet de créer des exercices interactifs et autocorrectifs. Le principe est dans un premier temps de créer des imagiers, ensemble d'images comportant l'écriture du mot correspondant ainsi que l'oralisation du mot. À partir d'un imagier, une série d'exercices à base de ces images est disponible : il peut s'agir de questionnaires à choix multiples, où l'élève ayant entendu un mot, par exemple, doit sélectionner l'image correspondante, des jeux de type Memory, de correspondance mots/ image, etc. Tous les jeux sont paramétrables, l'utilisateur peut ainsi choisir le nombre d'items par exercice, la longueur des exercices, le choix de prendre à la fois les images et les mots ou seulement les images, seulement les mots.



L'intérêt particulier de Bitsboard est que l'on peut importer ou des banques d'images déjà constituées ou créer ses propres images/mots. Il est en effet très aisé de prendre directement une photographie d'un objet puis de s'enregistrer en train de dire le mot correspondant. Ainsi, l'enseignant peut créer ses propres banques d'images correspondant aux activités qu'il a envie de créer pour ses élèves.

Banque de données : images et mots, images et phrases

Les items pour les groupes non lecteurs et lecteurs débutants, sont regroupés en catégories, catégories choisies par les enseignantes. Les items de chaque catégorie sont répartis en deux sous-catégories : l'une (sous-catégorie : « test ») comportant les items pour la situation test, au format numérique qui seront intégrés dans l'application Bitsboard, l'autre (sous-catégorie « contrôle ») comportant des items pour la situation contrôle, au format papier. Chaque mot de la sous-catégorie « test » est apparié avec un mot de la sous-catégorie « contrôle ».

	Situation TEST : items numériques sur Bitsboard	**Situation CONTROLE : items support papier/carton**
Groupe non lecteurs	Un imagier de 50 images en format numérique sur Bitsboard, réparties en 5 catégories (10 images par catégories)	50 images en format papier réparties en 5 catégories (mêmes catégories que pour le groupe TEST)
Groupe lecteurs débutants	Un imagier de 50 images (les mêmes que pour le groupe non lecteurs) associées aux 50 mots (sans les articles) correspondants en script rentrés sur Bitsboard Le même imagier de 50 images (les mêmes que pour le groupe non lecteurs) associées aux 50 mots (sans les articles) correspondant en lettres capitales rentrés sur Bitsboard	50 images (en format papier réparties en 5 catégories, mêmes catégories que pour le groupe TEST) + les 50 étiquettes mots (sans les articles) correspondant en format papier, en script + les 50 étiquettes mots (sans les articles) correspondant en format papier, en lettres capitales
Groupe lecteurs confirmés	10 photographies de monuments français + les 10 noms (en script) de ces monuments, rentrés sur Bitsboard 10 séquences de 4 images séquentielles, à chaque image est associée une phrase, rentrées sur Bitsboard	10 photographies en format papier de monuments français + les 10 étiquettes noms (en script) de ces monuments, format papier (ex : Le Louvre) 10 séquences de 4 images séquentielles, à chaque image est associée une phrase, en format papier

Les images pour les élèves non lecteurs et lecteurs débutants sont regroupées en catégories thématiques : nature, mer, objets de la classe, moyens de transport, objets de la maison.

Pour les élèves lecteurs confirmés, en ce qui concerne les images séquentielles, une phrase décrivant l'image/photo est associée à chacune des images/photos. Pour un même lot, les 4 images ont des similarités sur certains aspects, de telle manière que pour faire la bonne association image-phrase, l'élève est obligé d'avoir une compréhension précise de la phrase. Par exemple, sur une des thématiques, les quatre images sont respectivement associées aux phrases « L'enfant commence à peindre. », « Après avoir fini sa peinture, l'enfant s'en va » , « L'enfant s'apprête à peindre ». « L'enfant vient de terminer sa peinture ».

Les interventions

Les séances pour le projet vocabulaire et lecture ont lieu avec la durée et la fréquence suivante : 3 x 20mn effectives par semaine.

Les séances se déroulent soit avec Bitsboard (situation test), soit avec le matériel contrôle, en alternance. Le rythme de l'alternance est selon le choix des enseignantes : une séance Bitsboard, une séance contrôle, une séance Bitsboard, une séance contrôle,… ou bien une semaine entière Bitsboard, une semaine entière contrôle, etc., , le nombre de séances « test » et « contrôle » devant être le même pour les élèves.

Avant chaque séance, chaque enseignante choisit pour chaque élève, en fonction du projet de l'élève, et de ses résultats aux séances précédentes, les images avec lesquelles elle va travailler, les jeux de Bitsboard qui vont être employés ainsi que le paramétrage de chaque jeu.

Les enfants de la cohorte du projet n'ont pas accès à Bitsboard en-dehors des temps d'expérimentation définis par le protocole. En-dehors de ces temps, d'autres applications peuvent être utilisées par les enseignantes à condition qu'elles ne soient pas du même genre que Bitsboard.

Entretiens avec les enseignantes

Dans le cadre du premier axe de l'étude, le chercheur a mené des entretiens quatre mois après le début de l'expérimentation (d'autres entretiens seront menés jusqu'à la fin de la recherche, à raison de deux par ans). Cet entretien semi-directif, enregistré puis transcrit, vise à cerner les schèmes de sens des enseignantes après quatre mois d'utilisation, au sujet de l'usage de la tablette numérique pour les apprentissages scolaires, notamment pour l'apprentissage du vocabulaire et la reconnaissance globale de mots, mais aussi plus globalement concernant l'intérêt et les limites de la tablette numérique dans les usages pédagogiques. Il s'agit de comprendre quels intérêts les enseignantes trouvent à la tablette numérique concernant les apprentissages avec leurs élèves avec TSA, mais aussi de cerner les limites de l'usage pédagogique de la tablette. En outre, des questions concernant une spécificité des pratiques avec la tablette ont été posées aux enseignantes.

Les entretiens ont été enregistrés puis transcrits. Le chercheur a ensuite procédé à une analyse thématique par théorisation ancrée (Glaser et Strauss, 1967) pour aboutir à des schèmes de sens regroupés en trois catégories. En suivant les recommandations de Glaser et Strauss, un premier codage ouvert au plus proche du verbatim a été effectué. Dans un second temps, les codes avec un sens proche ont été regroupés puis classés.

Résultats

Le tableau de synthèse suivant présente les différents schèmes de sens des enseignantes, regroupés en trois catégories. Ces schèmes seront illustrés par la suite par des extraits des *verbatim*.

Schèmes de sens autour des aspects positifs de l'usage de la tablette pour les élèves avec autisme	• Facilitation de l'entrée dans la tâche • Gain d'autonomie • Motivation accrue • Attention plus soutenue • Facile à utiliser d'un point de vue moteur
Schèmes de sens autour des limites des usages de la tablette	• Détournement de l'activité • Incite à répondre au hasard • Impose une trop grande vitesse • Difficile pour les exercices nécessitant une compréhension orale • Incite à la mise en œuvre de routines, stéréotypies • Bruyant
Schèmes de sens autour des impacts sur les usages	• Stratégies différentes employées par les élèves • Manque de maitrise des enseignantes • Changement de posture physique de certaines enseignantes • Evaluer différemment, garder une trace en prenant une photo • Travail plutôt en individualisation • Complémentarité avec le travail « papier/crayon », souhait d'alternance

Schèmes de sens autour des aspects positifs de l'usage de la tablette pour les élèves avec autisme

Les applications sur la tablette numérique sont particulièrement intuitives pour les élèves avec TSA. Elles leur permettent de s'engager immédiatement dans les activités sans avoir besoin de consignes particulières. Le visuel suffit à induire l'action demandée très souvent.

« En général les applications c'est assez intuitif. Ils comprennent assez vite ce qu'il faut faire. [...] ils comprennent très vite, non je pense qu'au niveau compréhension, c'est limpide quoi ! » (enseignante 1)

Les applications, grâce à un feed-back, donnent tout de suite aux élèves un retour sur leur action. Il est alors inutile d'attendre l'enseignante pour passer à l'exercice suivant. L'autocorrection immédiate de l'application apporte ainsi, selon les enseignantes, un gain d'autonomie chez les élèves.

« Ils manipulent alors que si ils l'ont en matériel, c'est à nous en fait de faire l'évaluation. La tablette ça marche bien pour ça puisqu'ils peuvent être un peu plus en autonomie ». (enseignante 1)

Grâce à l'aspect multimédia, une motivation bien plus importante est pointée par les enseignantes quand le travail est fait avec la tablette. En effet le visuel, les animations plaisent beaucoup aux élèves. Des sons agrémentent l'appui sur certaines zones de l'écran, ce qui incite les élèves à se concentrer sur l'activité.

« Ce n'est pas du tout la même chose. Ce n'est pas du tout la même implication de la part de l'élève ». (enseignante 3)

« Et puis il y a aussi le fait que sur certaines applications il y a des bruits quand ils ont réussi et ça, ça leur plait énormément. Donc ils sont toujours motivés avec la tablette ». (enseignante 3)

La tablette numérique permet également une attention plus soutenue, un temps de concentration plus long, que pour des activités équivalentes en papier crayon. En effet, la manipulation d'objets est souvent difficile pour les élèves avec TSA, ce qui monopolise leur attention. Quand les élèves réalisent les activités sur un matériel papier ou avec des étiquettes, ils sont souvent hors de l'activité en elle-même et manipulent les étiquettes, parfois en essayant de décoller le plastique, ou font du bruit en grattant l'étiquette. Quand un écrit est demandé par l'enseignante, les élèves avec TSA peuvent se focaliser sur le tracé, ce qui les empêche également d'avoir une attention sur le contenu prévu par l'enseignante. Le numérique permet d'éviter ces problèmes.

« Moi je les trouve plus attentifs sur la tablette, parce qu'il n'y a pas ce travail de manipulation, ils se concentrent exclusivement sur la tablette, ils ne nous voient pas à côté en train de prendre l'étiquette suivante ». (enseignante 3)

« Sur papier crayon, s'ils se concentrent trois minutes, c'est grand max. Au bout de trois minutes en général, les étiquettes ils vont les lancer, voilà, alors que sur la tablette, ils vont enchainer leur vingt minutes d'activités sans problème ». (enseignante 3)

Du fait de difficultés motrices, certaines activités peuvent être réussies sur tablette alors que des activités équivalentes sur papier n'ont jusque là jamais été réussies. La tablette numérique est très simple d'utilisation au niveau moteur : les élèves doivent uniquement appuyer sur une zone de l'écran ou faire glisser leurs doigts. Ceci est beaucoup plus simple, par exemple au niveau du graphisme, que de tenir un crayon et gérer la résistance de la mine sur le papier.

« Il est incapable de tenir sur un papier crayon, ça part dans tous les sens. Il a un souci au niveau moteur. Quand il est sur la tablette, il fait maintenant des traits verticaux et horizontaux. Alors après il a du mal à transférer encore ». (enseignante 3)

Les difficultés motrices vont amener certains élèves avec autisme à avoir une production finale peu valorisante sur le papier, voire même qui ne correspond pas à ce qui est attendu par l'enseignante. Le rendu final peut ainsi être vécu comme une situation d'échec par l'élève. Or, si les traces peu valorisantes sur le papier ont tendance à inhiber les élèves avec TSA, la tablette permet de lever ces inhibitions car les traces sont moins permanentes.

« ça apparait et ça disparait, on peut effacer plus facilement, par rapport à l'erreur, ils ne se rendent pas compte qu'ils se trompent». (enseignante 3)

« [sur le papier] ça bloque complètement et puis après ça part en gribouillis, sur la table il y en a partout » (enseignante 3)

Schèmes de sens autour des limites des usages de la tablette

Si des avantages sont trouvés à la tablette numérique par rapport à des activités similaires en papier crayon, des inconvénients sont aussi pointés.

Nous avons vu que les animations, les sons qui se déclenchent au toucher pouvaient être très motivants pour les jeunes avec TSA et les amener à se concentrer dans l'activité. Toutefois, pour des élèves, des aspects négatifs sont rencontrés par rapport à ces animations et sons. Ainsi, certains vont appuyer plusieurs fois à un même endroit de l'écran, ne serait-ce que pour entendre le son et donc ne répondent pas du tout à la consigne donnée. L'aspect multimédia de la tablette numérique induit donc des détournements de l'activité prévue dans l'application.

« Le son […] émotionnellement ça le met en joie alors qu'il a pas réussi l'activité, il n'a pas cherché à faire l'activité ». (enseignante 3)

L'attractivité de la tablette incite à la rapidité et à la réponse au hasard, sans écouter la consigne. Les élèves ont envie d'appuyer tout de suite sur certaines images très attrayantes, le visuel très présent amenant ainsi des aspects négatifs.

« Ils sont très très rapides, pour faire les choses et il y a beaucoup finalement de hasard. On va dire qu'ils ne prennent pas vraiment le temps de suivre la consigne et que c'est très souvent qu'ils appuient vite sur une réponse ». (enseignante 1)

La vitesse des élèves peut imposer un rythme non souhaité. Certaines enseignantes ont trouvé, surtout au début de l'utilisation de la tablette numérique, une accélération du rythme des activités scolaires, cette accélération n'étant pas prévue par les professeurs qui ne peuvent pas aller à ce rythme pour regarder ce que font les élèves, et leur donner les bonnes indications au bon moment.

« J’ai l’impression d’être tout le temps partout, faut que j’aille à toute allure, ils sont tout le temps en train de changer de jeux, de changer les réglages, alors que papier crayon, c’est plus posé ». (enseignante 2)

Toutefois, le problème de vitesse sur l’application s’atténue avec l’expérience. Certaines enseignantes ont trouvé des petites astuces pour gérer ce problème de vitesse, comme mettre à distance la tablette dans un premier temps, jusqu'à ce que la consigne soit donnée. Ainsi pour les professeurs, les séances au fur et à mesure des semaines ont tendance à devenir plus calmes, plus maîtrisées.

« Quand j’essaie de me remémorer les premières séances, on a quand même beaucoup progressé, mais on arrive à avoir des séances à peu près calmes, on a encore des moments où on a des gamins, qu’il faut remettre sur la tablette ». (enseignante 2)

Les exercices sur Bitsboard nécessitant une compréhension orale, mettent beaucoup d’élèves avec TSA en difficulté. Étant donné la spécificité de l'autisme, les exercices qui sont pour des élèves ordinaires les plus simples se révèlent être particulièrement difficiles. Dès qu'il y a du son sans support visuel, bon nombre d'élèves avec TSA se retrouvent dans l’embarras.

« Celui qui nous parait être le plus simple, c’est phototouch, ils entendent le mot, ils doivent pointer le mot, ça je crois que c’est très compliqué pour certains. Alors qu’ils réussissent très bien sur pop quizz, qui nous parait plus compliqué. Mais eux l’oral c’est vraiment difficile ». (enseignante 2)

Les enseignantes rencontrent des problèmes liés aux particularités cognitives, sensorielles des élèves avec autisme, accentués avec les activités sur tablettes. En effet, certains élèves mettent en œuvre des routines, indépendamment de la consigne.

« Il y en a c’est toujours de haut en bas, y en a faut éliminer toutes les images, avant d’avoir la bonne. Alors est-ce que c’est un plaisir pour eux, faire disparaitre tout, les croix rouges, ou l’image qui disparaît, c’est pareil, ça peut les stimuler, leur donner un plaisir de voir l’image disparaître, comme ça chacune leur tour, et du coup en dernier la bonne et là, et après ça passe à autre chose. Donc c’est vrai... ». (enseignante 1)

« Quand on touche quelque chose ça disparait. Et ils veulent pas que ça disparaisse. Du coup, ils vont appuyer sur la bonne réponse en dernier exprès. Il faudrait évaluer à l’envers. Du coup pour tout garder au maximum, ils vont appuyer sur toutes les mauvaises réponses d’abord, pour avoir la bonne à la fin » (enseignante 2)

Dans l'usage qu’en font les enseignantes, la tablette est utilisée de manière individuelle par les élèves, chacun travaillant avec sa propre tablette lors d’une séance. Les professeurs ont un souci de faire progresser les élèves sur le plan des interactions sociales, compétence qui est souvent problématique pour des élèves avec TSA. L'application, qui est en marche simultanément sur plusieurs tablettes, produit souvent une certaine cacophonie, les mots correspondant aux images sont prononcés sur plusieurs tablettes quasi simultanément. Ceci perturbe en partie les élèves mais en même temps leur permet de s'intéresser au travail de

l'autre. Ainsi, les enseignantes font face à des dilemmes entre le bruit provoqué par l'application (items oralisés : table ! chaise !) et l'enjeu de communication.

« Les séances tablettes avec le bruit, on s'est posé la question à un moment donné d'acheter un casque, sauf que c'est des autistes, si on les met avec un casque, avec la tablette, la communication on risque pas de… ça sert plus à rien de les scolariser en groupe. Mais on finit par s'habituer, eux aussi, c'est très perturbant car on travaille sur ciseau crayon colle tableau. Pendant toute la séance on a ciseau crayon colle tableau de partout, mais je crois qu'on s'est habitué maintenant, au début, c'était vraiment un peu lourd ». (enseignante 2)

« comme ça fait du bruit quand ils réussissent, il y en a un qui va être déconcentré parce qu'il y a du bruit, pour le moment j'arrive pas encore à gérer le travail en collectif en tablette ». (enseignante 3)

Schèmes de sens autour des impacts sur les usages

L'utilisation de la tablette amène à des stratégies différentes pour un même type d'activité par rapport à du matériel physique, stratégies concernant à la fois les enseignantes et les élèves.

Les jeunes avec TSA emploient donc des manières de faire différentes entre une activité sur la tablette numérique et une activité du même ordre en papier crayon. Ceci est souvent lié, comme le souligne une enseignante, au caractère autocorrectif des applications.

« Parce que quand ils mettent la bonne pièce sur la tablette ça reste, ils voient le travail avancer, alors que sur la version papier, quand ils posent l'image, qu'ils se trompent, nous on leur dit, et ils l'enlèvent, ils recommencent, ils font par essai/erreur, mais ça reste pas de la même façon en fait. Ça n'a pas le même impact sur eux ». (enseignante 2)

Les enseignantes ne sont plus dans la maitrise de ce qui se passe en classe, et se trouvent obligées de changer leur manière d'observer et d'évaluer les élèves quand ces derniers travaillent avec la tablette numérique.

« Probablement que eux apprennent des choses mais moi je les maitrise plus. Je les vois pas. L'écran quand on est à distance on voit pas ce qui se passe dessus. Si moi je suis là, que je travaille avec un élève, et que la tablette est là bas, je vois pas ce qu'il y a sur la tablette, je vois pas ce qu'il fait. Que s'il a du matériel papier, je vois ce qu'il est en train de faire. Donc ça, ça change beaucoup la donne ». (enseignante 2)

« Et puis la façon de voir comment il a fait et bien on peut pas, quand on est autour de la table, au niveau du regard c'est plus simple de voir comment il a fait, quand il est sur sa tablette, on ne voit pas forcément l'écran à partir de là où on se positionne, si je mets un élève là et une élève là, je ne vois pas forcément l'écran ». (enseignante 3)

Aussi, cette nouvelle manière de travailler entraine un changement de posture de l'enseignante avec la tablette, aussi bien pour l'enseignement que pour l'évaluation du travail réalisé par les élèves.

« Quand il y a les tablettes, je suis obligée de m'asseoir, je ne sais pas pourquoi, je n'ai pas encore analysé pourquoi je m'assois ; quand il y a le matériel papier crayon, je suis debout et je circule plus facilement ». (enseignante 2)

« Moi je les prends en photo en train de faire et des fois je prends en photo un petit peu leur tablette avec le résultat. Pour remettre aux parents, ou même moi pour leur montrer « et bien tu vois, tu as fait ça la dernière fois ». (enseignante 3)

Au fur et à mesure des semaines de travail, les enseignantes prennent conscience de manières de travailler qui se prêtent bien à l'utilisation des tablettes, et d'autres qui s'y prêtent moins. Le travail collectif est ainsi, selon les professeurs, difficile avec la tablette, cette dernière trouvant plutôt sa place dans des phases de travail individuel.

« Je trouve que c'est plus un outil à travailler en individuel avec les enfants. Ou a deux quoi. Ou vraiment en petit comité. Moi j'en ai 5 ou 6 avec la tablette, moi je me perds ». (enseignante 2)

Cependant, le dilemme lié aux interactions sociales est encore présent : cette utilisation en individuel risque d'entrainer moins de relations entre élèves, et entre élèves et enseignante.

« La tablette, elle coupe un petit peu le côté relationnel. C'est pour ça aussi que je trouve bien d'alterner. [...]Si on faisait que de la tablette, il manquerait quelque chose. » (enseignante 3)

Plutôt que d'opposer le travail avec et sans le numérique, les enseignantes voient une complémentarité entre le travail avec la tablette et le matériel papier équivalent, notamment avec l'application Bitsboard pour l'apprentissage du vocabulaire et de reconnaissance directe de mots.

« On prend en photo et on injecte dans la tablette, on fait des exercices sur tablette à partir du matériel réel ». (enseignante 2)

Aussi, une alternance semble être souhaitable entre le matériel classique qui serait plutôt utilisé lors des phases d'apprentissage et la tablette qui servirait pour du réinvestissement.

« Les deux restent importants sur n'importe quel apprentissage, avoir une partie de tablette pour systématiser, faire le travail en autonomie pour voir s'il y a vraiment compréhension, y a un travail à faire en amont sur vraiment les apprentissages. Avant de ce qu'on veut leur faire apprendre ». (enseignante 1)

« Il y a des moments dans la journée où ils sont soit dans la manipulation, soit dans du papier crayon, parce que ce que j'essaie aussi de faire, c'est par rapport aux applications qu'il y a sur la tablette, on essaie toujours de mettre un travail en parallèle version papier crayon, ou manipulation ». (enseignante 3)

Finalement, il s'agit pour les enseignantes d'apprendre à travailler différemment.

« Peut-être qu'il faut que j'apprenne à organiser différemment les choses. A accepter qu'ils fassent des choses, que je ne les vois pas, pendant ce temps là, il y a des apprentissages qui se

font, peut-être. Nous en tant qu'enseignant, c'est vraiment un changement de pratique, un changement d'attitude, voilà ». (enseignante 2)

Discussion et conclusion

Nos résultats confirment un certain nombre de points présents dans la littérature. L'utilisation de la tablette permet aux élèves d'avoir plus d'autonomie qu'avec un matériel non numérique (Higgins et Boone, 1996). Elle permet un accroissement de la motivation des élèves (Heimann, Nelson, Tjus, et Gillberg, 1995), grâce notamment au feedback immédiat (Hume, Plavnick, et Odom, 2012).

On note également le rôle important des sons de l'application sur l'engagement des élèves avec TSA (Moore et Calvert, 2000) ainsi que l'utilisation à contre emploi des applications (King, Thomeczek, Voreis, et Scott, 2014).

Ce texte apporte également des résultats originaux. Des élèves avec des Troubles du Spectre de l'Autisme sont capables de faire un certain nombre d'activités sur la tablette qu'ils ne peuvent faire en situation non numérique. De plus l'absence de traces définitives permet de désinhiber un certain nombre d'élèves. En revanche, le numérique a tendance à accélérer le temps de la classe, ce qui pose des problèmes aux enseignantes qui débutent avec l'outil. Cependant, peu à peu, avec le temps, ce problème a tendance à s'atténuer. Des difficultés importantes liées directement aux Troubles du Spectre de l'Autisme font que l'application choisie pour le vocabulaire a tendance à exagérer les comportements stéréotypés et routiniers des élèves. Notre étude donne également une réflexion sur la complémentarité entre le numérique et le non numérique, les enseignantes, après quelques mois d'utilisation, commencent à entrevoir une complémentarité entre les deux types d'activités.

Nous voudrions souligner quelques limites de cette recherche. Cette dernière est menée par un seul chercheur, ce qui peut induire des biais concernant la passation des entretiens et le codage des données, réalisés donc par une seule personne.

Pour la suite de la recherche, il sera intéressant de cerner, par rapport à l'apprentissage du vocabulaire, comment les enseignantes vont gérer les difficultés des élèves avec autisme pour comprendre les mots sans le support de l'image dans certains exercices de Bitsboard. En ce qui concerne la gestion du son, il est tout à fait intéressant de noter que des bruits amusants de l'application engendrent chez les élèves de la motivation mais en même temps sont sources de détournement de la tâche, ce qui amène les professeurs à faire des choix en ce qui concerne paramétrage des applications ou des jeux employés. Il sera également intéressant de percevoir les changements concernant la gestion de classe des enseignantes : comment calmer le rythme trop rapide induit par l'utilisation des tablettes lors des séances, comment gérer la dimension collective souhaitée par les enseignantes tout en faisant sorte que le son émanant des tablettes ne perturbe pas les élèves ? Nous allons pendant le reste des trois années de la recherche continuer à appréhender les schèmes de sens des enseignantes et notamment leur transformation, au fur et à mesure des mois, pour donner des réponses à ces questions.

Cette recherche a été financée par la fondation Philippe Sibieude, sous égide de la fondation John BOST

Bibliographie

Adrien, J.-L. (2011). La psychopathologie du développement de l'enfant permet-elle de mieux explorer et comprendre l'autisme. Dans J. L. Adrien, et M. P. Gattegno. *L'autisme de l'enfant: évaluations, interventions et suivis* (Vol. 6). Wavre (Belgique) : Editions Mardaga. 1-32.

Baio, J. (2014). Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years — autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2010. *Center for Disease Control and Prevention Surveillance Summaries, 63,* 1 – 24.

Barker, L. J. (2003). Computer-assisted vocabulary acquisition: The CSLU vocabulary tutor in oral-deaf education. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 8,* 187–198.

Barthélémy, C. (2012). Historique, sémiologie et évolution nosographique. Dans C. Barthélémy, et F. Bonnet-Brilhault (dir.), *L'autisme : de l'enface à l'âge adulte* (p. 3-9). Paris : Lavoisier.

Bosseler, A., et Massaro, D. W. (2003). Development and evaluation of a computer-animated tutor for vocabulary and language learning in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, *33*(6), 653-672.

Carnett, A., & Ingvarsson, E. T. (2016). Teaching a child with autism to mand for answers to questions using a speech-generating device. *The Analysis of Verbal Behavior, 32(2*), 233-241.

Carr, E. G. (1980). Generalization of treatment effects following educational intervention with autistic children and youth. In *B. Wilcox et A. Thompson (Eds.), Critical issues in educating autistic children and youth (pp. 118–134).* Washington, DC: Department of Education, Office of Special Education.

Chamak, B. (2005). Les transformations des représentations de l'autisme et de sa prise en charge: le rôle des associations en France. *Cahiers de recherche sociologique,* 41-42, 169-190.

Colby, K. M. (1973). The rationale for computer-based treatment of language difficulties in nonspeaking autistic children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia, 3,* 254–260.

Dale, O., et Grut, L. (2014). Mainstream ICT can support children and adolescents with ADHD and/or autism in their everyday activities. *Studies in health technology and informatics, 217,* 679-684.

Davidson, M. M., et Weismer, S. E. (2014). Characterization and prediction of early reading abilities in children on the autism spectrum. *Journal of autism and developmental disorders, 44(4*), 828-845.

Fletcher Watson, S. : *Technologies and autism : guidelines for parents*, en ligne, http://www.dart.ed.ac.uk/wp-content/uploads/2013/09/Guidelines-v3-booklet.pdf

Glaser, B-G., et Strauss, A-L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago : Aldine.

Grossard, C., et Grynszpan, O. (2015). Entraînement des compétences assistées par les technologies numériques dans l'autisme: une revue. *Enfance, 1,* 67-85.

Gupta, P., et MacWhinney, B. (1997). Vocabulary acquisition and verbal short-term memory: Computational and neural bases. *Brain and Language, 59(2),* 267-333.

Handleman, J. S. (1979). Generalization by autistic-type children of verbal responses across settings. *Journal of Applied Behavior Analysis, 12,* 273–282.

Heimann, M., Nelson, K., Tjus, T., et Gillberg, C. (1995). Increasing reading and communication skills in children with autism through an interactive multimedia computer program. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 25,* 459–480.

Heitz, M. H. (2015). Clis' Tab: premiers résultats d'un projet innovant. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (1), 191-206.

Higgins, K., et Boone, R. (1996). Creating individualized computer-assisted instruction for students with autism using multimedia authoring software. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 11*, 69–78.

Hume, K., Plavnick, J., et Odom, S. L. (2012). Promoting task accuracy and independence in students with autism across educational setting through the use of individual work systems. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 42,* 2084 – 2099

Kamaruzaman, M. F., Nor, H. M., et Azahari, M. H. H. (2016). Using touchscreen technology to support basic numeracy learning process for high functioning children with autism. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 632-639.

Knight, V. F., Spooner, F., Browder, D. M., Smith, B. R., et Wood, C. L. (2013). Using systematic instruction and graphic organizers to teach science concepts to students with autism spectrum disorders and intellectual disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 28*, 115 – 126.

King, A. M., Thomeczek, M., Voreis, G., et Scott, V. (2014). iPad® use in children and young adults with Autism Spectrum Disorder: An observational study. *Child Language Teaching and Therapy, 30(2),* 159-173.

Mercier, C., Bourdet, J. F., et Bourdon, P. (2016). Le temps de l'enfant avec autisme et le temps du professionnel:. Adopter le rythme de l'apprenant afin de faciliter l'accès à de nouveaux apprentissages. *Distances et médiations des savoirs.* 16.

Mezirow, J. (2001). *Penser son expérience, développer l'autoformation*. Lyon: Chronique sociale.

Moore, M., et Calvert, S. (2000). Brief report: Vocabulary acquisition for children with autism: Teacher or computer instruction. *Journal of autism and developmental disorders, 30(4)*, 359-362.

O'Connor Jr, J. R., et Jackson, K. N. (2016). The Use of iPad® Devices and "Apps" for ASD Students in Special Education and Speech Therapy. *Supporting the Education of Children with Autism Spectrum Disorders, 267*.

Philip, C., Bintz, É., et Régnault, G. (2014). Deux élèves avec autisme en maternelle: usages de tablettes et applications numériques. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation, (4)*, 253-267.

Renaud, P. (2012). Les technologies usuelles de l'information et de la communication au service des élèves autistes et de leurs enseignants. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation, (3)*, 195-207.

Yamamoto, J., et Miya, T. (1999). Acquisition and transfer of sentence construction in autistic students: Analysis of computer-based teaching. *Research in Developmental Disabilities, 20*, 355–377.

Annexe : Grille d'entretien avec les enseignantes

Généralités

J'ai besoin d'avoir des informations d'abord identitaires, âge, fonction précise, ancienneté dans l'éducation nationale, ancienneté sur le poste… avant d'arriver aux questions sur les tablettes et le numérique en général. Pouvez-vous me les donner ?

Pédagogie et outils numériques

Avez-vous déjà utilisé des outils numériques ou les utilisez-vous encore avec vos élèves actuels, en tout cas dans le poste que vous avez actuellement ?

Avez-vous déjà utilisé le numérique dans votre carrière d'enseignant en dehors de ce poste ?

Quelle pratique avez-vous sur le plan personnel des outils numériques ?

Genèse instrumentale

Avez-vous repéré au fur et à mesure de l'expérience, de bonnes stratégies, des choses qui marchent très bien avec l'iPad et autre contraire des usages problématiques ? Si oui, donnez des exemples.

Avez-vous été déçue par certains aspects ? Des utilisations qui semblaient intéressantes *a priori* et qui finalement ne fonctionnent pas aussi bien que ça.

Avez-vous évolué dans votre utilisation de la tablette depuis le départ ?

Avez-vous trouvé un certain nombre de trucs et astuces pour utiliser au mieux la tablette ?

Avez-vous rencontré des problèmes avec la tablette que vous avez réussi à surmonter ? Si oui, donner des exemples.

Comparaisons activités avec iPad et sans

Globalement, les élèves ont-ils un comportement différent quand ils font des activités sur tablette (par rapport au même type d'activités sans le numérique) ? Si oui, expliquez.

Voyez-vous ce travail avec la tablette dans le prolongement de votre pédagogie habituelle ou cela modifie-t-il votre démarche pédagogique ?

Questions spécifiques par rapport à Bitsboard
Genèse instrumentale

Racontez comment ça se passe une séance de Bitsboard, à partir du choix des items, des réglages jusqu'à la fin de la séance.

Avez-vous repéré au fur et à mesure de l'expérience, de bonnes manières d'utiliser Bitsboard et autre contraire des usages problématiques ? Cela peut-être des choses très concrètes. Si oui, donnez des exemples.

Avez-vous trouvé un certain nombre de trucs et astuces pour utiliser au mieux Bitsboard, par exemple que vous pourriez indiquer à un autre enseignant ?

Avez-vous rencontré des problèmes avec Bitsboard que vous avez réussi à surmonter ? Si oui, donner des exemples.

Comment personnalisez-vous Bitsboard au jour le jour, qu'est-ce qui guide vos choix, en fonction des élèves ?

Les élèves

Racontez comment les élèves s'emparent des activités Bitsboard, donner des exemples. Est-ce qu'ils sont autonomes, quel est le rôle de l'adulte ?

Certains ont-ils eu du mal à faire les activités ? Donnez des exemples ; cela s'est amélioré ?

Comparaison Bitsboard et papier crayon

Quelle différence entre votre pratique pédagogique avec Bitsboard et avec l'équivalent papier crayon ?

Quelles différences de comportement des élèves entre les activités Bitsboard et les activités équivalentes papier crayon ?

Avez-vous l'impression qu'ils sont plus à l'aise dans l'une des modalités ? Cela dépend des élèves ?

Au niveau de la motivation ?

Au niveau de l'attention ?

Trouvez-vous une plus value de Bitsboard par rapport aux activités équivalentes papier crayon ? Si oui, lesquelles ?

Trouvez-vous au contraire qu'il y a des moins values de Bitsboard par rapport aux activités équivalentes papier crayon ? Si oui, lesquelles ?