



HAL
open science

La construction et les effets de l'appropriation d'un outil numérique auprès des enfants avec autisme en IME : Interactions en situation d'apprentissage en lien avec l'utilisation d'un agenda numérique.

Cendrine Mercier

► **To cite this version:**

Cendrine Mercier. La construction et les effets de l'appropriation d'un outil numérique auprès des enfants avec autisme en IME : Interactions en situation d'apprentissage en lien avec l'utilisation d'un agenda numérique.. Education. Université de Nantes UFR Lettres, 2017. Français. NNT: . tel-01610966

HAL Id: tel-01610966

<https://hal.science/tel-01610966>

Submitted on 6 Oct 2017

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.

Thèse de Doctorat

Cendrine MERCIER

*Mémoire présenté en vue de l'obtention du
grade de Docteur de l'Université de Nantes
sous le sceau de l'Université Bretagne Loire*

École doctorale : Cognition, Education, Interaction (CEI)

Discipline : Sciences de l'éducation (CNU 70^{ème})

Unité de recherche : Centre de Recherche en Education de Nantes (CREN – EA 2661)

Soutenu le 12 juin 2017

La construction et les effets de l'appropriation d'un outil numérique auprès des enfants avec autisme en IME

Interactions en situation d'apprentissage en lien avec l'utilisation d'un
agenda numérique.

JURY

Présidente du jury :	Brigitte ALBERO , Professeur des Universités, Université Rennes 2
Rapporteurs :	Minna PUUSTINEN , Professeur des Universités, INSHEA - Suresnes Pascal MARQUET , Professeur des Universités, Université de Strasbourg
Examinatrice :	Catherine BLATIER , Professeur des Universités, Université Grenoble-Alpes
Directeur de Thèse :	Jean-François BOURDET , Professeur des Universités, Université du Maine
Co-encadrant de Thèse :	Patrice BOURDON , Maitre de conférences, Université de Nantes

Remerciements

« Plus vous saurez regarder loin dans le passé, plus vous verrez loin dans le futur ».

Reeves, H. (2014). *Patience dans l'azur : L'évolution cosmique*. Paris : Points.

À ma boule de poils.

Je remercie tout d'abord, mes encadrants de thèse, **Jean-François Bourdet** et **Patrice Bourdon**, pour leur accompagnement et leurs précieux conseils.

Je remercie également les membres de mon comité de suivi de thèse, **Blatier Catherine** et **Thomazet Serge**, pour leur travail de collaboration qu'ils ont réalisé en m'apportant un questionnement pertinent me permettant d'approfondir mon travail de recherche.

Merci aux **professionnels**, aux **parents** et aux **enfants** ayant participé à la réussite de cette présente étude.

Un grand merci à **l'équipe de recherche çATED-Autisme** pour les moments collectifs de travail et pour l'ambiance générale.

Merci aux professionnels du **CENTICH** pour leur accueil et tout ce qu'ils m'ont apporté lors de ma mission réalisée dans leurs locaux. Je remercie spécialement **Louis Nathalie** avec qui j'ai vécu des moments inoubliables. Aujourd'hui, sache que nous sommes reliées par les étoiles.

Merci à mes collègues-doctorants pour votre soutien et votre présence en particulier **Braud Manuela**. « *Même combat* ».

Merci aux personnes qui ont fait de mon voyage à Angers une réussite. Merci à mes amis qui ne sont pas sur place, mais qui m'ont soutenue dans les bons comme dans les mauvais moments. Un Grand merci à **Vaury Elodie** pour sa contribution dans ce travail de rédaction et de présentation.

Merci à ma famille qui a été présente sur ces trois années de thèse. Merci à toi, mon grand frère, **Mercier Sébastien**, qui m'a toujours poussée à faire de mon mieux. Parce que tu crois en moi, j'arrive à croire que je peux encore faire mieux.

Merci à **Brigitte** sans qui ce travail n'aurait pas pu aboutir. Ta force, ton courage et tes ambitions m'ont permis de poursuivre mes objectifs.

Sommaire

Remerciements	2
Sommaire	3
Avant-propos	7
Introduction générale	8
Partie 1 : Cadre théorique	14
<i>Chapitre 1. Le contexte socio-politique dans lequel s'inscrit cette étude.</i> ..14	
1.1.1. Le contexte politique et législatif.....	14
1.1.2. Le contexte associatif et accompagnement scolaire ou spécifique.....	17
<i>Chapitre 2. L'autisme, Les Troubles Envahissants du Développement (TED) ou Trouble du Spectre Autistique (TSA) ?</i>	20
1.2.1. Définition de chaque notion en fonction des classifications nosographiques	20
1.2.2. L'évolution de la prévalence au cours du temps.....	25
1.2.3. Causes actuelles de l'autisme	28
<i>Chapitre 3. La particularité du développement des personnes avec des TED sur Les apprentissages</i>	34
1.3.1. La perception du temps et la construction temporelle chez les enfants avec autisme.....	34
1.3.2. Le fonctionnement cognitif et communicatif des personnes avec des TED.....	41
<i>Chapitre 4. Des outils papier de communication/planification vers des outils numériques</i>	52
1.4.1. Les supports papier existants pour l'aide à la communication.....	52
1.4.2. Les supports papier existant pour la planification	57
1.4.3. L'intérêt du support numérique dans les accompagnements pédagogiques pour les personnes à besoins spécifiques	65
<i>Chapitre 5. Accompagnement pédagogique des personnes avec des TED et introduction de TICE dans la pratique des professionnels</i>	72
1.5.1. Méthodes pédagogiques et effets sur les apprentissages.....	72

1.5.2. Accompagner vers une forme d'inclusion en milieu scolaire ordinaire partielle ou totale	79
1.5.3. Rôle des parents et de la collaboration	83
1.5.4. Genèse instrumentale dans la pratique des professionnels autour des TICE	86
Chapitre 6. Problématique de recherche et hypothèses	94
Partie 2 : Expérimentation	110
2.1. Approche méthodologique.....	110
2.1.1. Présentation du contexte local de l'étude.....	110
2.1.2. Population Cible.....	112
2.1.3. L'outil numérique de planification utilisé.....	115
2.1.4. Procédure expérimentale	118
2.1.5. Recueil des données	125
2.1.6. Place du chercheur sur le terrain.....	144
Partie 3 : Résultats	148
3.1. Enquête et analyse préliminaire sur l'intérêt de l'usage d'une application numérique de planification d'activité au regard des pratiques des éducateurs et des familles.....	148
3.1.1. Objectif pédagogique défini par les utilisateurs prescripteurs dans le cadre de l'utilisation de l'application çATED	148
3.1.2. Besoins éducatifs particuliers des enfants avec des TED dans la perception du temps et la construction temporelle.....	150
3.2. Analyse de La pratique des encadrants au regard du processus d'appropriation.....	175
3.2.1. Processus d'appropriation du support numérique et usages de l'application çATED par les utilisateurs prescripteurs pour les enfants avec autisme.....	175
3.3. Analyse des données qualitatives et quantitatives en lien avec le développement des enfants en situation d'apprentissage au travers de l'utilisation de l'application çATED.....	232
3.3.1. Les observations relatives aux enfants avec des TED.....	232
3.4. Croisement des observations par Les utilisateurs-prescripteurs et Les observations recueillies à partir des bandes vidéo.....	262
3.4.1. La communication verbale et non verbale	264

3.4.2. Les comportements-défis	265
3.4.3. La disponibilité cognitive.....	265
3.4.4. Les interactions multiples.....	266
Partie 4 : discussion et perspectives	268
4.1. <i>Argumentation autour des principaux résultats et hypothèses</i>	269
4.1.1. Construction et évolution du processus d'appropriation des utilisateurs prescripteurs utilisant un support numérique de planification	269
4.1.2. Les effets de l'utilisation d'un support de planification numérique sur le développement sociocognitif des enfants avec des TED.....	275
4.2. <i>Forces et faiblesse du travail de recherche</i>	278
Conclusion	281
Bibliographie	289
Table des figures et tableaux.....	315
Index Auteurs	318
Glossaire	325
Table des matières	327
Tables des annexes	331

« Les technologies de l'information et de la communication vont permettre d'augmenter l'accessibilité des outils développés, en permettant notamment de les apporter au domicile des personnes. (...) Leur autonomie est limitée. Notre vision est de permettre de continuer au domicile la rééducation entamée dans le centre de soins, et ce, en maintenant le lien entre le patient et son équipe soignante via la communication qui s'installe dans l'usage des outils ».

Darras et Valente (2013), *Handicap et communication*. Editions L'Harmattan.

Avant-propos

Projet de Recherche, Développement et Étude « çATED-Autisme »

La présente thèse en Sciences de l'Éducation sur l'instrumentation à visée d'apprentissage pour des enfants avec Troubles du Spectre Autistique se déroule dans le cadre du [projet de Recherche, Développement et Étude « çATED-Autisme »](#). Ce dernier est mené par une équipe pluridisciplinaire de chercheurs en éducation et en informatique des Universités de [Nantes](#) et du [Maine](#), regroupées au sein du [Centre de Recherche en Éducation de Nantes](#) (CREN-EA 2661), par les professionnels du [Centre de Ressources Autisme des Pays de la Loire](#) (CRA), par une équipe hospitalo-universitaire de recherche de l'Université d'[Angers](#) et des ingénieurs de la [société SII Ouest Centre Atlantique](#). Ce projet a abouti notamment au développement de l'application mobile çATED.

Cette recherche a reçu le soutien et le financement de la Fondation de l'Université de Nantes, et bénéficie de l'aide conjointe de la Mission Recherche de la Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques (MiRe-DREES), de la Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie (CNSA) dans le cadre de l'appel à recherches lancé par l'IReSP en 2013.

Introduction générale

La loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées puis la loi d'orientation et de programmation pour la refondation de l'École de la République du 8 juillet 2013 en faveur d'une école inclusive, ont permis des avancées majeures dans la politique de scolarisation des élèves en situation de handicap (Lesain-Delabarre, 2016). Najat Vallaud-Belkacem, ministre de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche expose notamment, au cours de la « *Conférence nationale du handicap 2016* », les chiffres clefs de « *la scolarisation des élèves en situation de handicap de 2012 à aujourd'hui* » (annexe 1). Selon le gouvernement, 24 % d'élèves handicapés supplémentaires sont scolarisés en milieu ordinaire par rapport à la rentrée 2012. Elle précise qu'il y a eu 30 % d'élèves additionnels scolarisés avec des troubles du spectre autistique entre 2012 et 2015. Le rapport rappelle qu'il existe actuellement, 60 Unités d'Enseignement en Maternelle (UEM) pour jeunes enfants présentant des troubles du spectre autistique et qu'il en sera créé 50 de plus pour l'année 2016-2017. L'inclusion scolaire¹ ou la scolarisation inclusive² (Bourdon, 2005 et 2016), dont nous définirons le concept, sont pour les parents des objectifs fondamentaux à atteindre pour leurs enfants avec des TED. Ainsi, les parcours en structures spécialisées devraient (hypothétiquement quand c'est possible) aboutir vers une scolarisation inclusive (Blancou, 2013) facilitant l'insertion professionnelle des jeunes en situation de handicap et mobilisant le numérique au service de ces derniers à « *Besoins Éducatifs Particuliers* » (BEP), tel qu'introduit par Éric Plaisance (2007). Pour certains auteurs (Bintz, 2015), des passerelles peuvent exister entre le milieu spécialisé et milieu ordinaire.

Le contexte socio-politique actuel soulève de nouveaux défis pour les différents acteurs de l'éducation accompagnant des personnes avec autisme. Ainsi, il s'agit d'identifier de quelle façon les recherches en Sciences de l'Éducation peuvent contribuer à l'accompagnement de cette population vers l'inclusion scolaire. L'école inclusive ou l'inclusion scolaire, selon la loi n°

¹ Terme provenant du sigle ULIS : Unité localisée pour l'inclusion scolaire. Pour les élèves en situation de handicap scolarisé dans un dispositif collectif au sein d'un établissement scolaire du 1er et 2nd degré.

² Pour les élèves en situation de handicap scolarisé en milieu ordinaire.

2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République en 2013, vise à accompagner toutes les personnes en situation de handicap tout en prenant en compte leurs Besoins Éducatifs Particuliers (BEP). Les personnes avec autisme rencontrent généralement des difficultés dans la perception et la construction de la temporalité (Tartas, 2013). Il est donc nécessaire pour ce public d'avoir des outils de planification adaptés leur permettant l'accès aux différentes activités d'apprentissage ou de loisir. Pour autant, l'utilisation d'un emploi du temps visuel est recommandée dans la prise en charge des personnes avec des TED (ANESM, 2009 ; HAS 2012). Ainsi, les repères spatio-temporels leur permettent de « *visualiser le temps qui passe* » (Leroy et Lanfant, 2011) permettant d'éviter les situations anxiogènes (Joubert, 2003) et l'apparition des comportements-défis (Willaye et Magerotte, 2008) afin de favoriser leur disponibilité cognitive (Concidine, 2015).

Notre étude exploratoire (annexe 2), réalisée en amont de notre étude sur le terrain, nous amène à identifier les avantages et les inconvénients des supports papier de planification existants dans l'accompagnement des personnes avec autisme. La suggestion d'utiliser un outil numérique, par les personnes interviewées, est encourageante et montre une évolution des pratiques potentielles dans la prise en charge de cette population. L'apport du projet çATED-Autisme prend tout son sens en vue de ces témoignages puisque l'agenda numérique pourrait être un outil pédagogique avec une fonction étayante dans le quotidien de l'apprenant.

Les méthodes de communication verbale et de gestion du temps pour personnes avec autisme ou de façon plus générique avec des Troubles Envahissants du Développement (TED) existent depuis de nombreuses années. Elles s'appuient généralement sur un ensemble varié d'outils de communication (cartes, pictogrammes, photos, pendulette, timer³), qui reste souvent consistant, encombrant (matériaux papier et carton), parfois coûteux, difficile à transporter et laborieux à manipuler. De façon à répondre aux limites des matériels existants, l'application

³ Minuterie visuelle.

çATED⁴ sur tablette tactile vise à développer une nouvelle approche de communication alternative en proposant un agenda numérique.

L'utilisation des TICE⁵ en milieu scolaire apparaît comme incontournable (Bihouée et Coliaux, 2011) et un grand nombre de recherches étudie et s'intéresse aux apports des aides technologiques en situation d'apprentissage (Boujol, 2014 ; Karsenti & Larose, 2001 ; Kubicki, Pasco, & Arnaud, 2014).

Malgré des constats positifs, les outils numériques peinent à entrer dans les classes (Thibert, 2012) ou dans les institutions spécialisées et leurs usages peuvent être confrontés à certaines résistances de natures différentes (Ferrière, Cottier, Lacroix, Lainé, & Pulido, 2013) qui limitent le processus d'appropriation des encadrants (Morin, 2010 ; Raby, 2004). Cependant, l'intérêt des chercheurs pour les TICE est grandissant et met en lumière la plus-value de les utiliser auprès des enfants avec autisme en situation d'apprentissage (Recasens, 2015). Afin de contribuer à cette dynamique de recherche, il est pertinent de travailler sur la genèse instrumentale définie par Rabardel (1995) qui est impliquée dans le processus d'appropriation des TICE chez les utilisateurs. Il convient également de s'intéresser aux représentations techno-imaginaires (Plantard, 2016) des professionnels et des parents au cours de l'étude afin d'analyser leurs effets sur le développement du processus d'intégration des TICE. L'ensemble de ces éléments nous permet d'identifier les conditions favorables au renouvellement des pratiques instrumentées des encadrants accompagnant les personnes avec autisme. En outre, l'intégration d'un outil numérique dans la pratique des professionnels et des parents demande une forme d'appropriation du support afin de l'utiliser efficacement et d'identifier les possibilités d'action sur le terrain (Tricot, 2014). Or, les encadrants pédagogiques peuvent avoir un niveau d'expertise dans le domaine du numérique assez différent les uns des autres qui pourrait être expliqué par la notion de « *fracture numérique* ». Ainsi, « *face à la généralisation croissante de l'accès aux*

⁴ Le projet de Recherche, Développement et Etude « çATED-autisme » est ainsi mené par une équipe pluridisciplinaire de chercheurs en éducation et en informatique des Universités de Nantes et du Maine, regroupés au sein du Centre de Recherche en Education de Nantes (CREN-EA 2661), par les professionnels du Centre de Ressources Autisme des Pays de la Loire (CRA), par une équipe hospitalo-universitaire de recherche de l'Université d'Angers et des ingénieurs de la société SII Ouest Centre Atlantique. Il a abouti notamment au développement de l'application mobile çATED. Plus d'informations sur le site : http://www.espe.univ-nantes.fr/62202048/0/fiche_pagelibre/.

⁵ Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement.

technologies de l'information et de la communication dans les pays développés, le débat sur la fracture numérique s'est déplacé au cours de ces dernières années. Traditionnellement centrée sur les inégalités liées à l'accès matériel aux TIC, l'attention s'est progressivement déportée sur les inégalités sociales liées à leurs usages, une fois que la barrière de l'accès est surmontée » (Laurent, 2010, p. 41). Il s'agit alors d'identifier différents profils typiques chez les utilisateurs prescripteurs⁶ en fonction de leur maîtrise des supports numériques (Tricot et al., 2003) : expert et non-expert. L'étude de ces deux profils nous permet de décrire l'évolution de leur processus d'appropriation et leurs représentations techno-imaginaires au cours de l'étude. Ainsi, pour faire évoluer les pratiques didactiques dans l'accompagnement des personnes avec des TED, il est nécessaire d'identifier les étayages mis en place permettant de favoriser l'appropriation des TICE en situation d'apprentissage.

C'est à partir de l'ensemble de ces constats que notre recherche s'est fondée. Nous nous interrogeons alors sur le processus d'appropriation des personnes accompagnant (professionnels et parents) les enfants avec autisme et aux effets de l'utilisation de l'application çATED sur le développement des compétences sociocognitives des enfants suivis au cours d'une année :

Dans quelles mesures l'usage d'un agenda numérique, en Institut Médico-Educatif (IME) ainsi qu'en famille pour des enfants âgés entre 6 et 12 ans avec des Troubles Envahissants du Développement (TED), permet-il de favoriser l'accès à de nouvelles activités d'apprentissages, de vie quotidienne ou de loisirs et comment l'appropriation se construit-elle ?

L'intérêt de notre recherche est double et demande de travailler sur deux objets d'étude distincts afin d'apporter de nouveaux savoirs.

En effet, le premier axe de travail se situe au niveau de la pratique et des usages des encadrants accompagnant les enfants avec autisme. L'objectif principal de ce premier axe de travail est d'identifier le processus d'appropriation et les effets de médiatisation en lien avec

⁶ Professionnels et parents, nous développeront cette catégorisation en lien avec la thèse de Marine Guffroy (2017).

l'intégration d'un l'outil numérique dans la pratique des encadrants et les représentations techno-imaginaires de ces derniers.

Le deuxième axe de travail se situe au niveau des observations relatives aux enfants avec autisme en situation d'apprentissage au cours de l'accompagnement instrumenté. Il s'agit alors d'analyser de façon qualitative et quantitative les données en lien avec la disponibilité cognitive, la fréquence d'apparition des comportements-problèmes, la communication verbale et non-verbale ainsi que les interactions multiples produites dans la dyade professionnel-enfant. Les deux axes de travail sont donc inter-reliés entre eux et permettraient de mettre au jour l'importance du processus d'appropriation et des représentations techno-imaginaires d'un support de planification numérique des utilisateurs prescripteurs dans l'accompagnement des enfants avec autisme en situation d'apprentissage.

Dans une première partie de la thèse, nous réalisons un état de l'art sur des thèmes spécifiques : le contexte socio-politique, un état des connaissances sur l'autisme, les particularités du développement des personnes avec des TED au niveau des apprentissages, l'intérêt des outils papier ou des outils numériques dans l'accompagnement des personnes avec autisme et enfin les différents types d'accompagnement en lien avec l'introduction des TICE dans la pratique des professionnels. Notre état de l'art nous permet de situer notre recherche dans un cadre théorique défini nous amenant alors à problématiser notre travail de recherche.

Les aspects méthodologiques sont définis et détaillés dans la seconde partie de la thèse. Le choix de chaque outil est expliqué et argumenté au regard de nos hypothèses de recherches. Les particularités des personnes avec autisme nous ont amenés à travailler d'une manière spécifique à l'aide de bandes vidéo et d'entretiens semi-directifs avec les encadrants. L'échange avec les enfants n'étant pas possible, la méthodologie a été adaptée à la population étudiée et élaborée pour répondre à la problématique de départ. Les différents temps et les aspects techniques de la recherche sur le terrain sont énoncés.

La troisième partie correspond à l'analyse des données qualitatives, relatives aux entretiens menés, et des données quantitatives, en lien avec les bandes vidéo. Une enquête préliminaire permet de soulever les pratiques d'accompagnement des encadrants pour répondre aux besoins organisationnels des enfants avec autisme. Ensuite, nous réalisons une analyse de la pratique instrumentée des encadrants afin de rendre compte du processus d'appropriation et des

représentations techno-imaginaires des utilisateurs prescripteurs en situation d'apprentissage. Puis, nous analysons les observations recueillies relatives aux enfants par le biais des vidéos pour identifier les effets de l'utilisation d'un outil de planification numérique. Enfin, nous effectuons le croisement des résultats obtenus au travers des entretiens et des vidéos afin de limiter la subjectivité et de pouvoir apporter des conclusions généralisables.

Une quatrième partie permet de discuter des principaux résultats obtenus et de questionner les limites de notre étude. Un prolongement de cette recherche est proposé en vue des premières conclusions soulevées.

Partie 1 : Cadre théorique

Chapitre 1. Le contexte socio-politique dans lequel s'inscrit cette étude.

L'autisme a été connu du grand public à la fin des années 1980 avec les travaux de Bruno Bettelheim, mais c'est surtout à partir de l'année 2005 que la question de l'autisme est devenue prioritaire en France dans un autre paradigme avec le premier plan autisme et la création, entre autres, des Centres de Ressources Autisme (CRA). En 2012, la Haute Autorité de Santé (HAS) et Agence Nationale de l'Évaluation et de la Qualité des Établissements et Services Sociaux et Médico-sociaux (ANESM) produisent un rapport intitulé « *autisme – Questions/réponses* »⁷ qui fait référence aux principaux questionnements sur l'autisme : définition des Troubles Envahissants du Développement (TED), données épidémiologiques, les interventions recommandées et le développement de l'enfant avec autisme. Pour comprendre les ambitions et la démarche de notre étude, il est nécessaire d'étudier dans un premier temps le contexte politique, législatif et associatif avant de proposer dans un second temps le cadre théorique en référence à notre objet de recherche. Par conséquent, le cadre sociétal nous permettra de comprendre la position des pouvoirs politiques, des professionnels et des parents d'enfants à « *besoins éducatifs particuliers* » tel qu'introduit par Éric Plaisance (2007).

1.1.1. Le contexte politique et législatif

L'autisme, confidentiel dans le grand public jusque dans les années 1980, s'est imposé progressivement dans les médias et dans les textes officiels. En 1996, un article modifie la loi d'orientation sur le handicap du 30 juin 1975 « *relative aux institutions sociales et médico-sociales et tendant à assurer une prise en charge adaptée de l'autisme* » et reconnaît officiellement l'autisme comme un handicap spécifique. La France se mobilise depuis plusieurs années dans ce domaine quels que soient les gouvernements. Après le premier plan autisme

⁷http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-03/questions_reponses_vdef.pdf

(2005/2007) sous la présidence de Jacques Chirac, puis le second en 2008/2010, c'est en 2012 que l'autisme est institué « Grande cause nationale »⁸ en France.

La loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées puis la loi d'orientation et de programmation pour la refondation de l'École de la République du 8 juillet 2013 en faveur d'une école inclusive, ont permis des avancées majeures dans la politique de scolarisation des élèves en situation de handicap (Lesain-Delabarre, 2016). Le site de l'éducation nationale⁹ présente les résultats de cette avancée en 2016, et précise que « *depuis 2006, le nombre d'élèves en situation de handicap scolarisés en milieu ordinaire a plus que doublé avec plus de 260 000 à la rentrée 2015. Le ministère chargé de l'Éducation nationale a fait des efforts sans précédent pour améliorer la scolarisation en milieu ordinaire des élèves en situation de handicap. L'objectif est d'aller vers une école toujours plus inclusive sachant s'adapter aux besoins spécifiques. Les différents dispositifs de scolarisation, les parcours de formation individualisés et les aménagements personnalisés en fonction des besoins des élèves sont autant de mesures participant à l'inclusion scolaire* ».

Le rapport de la HAS de 2010 dresse un état de connaissance sur les TED et déclare que la participation des familles dans la prise en charge des personnes avec autisme est essentielle et complémentaire au travail des professionnels. Rappelons que le Plan Autisme est un programme de niveau national et un ensemble de mesures déterminées par les différents gouvernements français dans le but d'améliorer la prise en charge des personnes avec autisme. Le troisième Plan Autisme (2013-2017) a été présenté en mai 2013 et propose des changements fondamentaux au niveau de la scolarisation de ces personnes. Il suggère de déployer « *pour les enfants, un panel de structures adaptées à la scolarisation des élèves avec autisme ou autres TED pour permettre une graduation de la prise en charge et une continuité des parcours dans un fonctionnement rénové en conformité avec les recommandations (scolarisation individuelle, CLIS ou ULIS, unité d'enseignement)*. Ainsi, sera poursuivi le développement des SESSAD, en soutien à l'inclusion scolaire des enfants comme en accompagnement de l'avancée en âge des jeunes adultes et afin

⁸ La Grande cause nationale est un label du Gouvernement, attribué chaque année depuis 1977 à une association ou à un collectif d'associations, par le premier ministre. Ce label permet de porter à la connaissance du grand public un sujet d'intérêt général et de le sensibiliser aux moyens d'agir dans un sens favorable.

⁹ <http://www.education.gouv.fr/cid207/la-scolarisation-des-eleves-handicapes.html>

d'éviter ainsi les ruptures de parcours. De plus, l'accompagnement des autistes Asperger¹⁰ sera pris en compte dans le cadre de la création de ces nouveaux services vu la spécificité de leurs besoins » (Carlotti, 2013). C'est donc un véritable plan d'action qui se met en œuvre.

Pourtant, malgré cette mobilisation de l'État, le 5 février 2014, la France a été pour la cinquième fois condamnée par le Conseil de l'Europe pour la piètre qualité de sa prise en charge des personnes avec autisme.

« (...) le Comité observe que, s'agissant des enfants et adultes autistes, la France n'a pas, en dépit d'un débat national vieux de plus de vingt ans sur l'importance du groupe concerné et les stratégies pertinentes de prise en charge, marqué des avancées suffisantes, même après la promulgation de la loi du 30 juin 1975 d'orientation des personnes handicapées, dans la prise en charge de l'éducation des personnes autistes. Il observe également que la définition de l'autisme retenue par la plupart des documents officiels français, en particulier ceux produits dans le cadre de la présente réclamation, est toujours restrictive par rapport à celle de l'Organisation Mondiale de la Santé, et que nombre de statistiques nécessaires à l'évaluation rationnelle des progrès réalisés au fil du temps font toujours défaut. Il considère (...) comme établi que la proportion d'enfants autistes par rapport à l'effectif total du groupe - conçu extensivement ou restrictivement - scolarisée dans les établissements de droit commun ou spécialisés demeure, ainsi que les autorités elles-mêmes l'admettent, extrêmement faible et significativement inférieur à la proportion constatée pour les autres enfants, handicapés ou non ; il est également établi et non contesté par les mêmes autorités qu'il existe une insuffisance chronique de structures d'accueil ou d'appui pour autistes adultes » (para.54 ; propos rapportés dans le rapport de Langlois, 2014).

Par la suite, la secrétaire d'état auprès de la ministre des affaires sociales et de la santé, chargée des personnes handicapées, et de la lutte contre l'exclusion (2015) rappelle les ambitions du projet quant à son implication pour le soutien aux aidants dans un discours à l'occasion du Comité National Autisme et reconnaît l'importance de l'implication des familles dans la prise en charge des personnes avec des TED : *« je veillerais à ce que les représentants des personnes autistes et les familles y tiennent une large place »*. En outre, la Ministre des Affaires Sociales, de

¹⁰ Ou autisme de haut-niveau (Valkenborg et Vermeulen, 2013).

la Santé et de la Ville de l'époque souligne, dans une circulaire ministérielle¹¹, la nécessité d'évaluer les besoins sur le plan national et remarque les insuffisances qualitatives et quantitatives des prises en charge pour les personnes avec autisme.

Plus récemment en 2016, Sophie Le Callenec (anthropologue et historienne de formation) et Florent Chapel (porte-parole et ancien président du Collectif Autisme qui est le père d'un enfant avec autisme âgé de 10 ans) dressent, dans une enquête, un état des lieux sur la situation des personnes avec des TED. Ils font un « *constat accablant pour notre pays* » et soulignent « *qu'aucun combat sanitaire n'est plus urgent que celui de l'autisme* ».

Ainsi, le constat fait au sujet de la prise en charge des personnes avec autisme en France mobilise un grand nombre de personnes d'horizons différents. Le rapport du Conseil de l'Europe amène le gouvernement français à se pencher davantage sur des solutions pérennes permettant de favoriser l'accès aux apprentissages de l'ensemble des personnes avec autisme au sens large. Le statut particulier de la cause pour l'autisme permet de faire évoluer progressivement la situation éducative des personnes avec des TED. Cependant, cette évolution reste assez lente et infime pour les associations et les parents de personnes avec autisme.

1.1.2. Le contexte associatif et accompagnement scolaire ou spécifique

Le site Autisme France¹² recense les différentes associations existantes sur le territoire. Notons qu'une journée nationale de l'autisme est organisée chaque année le 2 avril depuis 2008. C'est une journée internationale qui a pour but de sensibiliser à l'autisme. Elle a été mise en place par l'assemblée générale des Nations Unies.

La situation, en France, des personnes avec des TED est pointée du doigt par les parents et les associations dédiées à l'autisme. M'Hammed Sajidi, président de l'association « vaincre l'autisme »¹³ souligne, dans une interview donnée en 2013 à « France Handicap Info », que « *la France ne reconnaît pas encore l'autisme tel qu'il est reconnu au niveau international et reste sur ses positions d'une vision dépassée sur l'autisme. Parallèlement, le système sanitaire et médico-*

¹¹ http://circulaires.legifrance.gouv.fr/pdf/2016/01/cir_40472.pdf

¹² <http://www.autisme-france.fr/>

¹³ <http://www.vaincrelautisme.org/>

social reste campé dans son fonctionnement classique et refuse l'évolution. La politique du gouvernement français reste donc une politique d'institutionnalisation de l'autisme au lieu d'entendre les usagers de la santé publique touchés par l'autisme ». La tension et le mécontentement de l'ensemble des parents et des représentants associatifs (Callenec et Chapel, 2016) sont relayés par les médias et les réseaux sociaux. Le contexte politique et le contexte associatif ne parviennent pas à avancer main dans la main dans l'intérêt des personnes avec autisme. La communication est rompue alors qu'il faudrait absolument repartir sur une collaboration des deux contextes afin de trouver des solutions adaptées et répondant aux besoins de cette population.

Le gouvernement français pourrait, avec la collaboration des associations, avoir un retour et une remontée de besoins à partir du discours des parents de personne avec autisme. En effet, les associations ont un rôle primordial dans l'accompagnement des familles, car *« l'association a pour objet d'aider les familles à mettre en œuvre les conditions optimales de scolarisation de leur(s) enfant(s) en milieu ordinaire, de proposer aux familles tout type de prise en charge susceptible de favoriser l'autonomie et l'épanouissement de la personne autiste, et d'accompagner les familles en leur proposant des démarches individuelles ou collectives afin de leur permettre de surmonter les difficultés (administrative, financières, psychologiques ou sociales) qu'elles peuvent rencontrer »* (Les parents membres de l'association « Un pas vers la vie » et Éméyé, 2016).

Les démarches proposées par les associations dédiées à la cause de l'autisme sont en lien direct avec la législation mise en place par le gouvernement. Il est donc nécessaire pour le gouvernement et l'association de travailler ensemble afin d'élargir les champs des possibles. Cette collaboration permettrait, à terme, de proposer un accompagnement éducatif adapté à chaque enfant dans l'espoir de profiter, un jour, d'une scolarisation inclusive.

En 1999, le plan *Handiscol* est lancé en faveur de l'intégration scolaire des enfants et des adolescents handicapés par le Ministère de l'Éducation Nationale (MEN) et le Ministère de l'Emploi et de la Scolarité. C'est également en 1999 qu'une [circulaire de l'Éducation Nationale](#)¹⁴ introduit une double notion, un double processus : celui d'intégration, qui est un devoir et celui de scolarisation, qui est un droit universel. C'est d'ailleurs une des premières fois

¹⁴ Circulaire N° 99-197 du 19/11/1999

<http://www.education.gouv.fr/botexte/bo991125/MENE9902455C.htm>

que le mot « *scolarisation* » est employé pour les élèves handicapés (Bourdon, 1999). Le terme d'intégration a ensuite laissé place à une notion plus adéquate dans l'approche de la prise en charge en école ordinaire puisque l'on parle en effet aujourd'hui, d'inclusion et non plus d'intégration. « *Le nouveau terme 'inclusion' à la place 'd'intégration' reste ambigu pour les enseignants, le changement est limité au niveau des pratiques pédagogiques, voire inexistantes. Il est pourtant primordial de bien les différencier parce que l'inclusion signifie adopter de nouvelles stratégies d'enseignement, installer un réel changement d'environnement scolaire pour qu'il soit adapté aux besoins particuliers de chaque enfant, pas seulement pour ceux en situation de handicap, mais aussi pour tous les enfants* » (Hayek, 2015, p. 296). L'évolution des termes employés pour discuter de la scolarisation des personnes avec des TED à toute son importance puisqu'elle permet de faire évoluer le contexte législatif et donc les conditions de prise en charge.

Le gouvernement tente depuis quelques années de favoriser l'accès des personnes avec autisme à un circuit éducatif ordinaire. Ainsi, « *la nouvelle loi reconnaît le droit à la scolarisation de tous les enfants handicapés et non plus seulement un droit à l'éducation. De plus, l'État s'engage à mettre en place les moyens financiers et humains nécessaires à la scolarisation en milieu ordinaire* » (Pelletier, 2005). En outre, Maheshwari et Shapurkar (2015) soulignent l'importance de la formation des enseignants sur les différents handicaps afin de mener à bien leur accompagnement en classe. Cette approche se traduit par des attitudes positives envers les enfants handicapés, ajoutent-ils. Cette formation est la clef d'un encadrement assuré pour les apprenants et propose la possibilité d'évoluer dans un cadre adapté à ses besoins.

Comme le souligne l'étude de Yianni-Coudurier, Rattaz, et Baghdadli (2016), les enfants ayant bénéficié de davantage d'heures de scolarisation en milieu ordinaire connaissent une meilleure évolution dans le domaine de l'autonomie, alors que ceux qui ont bénéficié de davantage d'heures de prise en charge en milieu spécialisé connaissent une meilleure évolution dans le domaine de la socialisation. Ces observations amènent à penser qu'un accompagnement en milieu ordinaire doit être mis en place au plus tôt dans le but d'avoir des effets conséquents sur le développement de l'enfant, car il s'agit non seulement de penser la socialisation, mais aussi de donner accès aux savoirs et aux apprentissages dans un cadre scolaire (Bourdon, 2005, 2008, 2016).

Les associations dédiées à la cause de l'autisme se mettent au premier plan pour défendre les droits des enfants avec des TED afin qu'ils puissent avoir accès à une prise en charge adaptée.

L'évolution de cette dernière, dans les textes de loi, permet de donner accès aux enfants avec des TED vers une scolarisation inclusive. Le gouvernement français se mobilise donc aujourd'hui vers l'école inclusive, répondant ainsi aux demandes des associations, s'adaptant aux BEP de cette population.

Chapitre 2. L'autisme, les Troubles Envahissants du Développement (TED) ou Trouble du Spectre Autistique (TSA) ?

1.2.1. Définition de chaque notion en fonction des classifications nosographiques

Le pédopsychiatre Léo Kanner fut le premier à définir le tableau clinique de l'autisme dans son article « *Autistic Disturbances of Affective Contact* » en 1943. « *L'article inaugural de 1943 présente une première cohorte de onze enfants : huit garçons et trois filles, tous d'un âge inférieur à 11 ans. Trois sont mutiques, mais les huit qui parlent n'utilisent pas le langage pour converser, inversent les pronoms et réagissent en écho. Ils s'absorbent dans des questionnements incessants, sans attendre de réponses, ou répètent des litanies.* » (Hochmann, 2009, p.247). Dans ses travaux, Kanner souligne que les multiples troubles repérés chez ces jeunes sont en réalité la manifestation d'une seule et même « *maladie* ». D'abord appelé « *autisme de Kanner* », le tableau clinique prend ensuite le nom « *d'autisme infantile précoce* » appartenant aux psychoses de la petite enfance. Kanner (1949) retrouve chez ces enfants une forme de solitude extrême (*aloneness*) et une volonté à maintenir une certaine permanence des objets (*sameness*). L'auteur explique le trouble à l'aide de l'expression suivante : « *mère réfrigérateur* » qui traduit une attitude de manque de chaleur affective attribuée aux parents (souvent la mère) d'enfants autistes. Plus tard, Bettelheim (1967) détourne cette approche et s'appuie sur le rapport mère-enfant pour proposer une explication des causes de l'autisme. Le psychanalyste fait un parallèle entre l'état autistique et la sidération qu'il observe dans les camps de concentration, faisant l'hypothèse qu'une « *situation extrême* » peut pousser les jeunes autistes à se doter d'un rempart affectif.

Cette approche a longtemps mis en difficulté et stigmatisé les mères d'enfants avec autisme et a amené un sentiment de culpabilité quant à l'origine du trouble de leur descendance. Olivia Cattan (2014, p. 252) témoigne dans son ouvrage de son expérience de mère et refuse que

l'on puisse lui attribuer la cause de l'autisme de son fils : « *Je n'étais pas la seule maman incriminée, je lisais de nombreux témoignages de femmes qui racontaient la même chose. Les mamans étaient coupables de tout, même du handicap de leur enfant et cela était la pire chose qu'une mère pouvait entendre. [...] Mais les mères n'avaient pas besoin de toutes ces théories pour se sentir coupables. Depuis notre grossesse, nous étions culpabilisées par notre gynécologue de ne pas manger de façon équilibrée, de trop grossir ou pas assez, de ne pas arrêter de fumer, d'être trop stressées... Et lorsque l'enfant naissait, le chemin de la culpabilité suivait son cours. Cependant, lorsque l'enfant était autiste, tous ces doutes et ces angoisses de mère s'intensifiaient. Qu'avons-nous mal fait ? Et si les souffrances de notre enfant venaient de nous ?* ». L'idée que la mère est à l'origine du trouble de ces enfants, comme l'a fortement développé Bettelheim (1967)¹⁵ dans ses ouvrages et son approche psychanalytique de l'autisme, a progressivement disparu des descriptifs épidémiologiques de l'autisme dans les années 80. De plus, Bartak, Rutter, et Cox (1975) concluent dans leur étude qu'il est peu probable que l'autisme soit la conséquence de la façon dont les parents se comportent.

Les recherches épidémiologiques se sont orientées progressivement vers des causes d'ordre génétiques, neurobiologiques ou environnementales. Ainsi, « *le terme autisme a défini l'ensemble des psychoses qui était considéré comme trop vague dans leur description et favorisait l'option psychanalytique qui aboutissait à culpabiliser les parents. De ce mouvement est née l'idée que l'autisme est un handicap et non pas une maladie mentale, ses causes sont avant tout génétiques, et les parents ne sont pas responsables de son apparition.* » (Gayda, 2000, p. 15). En 2010, la HAS, dans son rapport, reconnaît l'autisme comme un handicap qui est, selon l'OMS¹⁶, l'interaction entre des sujets présentant une affection médicale (paralysie cérébrale, syndrome de Down ou dépression) et des facteurs personnels et environnementaux (par exemple attitudes négatives, moyens de transport et bâtiments publics inaccessibles, et soutiens sociaux limités).

La 10^{ème} révision de la Classification Internationale des Maladies publiée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 1994 propose une nouvelle classification nosographique du trouble autistique. Cette classification catégorielle apporte à

¹⁵ Bettelheim. (1967). La Forteresse vide : l'autisme infantile et la naissance du soi. Paris: Folio.

¹⁶ <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/fr/>

l'autisme un autre sens nosologique et le rend indépendant de la schizophrénie. L'autisme entre dans le groupe des troubles du développement psychologique (section F80 à F89) qui comprend le groupe des Troubles Envahissants du Développement (F84). Ce dernier est composé en partie (10 items au total) de l'autisme infantile (F84.0), de l'autisme atypique (F84.1) et du syndrome d'Asperger (F84.5). L'autisme atypique se divise en trois catégories : atypicité due à l'âge de survenue (F84.10), atypicité due à la symptomatologie (F84.11) et atypicité due à l'âge de survenue et à la symptomatologie (F84.12). Ainsi, les troubles envahissants du développement *« sont un groupe de troubles caractérisés par des altérations qualitatives des interactions sociales réciproques et des modalités de communication, ainsi que par un répertoire d'intérêts et d'activités restreint, stéréotypé et répétitif. Ces anomalies qualitatives constituent une caractéristique envahissante du fonctionnement du sujet, en toutes situations »* (HAS, 2010, p. 2). Les premiers signes sont visibles rapidement dans la vie de l'enfant, parce que comme le souligne Baghdadli et Brisot-Dubois (2011, p. 6), *« l'autisme est présent dès les premières années de la vie, envahit tous les aspects du développement de l'enfant et dure toute la vie »*. Une majorité de spécialistes se basent sur la CIM-10 pour évaluer et établir le diagnostic des troubles envahissants du développement (TED) chez les individus. La HAS recommande d'utiliser, en France, l'appellation de TED pour toutes procédures de diagnostic et il est donc courant de retrouver la définition précédente dans les études et recherches françaises, puisque *« cette classification faite par l'O.M.S. est une classification officielle, pour les gouvernements, pour l'épidémiologie mondiale et nous nous battons beaucoup pour l'utilisation de cette classification, car c'est un engagement international et nous savons que dans le domaine mental il existe plusieurs classifications dans différents domaines, mais il faut trouver un langage commun, comme nous avons pour les autres maladies. »* (Gayda, 2000, p. 19).

Un autre type de classification apporte un éclairage sur les différents troubles mentaux existants comme la 4^{ème} version du Manuel Diagnostique et Statistique des troubles mentaux (DSM-IV) publiée en 1994. En l'an 2000, cette version est révisée et porte le nom de DSM-IV-TR (Association American Psychiatric, 2004) afin de maintenir une cohérence avec la CIM-10 et on retrouve, dans cette classification dimensionnelle, les différentes formes d'autisme dans le groupe des Troubles Envahissants du Développement. Ce dernier est composé en partie (5 items au total) du trouble autistique (299.0), du trouble envahissant du développement non spécifié – dont autisme atypique – (299.80) et du syndrome d'Asperger (299.80). Les critères diagnostiques

du trouble autistique sont, selon le DSM-IV-TR, les suivants : (1) altération qualitative des interactions sociales, (2) altération qualitative de la communication et (3) caractère restreint, répétitif et stéréotypé des comportements, des intérêts et des activités. De plus, le retard ou le caractère anormal du fonctionnement doivent débiter avant l'âge de trois ans, dans au moins un des domaines cités ci-dessus.

Les deux tableaux cliniques proposés par la CIM-10 et le DSM-IV-TR font écho avec la recherche clinique et statistique menée par Wing et Gould (1979) qui démontre la présence d'une triade autistique (« *triad of impairments* ») chez des jeunes avec autisme de moins de 15 ans. Les auteurs soulignent qu'il existe une association de trois catégories de symptômes et qu'il s'agit bien d'un syndrome¹⁷ composé de troubles de la communication verbale et non verbale, de troubles des relations sociales, et de la présence de centres d'intérêts restreints et/ou des conduites répétitives. Cette notion de triade a rapidement été reprise par les spécialistes du domaine pour définir plus largement les TED : « *cette triade autistique constitue un bon critère pour le diagnostic de l'autisme, car elle regroupe les signes qui constituent ce que l'on peut appeler le noyau dur de l'autisme* » (Rogé, 2008, p. 22).

Cependant, aucun de ces deux manuels ne se positionne quant aux causes possibles de l'apparition de l'autisme chez un individu. « *Lorsqu'en 1980 les termes 'Troubles Envahissant du Développement' TED – en anglais Pervasive Developmental Disorders (PDD) – ont surgi dans les classifications américaines, un débat international sur la nature de l'autisme s'est ouvert donnant corps aux hypothèses sur les relations entre les troubles du comportement et du développement cérébral, à l'instar d'ailleurs des discussions animées concernant la psychopathologie des 'enfants-loups' comme Victor l'enfant sauvage de l'Aveyron que le Dr Jean Itard (1777-1838), directeur de l'institut des enfants sourds et muets, avait recueilli à Paris et rééduqué (Itard, 1801, 1806)* » (Berthoz, 2005). Or, plusieurs causes sont proposées en fonction du domaine scientifique des auteurs. Il est nécessaire de rester prudent avant de se positionner définitivement sur une cause épidémiologique de ce handicap, car il n'y a, pour le moment, aucun consensus scientifique quant aux possibles causes de l'autisme.

La dernière version du DSM est parue en 2013 (5^{ème} version) et propose une nouvelle appellation pour ce que l'on appelle les TED dans le DSM-IV-TR et la CIM-10. En effet, selon le DSM-5 (2013), les Troubles du Spectre Autistique (TSA) sont des troubles neuro-

¹⁷ Groupe de signes qui apparaissent ensemble.

développementaux débutant dans la petite enfance qui se caractérisent d'une part, par une altération de la communication et des interactions sociales et d'autre part, par la présence de comportements stéréotypés et d'intérêts restreints. De ce fait, la triade symptomatique définie par Wing et Gould (1979) est réduite, dans ce nouveau tableau clinique, à une dyade autistique (Tardif et Gepner, 2014). Cette nouvelle description apporte une vision différente du trouble et implique des changements dans l'élaboration du diagnostic, mais également au niveau de la prise en charge. De plus, l'utilisation de la notion de « *spectre* » par le DSM-5 met en lumière une nouvelle approche du handicap, car cette notion renvoie à l'idée qu'il existe un « *continuum* » au niveau des degrés de sévérité des principaux troubles qui représente la triade ou la dyade autistique (selon la classification nosographique empruntée) puisque chaque trouble a une intensité et une nature variables selon les individus et donc « *cette idée de continuum quantitatif et qualitatif, qualifiée de 'spectre', permet de mieux appréhender la réalité du syndrome autistique* » (Yvon, 2014, p. 86). De plus, Kanner (1943), dans ses descriptions, est l'un des premiers à souligner qu'il existe « *autant d'autisme que d'autistes* » et à travers cette expression, il souligne donc l'existence d'un « *spectre de l'autisme* ».

Notre présente étude se déroule au cours d'un basculement des classifications nosographiques. Alors que le DSM-5 préconise d'utiliser la terminologie TSA, nous ne sommes pas encore en mesure de connaître la terminologie qui sera recommandée par la CIM-11 qui devrait être publiée en 2017 comme le rappelle le Docteur Cohen (2015) dans un [billet de Blog](#)¹⁸ : la CIM-11 « *sera normalement finalisée avant 2016, pour être soumise à l'approbation de l'Assemblée Générale de l'OMS ultérieurement, et publiée vers 2017* ». Il nous est donc impossible de connaître les réelles modifications apportées pour la section traitant de l'autisme : est-ce que la terminologie TED sera maintenue ou est-ce que celle de TSA viendra prendre le relais ? Pour Bursztejn, Raynaud, et Misés (2011, p. 5) il est probable que la catégorie TSA apparaisse dans la CIM-11 et ainsi ils soulèvent que cette modification pourrait « *accentuer encore le phénomène de globalisation syndromique* ».

Pour la rédaction de cette thèse, nous choisissons d'utiliser la notion de « *Troubles Envahissants du Développement* » de la CIM-10 et la formulation « avec des TED » ou « avec

¹⁸<http://proaidautisme.org/dsm-5-et-cim-11-rivales-ou-complementaires-journal-international-de-medecine-dr-a-cohen/>

autisme » afin de respecter les préconisations développées par l’OMS et la HAS, et ainsi souligner que ces individus sont en situation de handicap. Il est évident que nous respecterons les multiples appellations utilisées par les différents auteurs, mais en dehors des citations des auteurs nous utiliserons seulement la notion de TED et d’autisme au sens large pour décrire et développer nos travaux de recherche.

1.2.2. L'évolution de la prévalence au cours du temps

Pinel (1813) est l’un des premiers médecins de son époque à parler de nosographie en se lançant dans une description et une classification de certaines maladies mentales et son manuel est un ancêtre des classifications nosographiques actuelles. Bessac (2015) décrit dans son livre la CIM comme étant « *une classification médicale codifiée classifiant les maladies et une très vaste variété de signes, symptômes, lésions traumatiques, empoisonnements, circonstances sociales et causes externes de blessures ou de maladies* » et le DSM comme un « *Manuel de référence classifiant et catégorisant des critères diagnostiques de troubles mentaux spécifiques* ». Ces deux classifications répondent à un codage statistique qui ne peut être attribué qu’à une et une seule catégorie de la classification basée sur les études épidémiologiques antérieures. Chacune d’elles propose une prévalence épidémiologique des troubles au travers du tableau clinique qui évolue au cours des années et ainsi « *la prévalence est donc une mesure de l’état de santé d’une population à un instant donné, son taux comprend à la fois les nouveaux et les anciens cas* » (Nevid, Rathus, et Greene, 2009, p. 20). Cet indicateur propre à une catégorie se modifie d’une classification à une autre et peut être pour certains auteurs un inconvénient. En effet, comme le souligne Garrabé (2011, p.6) « *des révisions trop fréquentes ou rapprochées des classifications en psychiatrie, quel que soit leur objectif, paraissent aller à l’encontre du but recherché. Des changements dans la définition des catégories peuvent augmenter la prévalence apparente d’un trouble ou fausser l’évaluation au long cours des résultats obtenus par telle ou telle méthode thérapeutique utilisée pour le traiter* ». Il est donc intéressant de se questionner sur les effets que peut avoir une nouvelle classification dans la prise en charge de certains handicaps et notamment celui de l’autisme.

Les modifications apportées aux différentes classifications ont une influence directe sur le nombre de cas dépistés par année et sur la prise en charge des individus diagnostiqués. Selon

Beaulne (2012), le regroupement des TED dans une même catégorie ne permet pas de faire la distinction entre les différentes sous-catégories de l'autisme et les professionnels risquent alors de ne pas réaliser un diagnostic précis ou juste, puisque « *ces ambiguïtés qui entourent le concept de trouble envahissant du développement non spécifié et sa prolifération dans les pratiques diagnostiques exposent de nombreux enfants au risque d'être identifiés avec l'autisme à tort* » (p.55). L'évolution des classifications apporte donc un mouvement des tableaux cliniques qui peut inclure ou exclure une même personne à un instant identique. Pourtant, un diagnostic précis auprès d'un individu est plus que nécessaire afin de lui apporter une prise en charge adaptée et précoce (Mottron, 2016). « *La précocité du diagnostic permet en effet de mettre en place rapidement une prise en charge thérapeutique et éducative, qui conditionnera elle-même, pour partie, la qualité de l'évolution* » (Ferrari et Bonnot, 2012, p. 288). De ce fait, les prises en charge dépendent concrètement des descriptions de ces classifications, en modélisant et modifiant les approches thérapeutiques. Ces classifications se veulent unificatrices et pourraient par défaut ne pas correspondre continuellement à certains individus. Weyland (2014, p. 6) reprend cette idée pour souligner que « *c'est tomber dans la négligence d'une population extrêmement hétérogène sous le même terme de TSA* ».

Le nombre de cas d'autisme ou d'autres Troubles du Spectre Autistique est fortement lié aux critères de diagnostic d'une grille de classification. Nassar et al. (2009) ont démontré, à partir d'une étude longitudinale, que l'augmentation de tous les types de diagnostic de TED chaque année semble être liée à des changements dans les pratiques de prestation de dépistage. Il semble donc exister une corrélation entre l'évolution nosographique et la prévalence des TED. De plus, selon Fombonne (2009) « *le fait que les taux de prévalence de l'autisme et des TED soient plus élevés que dans le passé serait expliqué par le développement du concept de spectre de l'autisme, la modification des critères diagnostiques, une meilleure connaissance des troubles du spectre de l'autisme dans la population générale et par les professionnels, et le développement de services spécialisés* ». Par conséquent, il est primordial de multiplier les recherches dans ce domaine afin de développer nos connaissances sur le sujet.

	Fombonne, 1999 (15)	Inserm, 2002 (19)	Fombonne, 2003 (16)	Fombonne, 2005 (17)	Fombonne, 2009 (18)
Nombre d'études incluses dans la revue	23	31	32	40	43
TED	18,7/10 000	27,3/10 000	27,5/10 000	37/10 000	63,7/10 000
Autisme infantile	7,2/10 000	9/10 000	10/10 000	13/10 000	20,6/10 000
Autre trouble désintégratif de l'enfance	-	-	0,2/10 000	0,2/10 000	0,2/10 000
Syndrome d'Asperger	-	3/10 000	2,5/10 000	3/10 000	6/10 000
Autisme atypique Autres TED	11,5/10 000	15,3/10 000	15/10 000	21/10 000	37,1/10 000

Tableau 1 : Estimations de la prévalence des Troubles Envahissants du Développement d'après le rapport de la HAS en 2010.

Dans son rapport, la HAS (2010) propose un tableau qui compare la prévalence en France des personnes avec des TED au cours des années en examinant plusieurs méta-analyses¹⁹ réalisées par différents auteurs. Le tableau ci-dessus nous indique, de façon globale, une augmentation de la prévalence au fil des années. En 1999, le pédopsychiatre Éric Fombonne relève une prévalence de 18,7 individus pour 10 000 naissances. Par la suite, l'INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale) lance son étude épidémiologique en 2002 et indique une prévalence de 27,3 individus pour 10 000 naissances. Les trois études qui suivront ont été réalisées, une nouvelle fois par Fombonne en 2003, 2005 et 2009 avec des prévalences respectives de 27,3 pour 10 000 naissances, de 37 pour 10 000 naissances et de 63,7 pour 10 000 naissances. De plus, dans ce rapport, la HAS (2012, p.1) estime que la prévalence des TED est, en 2009, d'un enfant sur 150. La prévalence est clairement en augmentation au fil des années et semble être liée directement à l'évolution des tableaux cliniques.

¹⁹ La méta-analyse est une démarche, plus qu'une simple technique, qui a pour but de combiner les résultats de plusieurs essais thérapeutiques pour en faire une synthèse reproductible et quantifiée (Cucherat, 1997).

Dans son analyse, Fombonne (1999) met en évidence un ratio moyen du sexe de 3,8 hommes pour une femme. Tout comme le rapport de 2010, la HAS souligne une nouvelle fois que « *l'autisme infantile est quatre fois plus fréquent chez les garçons que chez les filles* » (p. 9).

1.2.3. Causes actuelles de l'autisme

L'étiologie de l'autisme n'est pas encore identifiée de façon uniforme par la communauté scientifique et il n'existe pas encore, à ce jour, un consensus sur l'origine des troubles autistiques, nous l'avons dit. De plus, il semble être délicat de pouvoir attribuer une seule cause à un ensemble de troubles qui définit ce handicap. En effet, comme le souligne Leaf, McEachin, et Taubman (2010, p. 133), « *l'autisme est un trouble compliqué, plus précisément un ensemble de troubles, et il n'existe pas actuellement de réponses claires et faciles sur les raisons de leur apparition* ». La littérature actuelle s'oriente de plus en plus vers une origine multifactorielle des TED (HAS, 2010). Les nouvelles recherches étiologiques s'orientent progressivement vers l'étude des causes d'origine organique plus que des causes psychogénétiques. Plusieurs approches scientifiques de nature différentes se dégagent, au travers des nouveaux travaux de recherche, afin d'expliquer au mieux le déclenchement de l'autisme. Selon Amiet (2006), ce trouble est actuellement considéré comme l'expression d'un dysfonctionnement cérébral d'origine multifactorielle, sous la dépendance de facteurs polygéniques et environnementaux. Les présentes orientations dans la littérature actuelle sont les suivantes : une approche génétique (prédisposition génétique), une approche neurobiologique (système nerveux central) et une approche environnementale (agression précoce provenant de facteurs environnementaux).

Dans cette partie, nous souhaitons illustrer chaque approche par des études scientifiques. Cet aspect de la recherche dans le champ de l'autisme a une importance primordiale sur les prises en charge et sur les traitements apportés aux individus avec TED. Il semble être déterminant de connaître les causes possibles du handicap afin de pouvoir amener des solutions efficaces et durables.

a. L'approche génétique

L'apparition des premières classifications diagnostics américaines et internationales (DSM et CIM) dans les années 50 a amené un éclairage nouveau des pathologies dans le monde scientifique et notamment sur l'autisme qui aujourd'hui est considéré comme un handicap. Ces dernières années, un grand nombre d'études se sont orientées dans le domaine de la génétique afin d'apporter de nouvelles hypothèses causales de l'autisme.

- En 1977, Folstein et Rutter se lancent dans une étude auprès de 21 paires de jumeaux de même sexe (11 paires monozygotes²⁰ et 10 paires hétérozygotes²¹) dans laquelle au moins l'un des jumeaux a montré le syndrome de l'autisme infantile. Les auteurs ont conclu, dans leur article « *Infantile Autism: A Genetic Study of 21 Twin Pairs* », qu'il existait des influences héréditaires importantes concernant un déficit cognitif. Les lésions cérébrales dans la période de la petite enfance peuvent conduire à l'autisme de façon indépendante ou en combinaison avec une prédisposition génétique. Pour eux, l'incertitude de leur découverte demeure sur le mode de transmission et sur ce qui est exactement hérité par les individus. De plus, d'autres auteurs, par la suite, ont reconnu l'importance de la composante génétique dans l'apparition des troubles autistiques (Bailey, Phillips, et Rutter, 1996 ; Pickles et *al.*, 1995).
- Parmi les derniers travaux réalisés dans le domaine de l'étiologie génétique, nous retrouvons l'étude d'une équipe française (Féron et *al.*, 2015) réalisée sur les cellules souches olfactives adultes qui résident dans le tissu nerveux et qui restent les témoins des premiers stades du développement de l'homme. Ainsi, ils ont découvert un processus responsable de la production d'une enzyme à l'origine de certains traits autistiques et jouant un rôle majeur au cours du développement précoce de l'individu : l'enzyme MOCOS. Cette dernière est impliquée notamment dans la production finale d'acide urique. De plus, il s'est avéré qu'elle était sous-exprimée chez la majorité des patients de leur cohorte (9 sur 11 personnes avec autisme). En somme, selon les auteurs, cette sous-

²⁰ Vrais jumeaux issus du même œuf.

²¹ Faux jumeaux issus d'œufs différents.

expression conduit habituellement au développement cérébral anormal observé chez les personnes avec TED.

- Les recherches en génétique tentent également d'expliquer le ratio homme/femme (4 pour 1) présent dans la population avec TED mis en lumière par les méta-analyses de Éric Fombonne (1999, 2003, 2005 et 2009) et de l'INSERM (2002). Certains auteurs font l'hypothèse qu'il existe un syndrome du chromosome X fragile qui engendrerait une anomalie dans le développement de l'individu (Budimirovic et Kaufmann, 2011 ; Jamain et *al.*, 2003).

b. L'approche neurobiologique

En parallèle, dans le domaine de la génétique sont apparues les études orientées en neurobiologie. Dans leur article Stanciu et Delvenne (2016) font l'inventaire des principaux modèles explicatifs des TED basés sur la perception. Ainsi, ils soulignent que ces nouvelles approches prennent en compte la complexité et la variabilité des présentations cliniques des TED tout en proposant des hypothèses concernant les processus neurobiologiques sous-jacents.

- Levy, Mandell, et Schultz (2009) relèvent dans leurs travaux l'implication des gènes qui affectant la maturation synaptique entraîne des anomalies au niveau de la connectivité et des neurones. Cette hypothèse a été testée sur des animaux afin de comprendre le rôle des gènes identifiés par d'autres chercheurs. C'est ainsi que Peça et *al.* (2011) ont génétiquement modifié l'ADN des souris afin d'agir sur leurs connexions neuronales et ils ont observé des symptômes pseudo-autistiques chez les sujets.
- Une étude récente, menée par une équipe française (Brun et al., 2016), a identifié un marqueur cérébral spécifique de l'autisme qui est détectable par IRM et présent dès l'âge de deux ans. L'échantillon était composé de 102 enfants âgés entre 1 an et demi et 10 ans et répartis en trois groupes : les enfants avec des TED (n = 59), les enfants avec un développement général (n = 22) et les enfants atteints de TED non spécifié (n = 21). Les propriétés géométriques des fosses emboîtées ont été comparées entre ces trois groupes et donc les auteurs ont constaté que la profondeur du pli central de l'aire de Broca est en corrélation avec les troubles de la communication sociale qui caractérisent la pathologie.

Par conséquent, les auteurs soulignent que cette découverte pourrait aider à la détection précoce de la maturation du cerveau atypique.

- D'autres études se sont penchées sur l'activation des neurones miroirs qui seraient impliqués dans l'empathie et la capacité à ressentir les émotions d'autrui. Les neurones miroirs sont des cellules nerveuses qui s'activent lorsque nous réalisons un geste, mais également lorsque nous observons quelqu'un exécuter ce même geste. Plusieurs études ont démontré que le système de neurone miroir chez les personnes avec autisme était dysfonctionnel et pouvait donc expliquer les déficits sociaux observés chez ces derniers (Williams, Whiten, Suddendorf, et Perrett, 2001; Oberman et al., 2005 ; Dapretto et al., 2006). Néanmoins, cette hypothèse, largement exploitée, a été réfutée en 2008 par l'équipe de Dinstein, Thomas, Behrmann, et Heeger. En effet, ils concluent, à la suite de leur étude utilisant un balayage IRMf qui mesure l'activité cérébrale, que les réponses des neurones miroirs chez les sujets avec autisme testés se révélaient fortes et normales tout comme les participants neurotypiques²². Par conséquent, ils expliquent leur différence de résultats sur la base d'un retard de réponse dans l'activité des neurones miroir qui peut être interprété comme un dysfonctionnement.

c. L'approche environnementale

L'approche environnementale regroupe un grand nombre d'études (Fluegge, 2016 ; Kroncke, Willard, et Huckabee, 2016) qu'il est nécessaire de traiter.

- Parmi ces dernières, nous pouvons retrouver une étude longitudinale s'intéressant au lien qui existe entre l'exposition de la mère aux particules de pollution dans l'air et la possibilité d'avoir un enfant avec des TED (Raz et al., 2015). Dans leurs résultats, il est souligné qu'il existe une forte probabilité d'avoir un enfant avec autisme si la maman a été exposée aux particules de pollution dans l'air notamment au cours du troisième trimestre de grossesse.
- D'autres auteurs se sont récemment intéressés au possible effet de la prise d'antidépresseurs sur la possibilité d'avoir un enfant avec des TED (Boukhris, Sheehy,

²² Les personnes sans autisme ou TED. En opposition à « neuro-atypique » : les personnes avec autisme ou TED.

Mottron, et Bérard, 2016). Selon eux, l'utilisation de ces molécules inhibitrices capturant la sérotonine augmente le risque de TED chez les enfants. En effet, elles sont particulièrement actives au cours du deuxième et/ou troisième trimestre de grossesse. Cependant, ils précisent que de plus amples recherches seront nécessaires pour évaluer précisément le type de risque associé et les doses d'antidépresseur à risque. Les études pour confirmer ou infirmer cette hypothèse ne se sont pas fait attendre, car, en 2016, Castro et al. (Castro et al., 2016) démontrent au travers d'une étude assez similaire que le lien entre la prise d'antidépresseur et le risque d'avoir un enfant avec autisme ne peut pas être validé. En se basant sur un échantillon de 1 245 cas avec des TED et 1 701 cas avec des Troubles de Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité (TDAH). L'analyse s'est basée sur le dossier de la mère de chaque sujet et révèle que l'exposition aux antidépresseurs durant la pré-grossesse a augmenté de façon significative le risque pour les deux troubles (TED et TDAH).

- Par ailleurs, de nombreuses recherches se sont penchées sur l'étude du microbiome humain qui se définit comme une collection complète des gènes à l'origine de tous les microbes du corps humain, dont ceux majoritairement présents dans l'intestin. Donc, Mulle, Sharp, et Cubells (2013), à partir d'une étude chez les rongeurs, démontrent l'impact du microbiome sur le développement neurocomportemental et suggèrent qu'une compréhension plus profonde du microbiome intestinal pourrait ouvrir de nouvelles pistes de recherche sur les TED et apporter de nouvelles stratégies potentielles de traitement. De plus, des études longitudinales seraient pertinentes afin d'observer les possibles effets de la manipulation de microbiome intestinal sur les troubles autistiques, mais il est avant tout nécessaire de traiter de certaines questions éthiques avant de pouvoir réaliser une telle étude (Frye et al., 2015 ; Kałużna-Czaplińska et Józwik-Pruska, 2016, Li et Zhou, 2016).

SYNTHESE DE CHAPITRE :

Un bref historique sur l'évolution des approches tant médicale, psychopathologique que sociale ou éducationnelle de l'autisme au sens large et de ses représentations, nous permet de comprendre et de percevoir la place de ce handicap dans nos sociétés, mais également au sein de la communauté scientifique. Les définitions d'autisme puis de Troubles envahissants du Développement et enfin de Troubles du Spectre Autistique se sont succédé en fonction des nouvelles connaissances apportées par les recherches pluridisciplinaires. De plus, l'apparition des classifications nosographiques a apporté une certaine forme de stabilité dans l'élaboration du diagnostic de l'autisme par les professionnels du milieu médical. La publication du DSM-5 et la future publication de la CIM-11 démontrent que l'autisme est encore un handicap à découvrir et qu'il est nécessaire de poursuivre les études sur le thème afin de proposer le meilleur accompagnement possible, et de façon précoce, aux personnes concernées.

La prévalence actuelle des troubles soulève une certaine urgence dans l'adaptation de la prise en charge avec un nombre de cas qui ne cesse d'augmenter avec les années et l'évolution des classifications nosographiques. En effet, « *on peut estimer qu'entre 91 500 et 106 000 jeunes de moins de 20 ans sont atteints d'un TED en France* » (HAS, 2010, p. 27) et ce sont autant de jeunes qui devront bénéficier d'une prise en charge et d'un projet de vie adapté en fonction de leurs ressources et de leurs besoins tout au long de leur vie. En outre, les connaissances sur les origines de ce trouble sont donc déterminantes pour être efficaces à sa compréhension et prévention, afin d'entrevoir les premiers effets de l'accompagnement.

Enfin, la littérature actuelle met en évidence qu'il existe une origine multifactorielle de ce handicap et apporte de nouveaux éclairages sur le fonctionnement et les besoins des personnes avec autisme. Il est recommandé de prendre en considération les approches thérapeutiques et l'accompagnement pédagogique qui prennent en compte les preuves scientifiques actuelles (les articles scientifiques) sur les causes de l'autisme (Realmuto, 2016). De plus, identifier les marqueurs à l'origine des troubles est nécessaire pour améliorer et permettre le dépistage précoce des individus dans nos sociétés. Ainsi, les premiers tests cliniques en neurophysiologie sont encourageants malgré un contexte éthique assez limité ne permettant pas l'usage de certains protocoles médicamenteux.

Il est donc important de comprendre ce qu'est l'autisme, les causes possibles de son apparition et son évolution afin de comprendre l'intérêt de l'application çATED dans le quotidien des utilisateurs.

Chapitre 3. La particularité du développement des personnes avec des TED sur les apprentissages

1.3.1. La perception du temps et la construction temporelle chez les enfants avec autisme

« Le changement perpétuel qu'il fallait affronter partout ne me donnait jamais le temps de me préparer. La tension qu'exigeait la nécessité d'attraper les choses au vol pour les assimiler fut le plus souvent trop forte pour moi. Il me fallut trouver un biais pour ralentir les choses afin de m'accorder le temps de négocier avec elles. (...). L'un des procédés qui me permettaient de ralentir le monde consistait soit à cligner des yeux, soit encore à fermer et allumer alternativement la lumière rapidement... »²³

Donna Williams (1992), auteur avec autisme,
Dans son livre autobiographique : *« Si on me touche, je n'existe plus »*.

« Le temps est une construction sociale complexe ancrée dans la vie sociale » (Tartas, 2013, p. 18) qui demande à l'homme de s'approprier les marqueurs du temps social, historique et biographique (Jewsiewicki et Létourneau, 1998, p. 66). Ces derniers se traduisent par l'acceptation d'un modèle sociétal régi par la notion de temps qui est, selon Risso (2015, p. 108), *« une invention de l'homme qui lui permet d'appréhender les changements qui surviennent dans le monde qui l'entoure »*.

Joubert (2003, p. 437) caractérise la conception usuelle du temps, cadre dans lequel se développent les perceptions et les apprentissages de la façon suivante : *« le temps ; temporalité, tempo ; temps vécu, temps mesuré. La temporalité est ce qui a affaire au temps en tant qu'organisé. Organisé dans une succession chronologique, un avant, précédant, et un après. Un temps qui, s'il n'a ni commencement ni fin, se dirige toujours dans le même sens, d'un début vers une fin »*. Le concept de temps intéresse depuis des années les scientifiques qui s'efforcent de la définir au mieux afin d'en comprendre le sens et le rôle qu'elle peut jouer sur le développement humain. *« Il [le temps] crée une continuité à partir d'instant ; continuité nécessaire pour que les*

²³ Williams, D. (1992). *Si on me touche, je n'existe plus*. Robert Laffont.

choses persistent. Le temps incarne donc la permanence dans le changement et assure la continuité des lois physiques, psychiques et sociales » (Quartier, 2008, p. 128). Ainsi, le temps est rythmé par les moments de la vie selon Ancet et Nuss (2012, p. 171) qui font une distinction entre le « *temps chronos* » et le « *temps tempus* ». Klein, Paty, et Spiro (1995, p. 79-80) quant à eux, développent cette distinction au travers de ces propos : « *le temps subjectif éprouvé par chacun d'entre nous – celui que l'on pourrait dénommer tempus – est de toute évidence non uniforme et relatif. Le temps des physiciens – celui que l'on pourrait dénommer chronos –, d'abord considéré comme absolu et uniforme dans la mécanique classique, est également devenu élastique et relatif avec la relativité* ».

Le développement de la notion de temps commence dès le plus jeune âge et respecte un certain rythme (Mareau et Dreyfus, 2004, p. 77) plus ou moins rigide selon les auteurs. Pour Jean Piaget et Henri Wallon, le développement de l'enfant est cadencé par des stades ou étapes successives plus ou moins chronologiques. Pour Piaget l'apparition d'un nouveau stade n'est possible que si le précédent a été dépassé alors que Wallon propose un modèle avec une approche dialectique²⁴ en insistant sur les discontinuités d'apparition des différents stades. La théorie piagétienne est constructiviste, c'est-à-dire que les apprentissages sont le résultat d'interactions entre l'individu et son environnement où l'origine de la représentation se situe dans la continuité du développement sensori-moteur. Ainsi, le temps « *intuitif* », avant l'âge de cinq ans, se limite aux rapports de successions et de durées données dans la perception immédiate. L'enfant est alors centré sur l'activité et se limite à des impressions. Lors du stade de « *la pensée préopératoire* » (Tableau 2), les intuitions se transforment en représentations de plus en plus abstraites et donc les intuitions d'espace, de vitesse et de durée s'individualisent tout en prenant conscience du temps qui s'écoule pendant l'action (exemple : « plus vite » ne veut pas dire « plus de temps »). Le jeune entre ensuite dans le stade des « *opérations concrètes de pensée logique* ». Le système temporel devient donc, selon Piaget, logique et ainsi, l'enfant différencie dans toutes les situations l'ordre spatial et temporel, il sait déterminer n'importe quelle succession, quel qu'en soit le sens.

²⁴ Dictionnaire Larousse en ligne : « *Méthode de raisonnement qui consiste à analyser la réalité en mettant en évidence les contradictions de celle-ci et à chercher à les dépasser* » (<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/dialectique/25177>).

Age	Stade
0-2 ans	le stade de l'intelligence sensori-motrice
2-7/8 ans	le stade de la pensée préopératoire
7/8 – 11/12 ans	le stade des opérations concrètes de pensée logique
11/12 – 15/16	le stade des opérations abstraites

Tableau 2 : Les stades de développement selon les travaux de Jean Piaget.

Cependant, cette approche constructiviste ne permet pas de souligner les possibles effets de l'environnement sur le développement des connaissances temporelles des jeunes enfants. La théorie Wallonienne, dans une approche socioconstructiviste, suppose que le développement de l'enfant est la résultante des contraintes neurobiologiques et les conditions sociales de relation au travers d'une médiation entre le sujet et le monde. « *L'Homme est un être biologique, c'est un être social et c'est une seule et même personne* » souligne Wallon (1959). De plus, cette théorie décrit la succession de stades comme un processus discontinu, faits d'oscillations, de crises et de conflits. Le tableau 3 (ci-dessous) nous permet d'étudier les différents stades décrits par Wallon et de comprendre les relations de l'être vivant dans son milieu. Le premier stade « *impulsif et émotionnel* » est marqué par le primat des sensibilités internes et du facteur affectif ainsi il régule les réponses motrices grâce à l'action du milieu social. Le deuxième stade « *sensori-moteur et projectif* » s'institue avec la prédominance des sensibilités externes et de la fonction intellectuelle donc permet l'activité motrice qui est tournée vers la connaissance des mouvements extérieurs et initie l'enfant vers une forme d'imitation différée permettant de se découvrir après avoir créé une image mentale du modèle. Le troisième stade « *catégoriel* » rend possible la représentation abstraite des choses. Enfin, le dernier stade dit « *de l'adolescence* » permet le remaniement et l'achèvement de la construction de la personnalité.

Age	Stade
0 – 1 an	1 – Les stades impulsif et émotionnel
1 – 3 ans	2 – Le stade sensori-moteur et projectif
6 – 11 ans	3 – Le stade catégoriel
11 – 16 ans	4 – Le stade de l'adolescence

Tableau 3 : Les stades de développement selon les travaux de Henri Wallon.

Le modèle Wallonien prend en compte la dimension psycho-sociale du développement de l'enfant au cours de sa vie. Les stades décrits dans ce modèle permettent à l'enfant de se détacher progressivement de sa personne pour enfin s'ouvrir vers le monde extérieur et donc vers autrui.

Cependant, cette description ne nous permet pas de rendre compte de la perception et de la construction temporelle. Cependant, la psychologue clinicienne Caroline Sahuc (2006) les aborde en proposant un découpage des repères temporeux de l'enfant en fonction de son âge (tableau 4) tout en considérant la socialisation à l'école et dans la famille comme un levier qui va lui permettre de développer progressivement sa personnalité, d'enrichir sa perception du monde, et sa compréhension de lui-même et des autres. De plus, elle souligne que « *la notion de temps est très tôt perçue et comprise par l'enfant, mais selon des modalités qui vont évoluer et se développer au fil de son avancé en âge* » (Ibid., p. 28). Les différents repères temporeux décrits par l'auteur montrent, dans un contexte de socialisation, le lien qu'il existe entre la perception du rythme et la construction temporelle tout comme dans les travaux de Fraisse (1956).

Age	Repères temporeux
In utero	L'enfant perçoit les bruits du cœur de la mère, et ses mouvements selon un rythme diurne-nocturne.
36 mois	L'enfant comprend des notions comme hier (passé), bientôt (avenir proche), et demain (avenir lointain). Il comprend également avant, après, maintenant, lentement et rapidement.
4 ans	L'enfant distingue bien la nuit du jour et commence à s'orienter dans la semaine.
5 ans	L'enfant distingue les saisons et leurs caractéristiques. Il comprend qu'une heure est plus longue que trois minutes. Il accède à la notion d'irréversibilité de la mort.
6 ans	L'enfant décrit les jours de la semaine.
7 ans	L'enfant utilise le calendrier et peut réciter les mois de l'année. Il possède des dates repères (Noël, son anniversaire) et apprend à lire l'heure.
De 8 à 10 ans	L'enfant accède à une objectivation du temps : il comprend des éléments historiques sans liens avec sa propre histoire. Il peut élaborer un historique personnel et distinguer le passé immédiat du passé lointain.

Tableau 4 : La notion de temps chez l'enfant jusqu'à l'âge de 10 ans d'après les travaux de Sahuc (2006).

Dans une même approche, Tartas (2013), professeur de psychologie du développement, décrit différents construits temporels en fonction de trois périodes du développement (tableau 5). Elle reprend la notion de perception des rythmes dans la construction temporelle et soulève l'importance du développement des connaissances temporelles dans le langage.

Périodes de l'enfance	Construits temporels	Exemples de conduites temporelles
Bébé (0-1 an 1/2)	Perception des rythmes 1 ^{ères} attitudes temporelles Permanence de l'objet / de soi Représentation d'événements du temps proche : début de l'ordre temporel	Activités rythmiques (succion...) Gestes temporels : attendre, désirer... Imitation différée de séquences d'actions familiales
Petite enfance (1an 1/2 -4/5 ans)	Développement des marques temporelles dans le langage Soi étendu temporellement <i>Script</i> : ordre temporel d'événements du temps proche au temps lointain	Présent, passé, futur Adverbes temporels Reconnaissance de soi à différents âges, début des récits autobiographiques Petites narrations quotidiennes coconstruites puis élaborées par l'enfant Systèmes de repérage avant/après : les événements comme repères pour d'autres Planifier des actions
Enfance (5/6 ans- 10/11 ans)	Temps conventionnel : ordre, récurrence Calculs temporels : durée, vitesse Temps historique	Les jours, les heures et les mois comme repères Comparer des durées, des âges, résoudre des problèmes de vitesse, de durée de trajet Situations d'enseignement-apprentissage de l'histoire : apprendre de nouvelles unités : siècles Comparer le présent et le passé lointain pour le comprendre Début de compréhension du temps comme une construction humaine...

Tableau 5 : Etapes des constructions temporelles pendant l'enfance selon Tartas (2013).

Le point commun de ces descriptions (excepté celle de Piaget) est de concevoir que les connaissances acquises au cours de chaque étape sont intégrées à la précédente et intégrées en se transformant et en se réorganisant. En somme, dès ses premiers mois, le bébé présente une sensibilité au temps et notamment à la perception du temps et la construction de la temporalité se développe sous l'impulsion des interactions avec le monde extérieur. De plus, le développement des constructions temporelles est corrélé avec le développement du langage. En effet, « *progressivement, l'enfant s'approprie un nouvel outil de communication et de compréhension du monde, le langage. Ce dernier va considérablement transformer la mémoire de l'enfant ainsi que ses connaissances temporelles* » (Tartas, 2013, p. 20).

Ces différents descriptifs de constructions temporelles ne s'opèrent pas de la même façon dans le développement des jeunes personnes avec des TED, comme nous le verrons ci-après. Or, comprendre comment les enfants avec autisme développent des connaissances temporelles est nécessaire afin de les accompagner au mieux dans leurs éventuelles difficultés.

Gepner (2006, p. 371) indique que « *vivant dans un monde trop rapide et changeant, un monde aux contraintes temporo-spatiales trop élevées pour lui et différentes des nôtres, l'enfant autiste aurait des difficultés à se lier et s'accorder en temps réel et de manière adaptée avec le monde physique et humain* ». En conséquence, la perception et la construction temporelle entraînent, chez les personnes avec autisme, certaines difficultés pour appréhender l'environnement qui les entoure. En effet, « *on observe souvent que la notion de temps ne se traduit pas de la même façon pour de nombreuses personnes avec autisme. Ce ne serait pas surprenant, étant donné la preuve croissante qui associe l'autisme à un déficit au niveau des connexions neuronales et à la manière dont les expériences sont assemblées* » (Torres et Donnellan, 2015, p. 146). Le développement des connaissances temporelles donc est plus complexe pour cette population qui se confronte à une tout autre réalité propre à chacun. Ce constat explique en partie les difficultés temporelles rencontrées par les personnes avec des TED dans leur développement.

Ancet (2009) soulève, dans ses travaux en gérontologie, les différences de temporalité qu'il peut exister entre les résidents (des personnes âgées) et le personnel encadrant des structures d'accueil et explique que « *le temps des soignants, notamment des soignants dits 'efficaces', est un temps de l'urgence, de la vitesse, qui se double parfois de gestes et de ton de voix emportés. Le heurt de ces deux temporalités peut être redoutable : nous avons affaire d'un côté au temps de l'attente, 'temps-tempus' qui s'étale et s'étire dans la durée ; de l'autre au 'temps-chronos', temps des horloges, un temps souvent minuté, où l'on ne cesse d'anticiper sur ce qui va suivre* ». Un parallèle similaire peut être envisagé avec notre population étudiée. Ici, le *temps-chronos* de l'encadrant bouscule et demande une certaine cadence dans les ateliers éducatifs de la journée ne permettant pas toujours de se caler sur le rythme de l'enfant. Alors que le *temps-tempus* de l'enfant est souvent bien plus ralenti et demande une adaptation spécifique de la prise en charge par l'encadrant afin qu'il puisse s'accommoder à la situation. Ajoutons, à cette difficulté de

perception temporelle, l'importance du désir d'immuabilité²⁵ dans le quotidien de ces personnes. Ainsi, Joubert (2003, p. 435) fait un le lien entre le mécanisme de défense dans la vie des enfants avec autisme et la temporalité : « *en annulant toute temporalité, l'immuabilité, modalité défensive caractéristique des syndromes autistiques, permet un contrôle aussi paradoxal qu'absolu sur le temps* ». C'est pourquoi ce mécanisme impacte d'une certaine façon la perception et la construction temporelle et ainsi il ralentit les apprentissages auprès du public avec autisme car « *l'immuabilité [...] s'impose au thérapeute comme à l'entourage des enfants dits 'autistes' comme le plus redoutable des freins au changement* » (Ibid., p. 436) alors que toutes nouvelles connaissances demandent du changement (Bastien, Bastien-Toniazzo, et Richard, 2004).

À cet effet, Kanner (1943) souligne, dès le milieu du 20^{ème} siècle, que les jeunes avec des TED présentent des sensibilités aux changements dans leur quotidien, c'est-à-dire que des modifications mineures peuvent entraîner des crises intenses d'angoisse et de rage. Ils « *sont très sensibles aux modifications de leur environnement* » (Ouss-Ryngaert, 2008, p. 231) et qui de ce fait nécessitent un accompagnement adapté respectant leur désir d'immuabilité et leur difficulté à percevoir et construire la notion de temporalité. En effet, les professionnels doivent s'assurer de proposer un cadre identique chaque jour et de ne pas apporter trop de changements dans les apprentissages au cours des activités. Ainsi pour compenser cette sensibilité, les enfants avec autisme sont rapidement immergés dans une organisation spécifique ou ritualisée des événements du quotidien. Alors, cette forme de prise en charge permet de ne pas bousculer l'apprenant, d'apporter les informations ou les repères nécessaires au bon fonctionnement de la journée et d'installer des situations dites rituelles. « *Les situations dites rituelles : ce sont des séances qui se répètent quotidiennement comme le rituel de l'accueil ou de la date. Ce rituel est essentiel à l'école maternelle. Il contribue fortement à la construction progressive de la notion de temps social et de cycle* » (IREM de Besançon, 2006, p. 17). Ces emménagements de l'accompagnement pédagogique proposent un cadre bienveillant et propice aux enfants avec des TED et donc de répondre en adéquation au fonctionnement particulier de ces derniers. Nous le verrons, l'application çATED propose un cadre temporel de planification des activités, adaptable aux besoins de chaque sujet afin de répondre aux déficits d'organisation temporelle des enfants avec autisme.

²⁵ Besoin impérieux de maintenir constant l'environnement matériel (« *sameness* ») (Kanner, 1943).

1.3.2. Le fonctionnement cognitif et communicatif des personnes avec des TED

Les construits temporels sont impliqués dans les situations d'enseignement et s'élaborent graduellement par l'enseignant pour permettre à ses élèves de s'approprier telle ou telle connaissance (IREM de Besançon, 2006, p. 17). Certains processus cognitifs peuvent faciliter l'accès à la perception et la construction temporelle des apprenants au quotidien afin d'anticiper et de participer de façon autonome à une tâche d'apprentissage.

Les TED se caractérisent par des fonctionnements cognitif, émotionnel et comportemental atypiques (Mottron, 2004) et ne permettent généralement pas aux jeunes apprenants d'accéder de la même façon au savoir que d'autres enfants du même âge. Il importe de souligner que chaque fonctionnement est unique et est rarement comparable ou similaire à celui d'un autre enfant avec autisme. En effet, *« ce trouble est réputé durer toute la vie, il interfère dans le développement et les apprentissages de tous ordres. Il entraîne un développement très hétérogène ou dysharmonique. Cela signifie que dans certains domaines le développement va être très en deçà de ce que l'on attendrait d'un enfant du même âge alors que les compétences dans d'autres domaines vont être au même niveau que les enfants du même âge (marche, alimentation, propreté). Dans d'autres domaines enfin, l'enfant atteint d'autisme peut montrer des capacités dites spéciales, ou meilleures que les enfants du même âge : un exemple fréquent est le développement de bonnes capacités visuo-spaciales contrastant avec un non-développement du langage. »* (Ouss-Ryngaert, 2008, p. 10). La singularité du sujet avec autisme est donc à mettre en valeur et à respecter quel que soit l'espace de vie de l'enfant. La grande diversité dans l'expression des symptômes chez ses derniers ne permet pas aux chercheurs de les comparer entre eux. En effet, cette hétérogénéité syndromique se traduit par des manifestations inter et intra-individuelles assez distinctes (Baghdadli et Brisot-Dubois, 2011).

Dans ce travail de recherche, il est nécessaire de décrire le fonctionnement cognitif et communicatif des personnes avec autisme afin de comprendre les difficultés possibles rencontrées dans les apprentissages de tout ordre.

Après une revue de littérature sur le fonctionnement cognitif, nous verrons que plusieurs modèles explicatifs nous permettent de décrire les particularités cognitives des personnes avec autisme. Trois entrées peuvent permettre d'affiner notre réflexion théorique sur ce sujet :

- Le traitement de l'information perceptive
- Les fonctions exécutives
- la cognition sociale

a. Le traitement de l'information perceptive

- Des recherches mettent en lumière l'implication que peut avoir la théorie de cohérence centrale (Frith, 1989) dans le traitement perceptif des stimuli par les personnes avec des TED. Cette tendance humaine, qu'est la cohérence centrale, se définit par un déséquilibre spécifique dans l'intégration des informations à différents niveaux et permet de traiter globalement les informations plutôt que localement. Les personnes avec autisme sont alors en possession d'un ensemble complexe d'informations isolées et ne peuvent pas les regrouper pour former une seule information (ex : les différents traits de visage qui forment une expression). Ils seraient donc sujets à une « *faible cohérence centrale* » (Hill et Frith, 2003) et ne pourraient pas avoir accès à une mentalisation opérante. Le monde est alors vu d'une façon fragmentée et l'analyse de leur environnement devient difficile, voire impossible pour eux. Selon Happé (1999), la cohérence centrale serait un style cognitif plus qu'un réel déficit. De plus, la recherche perpétuelle de routines ou de rituels est le fruit de cette incapacité à traiter l'environnement de façon globale ce qui rend les changements d'autant plus compliqués. Cette théorie est couramment associée à la théorie de l'esprit (Jarrod, Butler, Cottington, et Jimenez, 2000) qui est un processus cognitif impliqué dans les interactions sociales que nous développons [ci-après](#)²⁶.
- Depuis une quinzaine d'années, le pédopsychiatre Bruno Gepner et ses collaborateurs travaillent sur l'hypothèse d'un Désordre du Traitement Temporo-Spatial (DTTS) des informations sensorielles chez les personnes avec des TED (Gepner et al., 2002). Le DTTS se traduit par un déficit de codage temporel des événements sensoriels et de couplage sensori-moteur chez les individus avec autisme. Le codage temporel se définit,

²⁶ cf. [Chapitre 3 : 1.3.2.c. La cognition sociale.](#)

selon le groupe de recherche, par une durée pendant laquelle le message nerveux est transmis pour que son traitement ou son action perceptive, motrice ou comportementale puisse se réaliser. Cette hypothèse s'appuie sur plusieurs études cliniques et psychophysiques (Gepner et Tardif, 2009) réalisées auprès d'enfants et adolescents avec autisme ou avec un syndrome d'Asperger. Leurs travaux nous apportent une vision globale des difficultés rencontrées par les personnes avec des TED et permettent de comprendre l'intérêt de ralentir et de respecter le rythme dans les prises en charge avec ces dernières. Dans leur article, Gepner et Féron (2009) développent une hypothèse unificatrice pour expliquer les troubles des personnes avec des TED au travers de l'exploration d'un désordre du traitement temporo-spatial (DTTS). Ils avancent qu'il existe un défaut de perception et d'intégration des stimuli sensoriels dynamiques rapides. Le DTTS des stimuli multi-sensoriels est défini comme des anomalies dans la perception et l'intégration des événements sensoriels rapides ainsi que transitoires telles que les mouvements physiques (Gepner, 2001 ; Lainé, Tardif, Rauzy, et Gepner, 2008), les mouvements du visage (Gepner, Deruelle, et Grynfeldt, 2001, p. 42), les débits rapides de la parole (Meiss, Tardif, Arciszewski, et Gepner, 2015) et les entrées proprioceptives (Gepner et al., 2002). Le déficit dans le traitement des événements sensoriels rapides pourrait par conséquent expliquer certains de leurs troubles et les particularités des individus avec des TED à percevoir, imiter, comprendre et réaliser des réactions émotionnelles et verbales sur le long terme, et donc expliquer leur difficulté à interagir socialement. Les auteurs préconisent de travailler avec des stimuli visuels ralentis pour corriger le déficit perceptif, de ralentir également la parole pour améliorer le décodage perceptif et par conséquent améliorer la perception des phonèmes et de proposer des entraînements moteurs dans le cadre de l'anticipation motrice afin de favoriser une meilleure construction et utilisation du modèle interne dynamique.

b. Les fonctions exécutives

Les fonctions exécutives sont des processus cognitifs accédant à la planification, l'organisation, l'élaboration de stratégies dans le but d'être attentif, de se rappeler des détails et pour gérer le temps et l'espace. Elles permettent également « *l'élaboration de plan d'action, de signalisation d'erreurs ou de succès, de manipulation des hiérarchies de but, de changement*

d'orientation mentale » (Contejean et Doyen, 2012, p. 127). La mémoire de travail, la planification et la flexibilité cognitive sont des processus faisant partie d'un même ensemble et « *elle[s] permettrai[en]t [les fonctions exécutives] d'expliquer en particulier le désir obsessionnel de permanence et les attitudes répétitives des sujets autistes* » (Hughes, Russell, et Robbins, 1994). Ces dernières mettent en lumière les difficultés dans l'organisation du quotidien des personnes avec des TED.

- Baddeley et Hitch (1974) décrivent le modèle princeps de la mémoire de travail (ou mémoire à court terme) comme un système à trois composantes : calepin visuo-spatial, buffer épisodique et boucle phonologique. Elles sont toutes gérées par un administrateur exécutif central dans lequel l'information est retenue et manipulée provisoirement pendant l'exécution de tâches cognitives. Ces trois entités sont indépendantes les unes des autres (Brooks, 1967). La mémoire de travail est couramment associée à une autre notion, celle de « l'empan mnésique » qui peut être défini de la façon suivante : « *la mémorisation à court terme a une capacité limitée au nombre d'éléments que l'on peut enregistrer à l'occasion d'une seule présentation : c'est généralement le cas lorsque l'on écoute une conversation, ou au cours de la lecture d'un texte. La quantité d'informations susceptible d'être retenue constitue l'empan mnésique* » (Lair, 2014). Deux formes de stimuli sont impliquées dans la mémoire de travail : visuels et verbales. Le calepin visuo-spatial est une composante qui traite les informations visuelles et il est « *impliqué dans le maintien à court terme et la manipulation de l'information visuelle ou spatiale ainsi que dans la planification de l'action* » (Eustache et Guillery-Girard, 2016). La boucle phonologique est une composante traitant les informations verbales. Le buffer épisodique est la mémoire de travail à long terme qui facilite les échanges entre l'administrateur central et la mémoire à long terme et il permet de créer du lien entre les informations visuelles et auditives. Certains auteurs mettent en avant le caractère atypique du fonctionnement de la mémoire de travail des personnes avec autisme (Gras-Vincendon, Bursztejn, et Danion, 2008; Marcaggi, Bon, Eustache, et Guillery-Girard, 2012). De plus, l'indice de mémoire de travail est plus élevé chez les personnes Aspergers que chez les autistes typiques et atypiques (Grimm, Assouline, et Piero, 2015). Cette distinction nous permet de comprendre davantage le fonctionnement des enfants avec des TED dans leurs apprentissages, car nous constatons que la mémoire à court terme est corrélée avec

l'augmentation du taux de parole (Hulme, Thomson, Muir, et Lawrence, 1984). Prendre en considération le fonctionnement atypique de la mémoire de travail permet de proposer des accompagnements adaptés, puisque « *mieux comprendre le développement de la mémoire, tant d'un point de vue comportemental que cérébral, est essentiel pour appréhender les apprentissages ainsi que les troubles mnésiques chez l'enfant. Cette approche neuro-développementale contribue à soutenir l'évolution des compétences mnésiques avec des méthodes pédagogiques adaptées* » (Dégeilh, Eustache, et Guillery-Girard, 2015, p. 257).

- Il est essentiel également de soulever l'importance de la parole intérieure ou du langage verbal qui semble avoir une influence sur la mémoire de travail, mais également sur l'organisation des actions (Williams, Bowler, et Jarrold, 2012). Cette fonction exécutive, à savoir la planification, n'est pas toujours fonctionnelle, puisque « *non seulement l'élaboration, mais l'exécution de plans finalisés poserait problème chez ces sujets [personnes avec autisme]* » (Plumet, 2014). La planification chez les enfants est stimulée par les encadrants dans des situations pédagogiques où il est demandé aux élèves de trouver un cheminement adapté afin de parvenir à un but. Bouhon, Kesel, Dufays, et Plumet (2014, p. 106) soulignent que les préoccupations des enseignants lors de la planification se focalisent sur l'équilibre difficile à trouver entre les contenus du programme à couvrir, le respect du minutage et les objectifs à atteindre. Ils soulèvent également l'importance de prendre en compte les ressources des élèves dans les tâches de planification. « *Les enseignants se préoccupent également du degré de flexibilité à garder afin de pouvoir adapter leur planification en fonction des caractéristiques des élèves, des contraintes pédagogiques, du temps, etc.* » précisent-ils. Les difficultés des personnes avec autisme autour de la planification demandent alors une adaptation de l'accompagnement pédagogique afin de faciliter l'accès aux buts de chaque tâche proposée.
- La flexibilité cognitive (ou mentale) est définie par Collette, Hogge, Salmon, et Van der Linden (2006) comme une capacité de changer d'activité ou de stratégie mentale, mais également celle d'accéder d'une opération cognitive à une autre sans perturbation physiologique ou psychologique. Geurts, Corbett, et Solomon (2009) soulèvent, au travers d'une revue de la littérature, le lien qui existe entre les comportements quotidiens

inflexibles dans l'autisme avec les déficits de flexibilité cognitive évaluée par des mesures cliniques et expérimentales. Cette dimension explique donc pourquoi les jeunes avec des TED rencontrent des difficultés pour changer d'activité et effectuer des transitions (Belhassen et Chaverneff, 2006, p. 147) entre les différentes pièces ou lieux de vie. Yerys et al. (2009) ajoute que la rétroaction supplémentaire dans les activités permet aux individus avec autisme de mieux comprendre le déroulement des événements. De plus, de récentes études soulignent le lien qu'il existe entre la flexibilité cognitive et la mémoire de travail (Zelazo et al., 2003) ainsi, les aspects mnésiques impactent la flexibilité cognitive. En effet, Espy et Bull (2005) démontrent dans leur étude que les enfants de 3 à 6 ans avec un fort empan de mémoire à court terme font preuve de réponses plus flexibles par rapport aux enfants avec un faible empan dans l'épreuve du « *Shape School* » dans laquelle il s'agit de basculer entre la dénomination de formes et de couleurs en fonction d'un indice externe (Chevalier et Blaye, 2006).

c. La cognition sociale

En 1978, Premack et Woodruff montrent avec leurs travaux que les chimpanzés sont pourvus d'une capacité mentale d'inférer des états mentaux à soi-même ainsi qu'à autrui et de les comprendre : la Théorie de l'esprit (*Theory of Mind, ToM*). Une étude plus récente a également démontrée que les singes (capucins bruns et capucins moines) sont capables de percevoir les intentions d'un expérimentateur humain (Llerena, 2015). Cette théorie a rapidement été relayée par différents auteurs permettant de comprendre les déficits cognitifs chez les enfants avec autisme (Poirier, 1998). Elle a été largement reprise par le professeur de psychopathologie du développement, Simon Baron-Cohen dans les années 80. En 1985, il décrit avec ses collaborateurs l'autisme comme une cécité ou un retard de développement spécifique et met en avant l'existence de « *connexions sous-jacentes qui existent entre le jeu de simulation, théorie de l'esprit et les compétences sociales* » p. 44. Par la suite, Baron-Cohen (1989) définit dans son article « *The Autistic Child's Theory of Mind: a Case of Specific Developmental Delay* » la théorie de l'esprit comme un paramètre pouvant être à l'origine des troubles autistiques. En 1997, il développe davantage cette théorie pour mettre l'accent sur une notion clef et conclure que les enfants avec autisme souffrent de « *mindblindness* » : « *cécité de l'esprit* » ne permettant pas d'attribuer des états mentaux à soi-même et à autrui. Par conséquent ce déficit cognitif au

travers de la théorie de l'esprit pourrait expliquer en partie les troubles rencontrés dans certains apprentissages qui sollicitent le jeu de simulation, le pointage proto-déclaratif, l'attention conjointe, l'intérêt social et le jeu social (Baron-Cohen, Allen, et Gillberg, 1992). L'attention conjointe se définit par la capacité à fixer son attention sur le même objet qu'une autre personne (Frith, 2010) et intervient dans l'utilisation du pointage du doigt qui est un prérequis au développement langagier (Leroy et Lenfant, 2011, p. 17). De plus, Girardot, De Martino, Rey, et Poinso (2009) démontrent qu'il existe une corrélation positive entre l'imitation et l'attention conjointe chez les enfants avec autisme. En effet, comme le souligne Leroy et Lenfant (2011, p. 74) certaines situations d'imitation nécessitent des capacités d'attention conjointe et que l'imitation est en lien avec les capacités relationnelles. De ce fait le développement de ces capacités est, selon les auteurs, important pour que l'enfant puisse expérimenter le plaisir d'être à deux, de faire ensemble.

L'étude du fonctionnement cognitif nous apporte des pistes de réflexion nous permettant de comprendre le développement de l'enfant avec autisme en situation d'apprentissage.

- Le traitement de l'information perceptive met en lumière les difficultés dans le traitement de l'information quand elle est présentée en trop grand nombre (théorie de la cohérence centrale) et le besoin de ralentir la présentation des stimuli afin d'améliorer la compréhension des apprenants (théorie d'un désordre du traitement temporo-spatial).
- Ici, l'étude des fonctions exécutives souligne l'existence d'un déficit au niveau de la mémoire de travail, de la planification et de la flexibilité cognitive (passer d'une tâche à une autre). Ces éléments nous permettent de comprendre davantage les besoins que peuvent éprouver les enfants dans les apprentissages afin de les prendre en compte dans l'accompagnement pédagogique.
- Enfin, l'étude de la cognition sociale nous apporte un éclairage sur l'impossibilité mentale que peut présenter une personne avec autisme à inférer des états mentaux à soi-même ainsi qu'à autrui et de les comprendre (théorie de l'esprit). Ainsi, cela pourra avoir comme effet de limiter les situations d'interaction avec autrui.

d. Le fonctionnement communicatif

Dans un second temps, engageons-nous vers une revue de la littérature sur le fonctionnement communicatif. Cette dimension a un intérêt particulier pour notre question de recherche, puisque comme nous l'avons souligné, l'autisme est un handicap qui altère généralement la communication. Il est donc capital de comprendre les difficultés que peut engendrer cette altération. Plusieurs modèles explicatifs nous permettent de décrire les particularités communicationnelles des personnes avec autisme.

La dimension de la communication, présente dans la triade autistique, est un élément clef dans la relation à l'autre. Et notons que « *les autistes peuvent rester mutiques pendant toute leur enfance, voire l'adolescence. Ce qui ne signifie pas qu'ils n'aient pas de langage intérieur.* » (Naouri, 2000, p. 86). Rey et al. (2001) soulèvent, et de façon légitime, leur inquiétude autour des a priori que détiennent certaines personnes (non-spécialistes) confrontées au monde du handicap et notamment à celui de l'autisme. Ces derniers « *pensent que les enfants autistes sont incapables de communiquer sous quelque forme que ce soit, et se demandent par exemple si l'on peut considérer comme autiste un enfant qui a un langage* » (Ibid., p. 152). La forte hétérogénéité communicative entre les individus avec des TED est à considérer dans le travail auprès des apprenants dans le but de tisser de nouvelles compétences autour des ressources communicationnelles existantes, car « *la chose la plus fascinante de la communication dans l'autisme est que la variation est aussi extrême que cela pourrait être. Alors que certaines personnes atteintes d'autisme ont la langue adaptée à l'âge, un certain nombre ont des compétences linguistiques exceptionnelles ; d'autres ont peu ou pas de langue parlée. Entre ces deux extrêmes sont des personnes qui souffrent de déficiences linguistiques importantes. Ces troubles peuvent affecter les relations avec les pairs et les compétences en littérature* » (Arciuli et Brock, 2014). Ces difficultés communicatives rendent difficile le travail pédagogique et demande aux encadrants de procéder de manière adaptée afin de s'ajuster aux besoins de chaque enfant. Il est particulièrement délicat pour ces apprenants d'entrer en relation avec autrui et tentent par tous les moyens d'éviter le contact vers l'extérieur et donc comme le souligne Prod'Homme (2015), « *les difficultés touchant le versant structurel du langage conduisent l'enfant à éviter les situations communicationnelles, et son entourage à restreindre la diversité et le nombre de stimulations verbales. L'enfant va alors progressivement s'isoler, ce qui va augmenter le déficit*

pragmatique et communicationnel, et restreindre le répertoire comportemental » (p. 79). Cependant, les difficultés n'empêchent pourtant en rien différentes formes d'échanges et de communication avec les enfants autistes (Tardif et Plumet, 2000).

En somme, ces différentes approches théoriques nous permettent de comprendre les spécificités de fonctionnement et leurs possibles effets sur les apprentissages des enfants avec des TED. Les dimensions cognitives et communicationnelles sont étroitement liées. Dans son livre, Carlisle (2007) énumère les habiletés pré requises nécessaires à un développement de la théorie de l'esprit et les définit comme des fonctions communicatives qui apparaissent rapidement dans le développement normal de l'enfant. On retrouve parmi ces habiletés : l'imitation (Williams, Whiten, et Singh, 2004 ; Heimann, Nordqvist, Strid, Connant Almrot, et Tjus, 2016), l'attention conjointe (Bruinsma, Koegel, et Koegel, 2004 ; Bottema-Beutel, 2016) et le jeu symbolique (Jarrold, 2003 ; Lee et al., 2016). Ces dimensions permettent aux individus de développer le langage et donc d'entrer en interaction avec autrui. De plus, Charman et al. (2000) partent du postulat que l'attention conjointe, le jeu, l'imitation, le langage et la théorie de l'esprit, pourraient faire partie d'un système de représentation sociale-communicative dans l'enfance qui devient de plus en plus spécialisée et différenciée au cours du développement. Les troubles autistiques ne permettent pas toujours aux individus de développer une forme de communication fonctionnelle dans la mesure où cette dernière est associée au développement des capacités d'attention conjointe et d'imitation chez les personnes avec des TED (Charman, 2003). Ces études permettent de comprendre les dimensions cognitives à l'œuvre dans les troubles autistiques et leur impact sur les processus d'apprentissages.

Il est possible d'intervenir sur les troubles autistiques par de la rééducation avec pour objectif, non pas d'aller vers une forme de normalisation (Hjalmarsson, 2014, p. 121), mais plus pour diminuer leur impact sur les événements du quotidien. Le travail qui s'opère auprès des jeunes commence par une évaluation des capacités et des difficultés afin de souligner la singularité de ces derniers qui permet de comprendre et de reconnaître les obstacles d'apprentissage qu'ils peuvent rencontrer au cours de leur développement cognitif et social. Pour pallier à cela, il est possible de faire appel à une remédiation cognitive ou à des entraînements par

imitation. En effet, Schuwerk, Vuori, et Sodian (2015) démontrent dans leur étude, l'effet de l'expérience sur le développement de la Théorie de l'esprit. De plus, Tisseron, Clément, et Joncour (2015) ont travaillé sur « *le jeu des trois figures* », créé en 2005, afin de mettre en évidence son effet sur l'évolution de l'empathie. Notons que l'empathie se distingue de la théorie de l'esprit qui se définit par le développement de l'aptitude à ressentir les émotions et les sentiments des autres et à y réagir conséquemment (Bouchard, 2008) alors que la théorie de l'esprit est la compréhension de tous les types d'états mentaux. Les enfants avec autisme peuvent présenter des difficultés au niveau de leur sensibilité sociale ou de l'empathie (Rogé, Barthélémy, Magerotte, et ARAPI, 2008). Une récente étude traite des effets de la formation relationnelle auprès des personnes avec autisme de haut-niveau (Haase, 2016), mais aucune ne s'intéresse aux effets de la remédiation cognitive sur le développement de l'empathie chez les jeunes enfants avec autisme. Cependant, plusieurs recherches actuelles décrivent le déficit d'empathie des personnes avec des TED (Bons et al., 2012; Grove, Baillie, Allison, Baron-Cohen, et Hoekstra, 2014; Sucksmith, Allison, Baron-Cohen, Chakrabarti, et Hoekstra, 2013).

Baltazar et Conty (2016) démontrent le potentiel du contact par le regard en les regroupant en quatre catégories : la mémorisation facilitée pour les informations concomitantes ou subséquentes au regard, l'activation de comportements prosociaux, l'évaluation positive de soi et d'autrui et l'amélioration de la conscience de soi. Il est également possible d'intervenir sur les compétences communicationnelles des apprenants afin de leur permettre d'accéder à un échange opérationnel avec autrui. Bendi-ouis (2015) montre dans son ouvrage, l'effet de l'imitation sur la communication à partir d'une cohorte de 21 enfants avec autisme âgés entre 4 et 10 ans. Une procédure en trois temps a été suivie : Évaluation des performances imitatives, des apprentissages par imitation, de la communication non verbale et de l'intensité du trouble ; Entraînement à l'imitation à l'aide d'un protocole basé sur le développement de l'imitation chez les enfants tout-venant ; Réévaluation des conduites imitatives, des apprentissages, de la communication et de l'intensité du trouble après les séances d'entraînement. L'auteur conclut que la comparaison des scores moyens avant et après l'intervention indique une progression significative des niveaux d'imitation et de communication, ainsi qu'une diminution du degré de sévérité du trouble autistique.

SYNTHÈSE DE CHAPITRE :

« Face à l'expression de distorsions dans la posture d'élève et les stratégies d'apprentissage, un enseignant (ou un auxiliaire de vie scolaire) peut se sentir découragé, impuissant à transformer des situations de crise en moments d'apprentissage. L'enjeu est alors d'interpréter l'organisation psychologique atypique de l'élève comme une dynamique adaptative, face à un monde qui lui est difficilement compréhensible, et de tenter de traduire en besoins d'apprentissages les manifestations observées »²⁷

La perception du temps et la construction temporelle sont ancrées dans la vie sociale et permettent à l'enfant de développer un langage fonctionnel et adapté (Tartas, 2013). Certains jeunes avec autisme rencontrent des difficultés pour comprendre et connaître la temporalité des événements ou des actions (Torres et Donnellan, 2015) et ces problèmes typiquement temporels maintiennent l'enfant dans un cadre totalement immuable qui doit répondre à certaines conditions afin d'éviter l'apparition de possibles angoisses ou comportement-défis (Joubert, 2003).

De plus, la perturbation rencontrée dans le développement des connaissances temporelles trouble considérablement les apprentissages de l'enfant avec autisme. En effet, les particularités liées au fonctionnement cognitif limitent le traitement des informations perceptives (comme par exemple l'attention conjointe, l'imitation ou l'empathie), altèrent les fonctions exécutives et rendent difficile le développement de la cognition sociale (Baron-Cohen, Leslie, et Frith, 1985 ; Frith, 1989 ; Plumet, 2011). En outre, le développement communicatif est également une piste à considérer afin de rendre compte des possibles difficultés communicationnelles (Tardif et Plumet, 2000), de chaque enfant, agissant en partie sur les interactions sociales. Tous ces éléments peuvent amener les enfants avec autisme à ne pas être disponibles sur le plan cognitif et donc les limiter vers l'accès à de nouvelles activités d'apprentissage.

Enfin, la littérature actuelle recense des études qui suggèrent d'amener l'enfant vers des techniques de remédiation cognitive ou de rééducation sociale afin de développer davantage leurs compétences cognitives et communicatives (Bendi-ouis, 2015; Schuwerk, Vuori, et Sodian, 2015 ; Tisseron, Clément, et Joncour, 2015). Nous l'avons vu, notre recherche vise alors à identifier dans quelles mesures l'application çATED peut favoriser le développement cognitif et communicationnel des enfants avec des TED, ainsi une appréhension de la construction temporelle et la planification des activités est au cœur de notre travail.

²⁷ Barry, V. (2010). Scolarisation et besoins d'apprentissages d'élèves autistes. *Cahiers Pédagogiques* (480).

Chapitre 4. Des outils papier de communication/planification vers des outils numériques

1.4.1. Les supports papier existants pour l'aide à la communication

Le docteur Sally J. Rogers, professeur au département de psychiatrie et de la science du comportement à Sacramento en Californie, est spécialiste dans la recherche sur l'autisme et d'autres troubles du développement. Elle travaille sur le traitement des patients ayant une déficience intellectuelle, en particulier les jeunes enfants avec autisme et leur famille. Dans son ouvrage collectif, « *L'intervention précoce en autisme pour les parents : Avec le modèle de Denver*²⁸ », elle décrit la position que peuvent avoir certains parents dans l'accompagnement précoce de leur enfant. « *Certains jeunes enfants avec autisme n'utilisent aucun signal clair pour communiquer leurs besoins ou leurs envies. Leurs parents doivent décider lorsqu'il est temps pour eux de manger, d'être changés, d'aller au lit, presque sans aucun signal de leur part. Certains enfants peuvent s'énerver ou manifester de la détresse, mais ils ne communiquent pas l'objet de leur contrariété. Leurs parents doivent donc faire beaucoup d'effort pour comprendre ce dont leur enfant a besoin.* » (Rogers, Dawson, et Vismara, 2013, p. 153). On peut alors imaginer que cet accompagnement parental a pour but de faciliter le quotidien de leur enfant. L'auteur ajoute que « *lorsqu'un enfant ne communique pas du tout ou communique sa détresse, mais pas la cause de celle-ci, ses parents peuvent tellement s'habituer à prendre des décisions pour lui qu'il n'a plus aucun besoin non satisfait* » (Ibid., p. 153). Elle souligne que ce fonctionnement pourrait avoir un effet sur le développement de la communication et retarder le processus de développement, puisque « *ces obstacles aux communications non verbales liés à l'autisme peuvent fortement retarder le développement des compétences de communication et peuvent subsister pendant de nombreuses années. Ils freinent alors le développement de la parole et du langage, empêchent les échanges sociaux basés sur des significations partagées avec les parents et les autres personnes et limitent fortement l'accès des enfants à l'apprentissage* » (Ibid., p. 153).

²⁸ Est un traitement complet de développement basé sur les relations de comportement pour les tout-petits avec des TED (Talbot, Estes, Zierhut, Dawson, et Rogers, 2016).

Ainsi, il est important de travailler dès le plus jeune âge sur les compétences communicationnelles des jeunes enfants avec autisme, notamment, afin de favoriser leur entrée dans une communication fonctionnelle avec leur entourage. Les interactions adaptées aux besoins de l'enfant ont alors des effets positifs sur le développement cognitif et social de ce dernier comme le soulignent de nombreux travaux (Bergonnier-Dupuy, Lambert, et Durning, 2013; Lewis et Goldberg, 1969; UNESCO, 2015). Rapidement, les spécialistes préconisèrent de mettre en place des accompagnements éducatifs spécifiques et adaptés afin de répondre aux besoins de cette population. De plus, Virole (2015, p. 105) souligne que « *les comportements apparents de l'autisme ne sont pas les symptômes d'un pathos, mais les faces visibles d'une structure de développement. La différence est radicale. Dans un cas, on est dans le registre de la dynamique d'une maladie, d'un trouble, d'un déficit. Dans l'autre, dans la description d'une entité subjective. Pour autant, cela ne signifie pas l'abstention éducative et thérapeutique. Les approches contemporaines mettent l'accent sur l'éducation. Elles ont raison. Les enfants autistes ont besoin d'être éduqués. Leur éducation doit passer par une adaptation à leurs particularités. Les méthodes diverses d'éducation spécialisée, centrées sur les apprentissages, appuyées par les ressources des conditionnements opérants, des alternatives à la communication (Makaton, pictogrammes, supports d'images) sont légitimes et nécessaires* ». Comme le souligne ce dernier auteur, il existe plusieurs méthodes éducatives dans l'accompagnement des personnes avec des TED. Nous proposons de les recenser et de les décrire dans ce présent paragraphe.

- [La méthode Makaton](#)²⁹ est un programme d'aide à la communication et au langage constitué d'un vocabulaire fonctionnel utilisé avec la parole, les signes (Langue des Signes Française, LSF) et les pictogrammes. « *La méthode Makaton est un outil de communication pour les enfants non verbaux ou souffrant de problèmes de communication. Il s'agit d'une sorte de langage des signes réadaptés pour que nos enfants puissent parvenir à construire des phrases complètes avec sujet, verbe et complément. Le Makaton est constitué d'un vocabulaire fonctionnel utilisé avec la parole, les signes ou des pictogrammes. Il améliore la communication, la compréhension, favorise l'oralisation, structure le langage oral et écrit, permet de meilleurs échanges au quotidien et optimise l'intégration sociale.* » (Les parents membres de l'association « Un

²⁹ <http://www.makaton.fr/>

pas vers la vie» et Éméyé, 2016). Le nom de cet outil provient de celui de ses trois créateurs : Margaret Walker, Kathy Johnston et Tony Cornforth. Née en 1972 au Royaume-Uni, cette méthode permet de développer la communication interpersonnelle au travers de l'utilisation de signes et de symboles graphiques (Grove et Walker, 1990). Utilisée en France depuis 1996, elle n'est pas spécifique des personnes avec autisme (Franc, 2001), mais répond favorablement à leurs troubles des apprentissages du langage. Dans son étude, Lal (2010) propose d'examiner l'efficacité du programme Makaton défini comme un système de communication alternative et améliorée. Notons que, selon Cataix-Negre (2014), « *la Communication Augmentée et Alternative (CAA) recouvre tous les moyens humains et matériels, permettant de communiquer autrement ou mieux qu'avec les modes habituels et naturels, si ces derniers sont altérés ou absents* ». L'étude de Lal (2010) s'est réalisée auprès de huit enfants avec autisme âgés entre 9 et 12 ans accueillis dans des écoles spécialisées. Les sujets ont reçu 12 séances d'intervention avec la méthode Makaton. Deux échelles évaluaient le niveau de langue et les comportements sociaux. La comparaison de leurs données en début et fin d'étude démontra un changement significatif sur le langage (réceptif et expressif) et sur le comportement social. Cependant, bien qu'il apparaisse des effets dans l'utilisation de cette méthode auprès des enfants avec des TED, il est important de relever la difficulté du système proposé. En effet, comme le souligne Bintz (2015), la méthode Makaton est bien souvent trop complexe, car les pictogrammes et les signes (LSF) constituent souvent trop d'informations pour un jeune avec autisme. En outre, comme nous l'avons vu, le déficit de cohérence centrale (Frith, 1989) ne permet pas à l'enfant avec des TED de réaliser de manière opérante un traitement perceptif des stimuli présentés en nombre.

- [Le pictogramme](#)³⁰ (support image) est un « *dessin figuratif qui fonctionne comme un signe d'une langue écrite* » (Belhassen et Chaverneff, 2006, p. 335). Les pictogrammes peuvent être utilisés avec tous les enfants et permettent de stimuler leurs apprentissages, que ce soit pour développer le langage, l'autonomie ou les habiletés sociales. Anne-Marie Le Gouill, auteure et illustratrice, se consacre à l'accompagnement de son fils avec un syndrome d'Asperger³¹. C'est en constatant le manque de ressources et d'outils

³⁰ <http://lespictogrammes.com/auteurs-fr.php>

³¹ Ou autisme de haut-niveau (Valkenborg et Vermeulen, 2013)

disponibles qu'elle a entrepris de construire un éventail de pictogrammes afin de venir en aide à son enfant ainsi qu'aux parents souvent démunis face à l'attente de services. Dans son guide pédagogique, « *Les pictogrammes, parce qu'une image vaut mille mots* », elle propose une trousse pédagogique adaptée autant pour la maison que pour l'école avec 420 illustrations (Le Gouill et Plante, 2008). Les pictogrammes sont utilisés dans plusieurs environnements et par différents professionnels accompagnant les enfants avec des TED. De nouveaux domaines de soins se lance dans les usages de l'outil pictogramme afin de rendre plus accessible les soins bucco-dentaires par exemple (Limeres, Castaño Novoa, Abeleira Pazos, et Ramos Barbosa, 2014). Par ailleurs, la HAS préconise dans son rapport de 2008, « *la planification des différents temps de la séquence de soins au travers de supports visuels (dessins, images, photos, pictogrammes, etc.) permettant à la personne avec autisme d'anticiper, comprendre et gérer la situation à venir* » (p. 72) en situation de soin. Velasco, Legorburu, Pozo, Catalán, et Pascua (2012) soulignent, dans leur étude, les effets de l'utilisation des pictogrammes auprès d'enfants avec des TED sujets à des soins dentaires. Selon eux, les pictogrammes peuvent améliorer la communication non verbale des enfants. Ils permettent, dans certains cas, d'acquérir des compétences en termes de communication sociale dans la relation dentiste-patient. Ainsi avec l'utilisation de cette méthode « *il n'est pas rare de voir un langage se développer, lorsque ces modes de communication alternatifs sont mis en place. En effet, l'utilisation d'image (photo ou pictogrammes) n'entre pas en concurrence avec le langage, au contraire, elle est un support pouvant favoriser l'apparition du langage* » (Tardif, 2010, p. 236).

- [La méthode PECS](#)³² ('Picture Exchange Communication System' traduit en français par 'système de communication par échange d'images') « *est une méthode inspirée par l'Approche Pyramidale de l'Éducation, qui permet à des personnes ayant une incapacité à la parole de pouvoir communiquer d'une manière fonctionnelle et autonome* » (Skorupka et Amet, 2014). Cette méthode fut développée par le Docteur Andy Bondy et l'orthophoniste Lori Frost (1994) et permet d'initier progressivement l'enfant aux supports visuels afin de mettre en place une communication efficace en l'absence d'un langage oral fonctionnel. Dans un premier temps, il s'agit d'associer l'image à un objet. Dans un deuxième temps, l'objet ou l'activité sont demandés par l'enfant à l'aide d'un

³² <http://www.pecs-france.fr/>

pictogramme. Selon plusieurs auteurs, cette méthode est efficace sur le développement social de la personne. En effet, dans leur étude, Charlop-Christy, Carpenter, Le Blanc et Kellet (2002) démontrent que l'utilisation de la méthode des PECS auprès de trois enfants avec TED augmente considérablement la communication verbale. Certes, la cohorte est restreinte, mais la rigueur scientifique des travaux permet de généraliser. Ils soulignent également qu'elle améliore la communication sociale et diminue les troubles du comportement. Une étude française (Montanari, 2016) a confirmé les effets de la méthode de communication par échange d'images auprès de cinq enfants avec autisme, mais le nombre de sujets reste encore une fois limité. Cet outil s'avère être, selon elle, adapté aux difficultés de représentation et d'abstraction des jeunes.

Ces trois méthodes avec supports visuels, présentés ci-dessus, montrent un effet positif sur le développement communicatif et social des enfants avec autisme. Le support visuel apporte plus de sens par rapport à d'autres formats de stimuli car *« elles [les personnes avec autisme] sont en difficulté face aux informations abstraites. Par contre, l'intégration de l'information visuelle, et la mémorisation d'informations simultanées surtout lorsqu'elles sont liées à leurs préoccupations représentent des points forts. Compte tenu de ces particularités et des difficultés de compréhension de l'environnement, les systèmes d'aide visuelle sont beaucoup utilisés, car ils permettent d'adapter le milieu en le rendant plus lisible. »* (Yvon, 2014, p. 162). De plus, Temple Grandin qui est professeur en Sciences animales à l'Université d'État du Colorado, Docteur en Sciences animales et spécialiste de renommée internationale en zootechnie, a été diagnostiquée autiste à l'âge de 4 ans et n'a pas parlé avant l'âge de 5 ans rejoint cette idée. En effet, elle décrit, dans un de ses livres, son expérience sensorielle autour des supports visuels. *« Je me souviens que la parole n'avait pas plus d'importance pour moi que les autres bruits. J'ai commencé à comprendre la signification des mots isolés à partir du moment où je les ai vus écrits »* (Grandin et Scariano, 1986). Si l'on se tient aux propos de ces auteurs, les informations visuelles ont donc primé sur toutes autres formes d'information. Il est fortement recommandé, par l'Agence Nationale de l'Évaluation et de la Qualité des Établissements et Services Sociaux et Médico-sociaux (ANESM, 2009) et la HAS 2012, d'utiliser des supports visuels en complément à la parole, afin de développer la communication verbale et sociale des enfants avec des TED tout en prenant en compte que *« ce niveau d'intervention ne remplace pas le renforcement de la*

stimulation langagière, mais le complète. [...] Le canal visuel permettant de renforcer le canal auditif. » (George, 2011, p. 144).

1.4.2. Les supports papier existant pour la planification

Les éléments précédents nous permettent de souligner que « *les autistes sont souvent des penseurs visuels* » (Peytavy, 2011, p. 111). Pour accompagner les personnes avec autisme au niveau de leur développement cognitif et communicatif, étudié dans le précédent chapitre, il est d'usage de découper la journée (planification dans un emploi du temps) de l'enfant afin qu'il puisse en visualiser les différentes étapes. Les difficultés rencontrées dans la perception et la construction temporelle au cours du développement de l'enfant avec des TED demandent un certain aménagement de l'accompagnement pédagogique, et ce, quel que soit l'environnement. En conséquence, « *pour cela, il est indispensable de structurer le temps en utilisant des outils visuels. L'enfant avec autisme doit pouvoir anticiper les événements au risque de le voir développer des comportements inadaptés liés à l'anxiété générée par cette situation imprévisible. Il est donc important de réaliser un emploi du temps visuel des activités à venir en ayant le souci de la régularité (même jour, même heure, même lieu...) du rythme des activités. Celui-ci sera réalisé en fonction de son niveau de représentation, à l'aide d'objet, de photos, voire de pictogrammes ou de mots écrits. Pour certains, l'inscription au jour le jour sur un support effaçable (tableau noir ou Velleda) est suffisante* » (Leroy et Lenfant, 2011, p. 54). Ainsi, les supports de gestion de temps doivent être conçus en prenant en compte les ressources et les besoins de l'enfant, car il est important de pouvoir apporter un support adapté aux personnes avec des difficultés d'apprentissage afin qu'ils puissent bénéficier d'un ensemble d'informations utiles dans leur quotidien (Rodgers et Namaganda, 2005).

Les pictogrammes utilisés sur la frise chronologique doivent également répondre de façon adaptée aux besoins en termes d'organisation et de représentation de ses activités. Il est important de ne pas faire régresser l'apprenant dans l'usage des pictogrammes et s'il est capable de lire le mot « manger », il ne faut pas se précipiter sur le pictogramme « manger » pour concevoir l'agenda quotidien. De plus, le support papier propose une infinité de possibilités quant à l'utilisation des pictogrammes et il est possible de faire évoluer l'agenda papier au fil du temps en fonction des nouvelles connaissances du jeune avec des TED. En effet, Beiger et Jean (2011, p.

134) reprennent cette idée au travers de ces propos : « *même si les enfants autistes apprécient la routine, le but n'est pas de les renforcer à l'intérieur de celle-ci, mais de leur permettre de s'adapter au fur et à mesure en travaillant la même chose, mais avec des ateliers différents, ou en incorporant des nouveautés* ». Alors, Pry (2013, p 51) souligne que « *l'utilisation de ces outils obéit à une hiérarchie développementale qui va de l'élément le plus concret au plus abstrait (objet, objet miniature, photo, dessin, icône, texte). Il est important d'adapter ce support visuel aux caractéristiques de l'enfant, à la complexité de la tâche et à la lisibilité du symbole utilisé* ». À travers ces éléments, nous retrouvons la notion d'évolution des pictogrammes utilisés en fonction des ressources et capacités de l'enfant avec des TED qu'il est nécessaire de respecter. L'application çATED prévoit cette possibilité.

Certains publics avec autisme utilisent l'agenda papier (le calendrier ou l'emploi du temps ; en format papier, tableau ou classeur... etc.) qui se présente comme une frise chronologique reprenant tous les événements ou activités de la journée. « *Ils [les emplois du temps] sont des signaux visuels qui indiquent quelles activités sont à faire et dans l'ordre. Ils doivent être compréhensibles pour votre enfant, accessibles et détaillés* » (Ouss-Ryngaert, 2008, p. 125). La décomposition de la journée dépend encore une fois des ressources et des besoins de l'enfant accompagné. Chaque tâche est représentée par un pictogramme photo, image ou mot écrit et chaque pictogramme est ensuite assemblé de façon juxtaposée sur un socle fixé au mur d'une des pièces du lieu de vie. Les pictogrammes, plastifiés, sont apposés sur le socle à l'aide d'une bande de Velcro®. Ce système permet de réutiliser le système plusieurs fois et d'initier l'enfant dans la création de l'agenda quotidien, avec l'aide du professionnel quand c'est possible. L'apprenant peut également être impliqué dans le travail de mise à jour du support papier au fil de la journée. En effet, quand une activité est terminée, il peut lui être demandé d'agir sur le pictogramme représentant l'activité qu'il vient de réaliser avec le professionnel.

Pour notre étude, nous proposons deux exemples d'emploi du temps qui se rapproche le plus de l'application numérique utilisée pour nos observations. Le premier exemple (image 1) correspond à un emploi du temps journalier avec une chronologie horizontale (mais peut être aussi présentée de façon verticale) imagée et relayée par des pictogrammes ou des mots (Louis et Ramond, 2010, p. 117). Le second exemple (image 2) correspond à un emploi du temps hebdomadaire (Valkenborg et Vermeulen, 2013, p. 99) regroupant les différents découpages

journaliers de la semaine. L'application que nous utilisons permet aux enfants de visualiser leur semaine (horizontalement ou verticalement), mais également un accès pour tous les jours de la semaine quand ceux-ci sont préprogrammés par l'encadrant ou l'enfant lui-même quand c'est possible.



Image 1 : Agenda papier journalier.

Il est possible d'avoir une frise chronologique pour une journée.



Image 2 : Agenda papier hebdomadaire.

Il est également possible d'opter pour un agenda à la semaine.

Image 1 et 2 : Agenda papier journalier et hebdomadaire (Sources des images³³)

L'utilisation d'un Time Timer® (minuteur visuel, image 3) permet à l'enfant de gérer l'écoulement du temps pour acquérir une meilleure perception de l'enchaînement des étapes de la journée (Philip, Magerotte, et Adrien, 2012, p. 9). De plus, le Time Timer® permet d'apporter une mesure concrète du temps qui est nécessaire à une activité (Tardif, 2010, p. 237).

³³ <http://www.participate-autisme.be/> et <http://www.bicycle-asso.org/parent/>



Image 3 : Time Timer® (minuterie)

Image 3 : Time Timer® mécanique (minuterie)

Dans leur étude, Grey, Healy, Leader, et Hayes (2009) rendent compte de l'intérêt d'utiliser un Time Timer® auprès d'un enfant avec des troubles développementaux afin d'augmenter le comportement d'attente de ce dernier. Ils concluent que cette méthode est une stratégie efficace pour augmenter le comportement d'attente appropriée avec ce participant dans un cadre scolaire. L'étude ne portant que sur un seul individu il est alors difficile de généraliser leur résultat. Or, il serait intéressant, comme le soulignent Allman et Deleon (2009), d'examiner si les dispositifs tels que le Time Timer® sont efficaces pour réduire les comportements répétitifs pendant les périodes d'attente, et ce, auprès de plus d'un individu.

Il est très difficile de trouver des études qui évaluent les limites et les inconvénients des supports papier de planification. Cependant, la littérature anglo-saxonne contient une étude qui traite de la question dans un cadre qui lui est propre. En effet, l'auteur propose dans son écrit plusieurs limites qu'elle relève dans son observation auprès de personnes avec syndrome d'Asperger. Elle souligne, tout en s'appuyant sur les travaux de Peeters et Gillberg (1999), que peu d'informations peuvent donner lieu à peu de prévisibilité et conduire à des problèmes de comportement, alors que trop d'informations peuvent entraîner des difficultés de traitement pour l'individu, ce qui pourrait entraîner de la confusion. Toujours en s'appuyant sur ces auteurs, elle met en lumière l'importance d'individualiser les horaires afin de faciliter la clarté et la prévisibilité de l'emploi du temps. Elle termine son exposé en soulignant qu'il est reconnu que la nécessité de cette forme de soutien varie considérablement entre les individus.

Nous proposons de faire, pour notre part, un état de l'art des conditions d'utilisation d'un emploi du temps pour des personnes avec autisme et non pas avec un syndrome d'Asperger dans le but d'amener un cadre adapté dans l'accompagnement pédagogique.

a. La pratique professionnelle

- L'évolution du contenu des pictogrammes papier : « *Cette approche demande beaucoup de temps de préparation pour personnaliser le vocabulaire et rendre l'apprentissage ludique* » (George, 2008, p. 65). Une fois l'emploi du temps personnalisé, une forme de routine se met en place dans l'accompagnement pédagogique or « *l'exagération de cette 'routinisation' des pratiques pourrait conduire à un immobilisme des situations risquant d'œuvrer à l'inverse de l'autonomisation et l'adaptation de l'élève. Des variations minimales et réfléchies pourront être introduites progressivement, afin d'aider l'élève à élargir sa zone de proche développement (ZDP)³⁴* » (Valkenborg et Vermeulen, 2013, p. 117). Cette approche permet d'adapter, au fil des mois, le support papier afin de proposer un accompagnement répondant aux besoins et respectant les évolutions dans les apprentissages de l'enfant tout en évitant de maintenir l'apprenant dans son désir d'immuabilité.
- Le temps de création et d'organisation des pictogrammes : L'utilisation de la méthode PECS demande un travail conséquent en amont. En effet, « *le PECS demande une certaine préparation et organisation des pictogrammes et doit être utilisé dans le quotidien [...]* » (Adrien et Gattegno, 2014). De plus, Tardif (2010, p. 245) souligne que pour utiliser cette méthode « *toutes les images auront [ont] la même taille. Le reste du matériel consiste en un classeur avec des bandes Velcro et une bande-phrase associée au classeur* ». La littérature actuelle ne propose pas d'étude sur le temps de préparation des parents ou des professionnels dans la conception des emplois du temps papier, mais l'on peut imaginer que ce travail journalier peut être relativement conséquent.

³⁴ (Vygotski, 1934)

b. Les personnes avec autisme

Les enfants avec autisme ont des besoins particuliers et donc il est nécessaire d'adapter le support de planification en fonction de ces derniers.

- Le nombre d'informations disponibles : « *Il est fondamental de laisser à l'enfant le temps de traiter la demande et de ne pas le submerger d'informations et de stimuli qui l'obligeraient à traiter à nouveau la consigne depuis le début* » (Leroy et Lenfant, 2011, p. 63). Cette citation nous renvoie à la théorie de cohérence centrale (Frith, 1989) étudiée dans le chapitre précédent. En effet, elle nous amène à penser qu'il ne faut pas proposer trop de stimuli aux enfants avec autisme de par leur incapacité à les traiter de façon globale. De plus, Juhel et Hérault (2003, p. 128) recommandent de travailler dans des aires d'activité exemptées de distractions visuelles ou sonores, loin des fenêtres et de tout matériel distrayant. Dans la même idée, Tardif (2010, p. 236) relève que « *le mode de communication sera [est] choisi en fonction des compétences de l'enfant. Il s'appuiera [s'appuie] sur des objets, parfois en nombre limité, lorsque les difficultés de l'enfant ne lui permettent pas d'accéder au symbolisme de l'image* ». En somme, le nombre de stimuli proposés doit être à considérer dans l'agencement d'un emploi du temps pour un enfant avec des TED et doit répondre à ses besoins et ses ressources.
- L'agenda papier comme support de communication et d'interaction : Comme nous l'avons vu plus haut dans ce chapitre, l'utilisation des pictogrammes est un système de communication alternatif pour les enfants avec des TED (Tardif et Gepner, 2014) et permet d'apprendre l'échange et d'initier une interaction (Belhassen et Chaverneff, 2006). Il est donc pertinent de réaliser l'emploi du temps et de mettre à jour ce dernier avec la participation de l'enfant afin de développer ses compétences communicationnelles et développer ses interactions avec autrui. Le site *agir pour l'autisme*³⁵ propose, en 2014, une fiche technique permettant de « *structurer le temps d'un enfant atteint d'autisme* ». Les auteurs recommandent aux encadrants de réaliser « *un emploi du temps adapté à son niveau de communication et de compréhension* ». Ils ajoutent l'importance de la

³⁵ www.agirpouurlautisme.com

participation du jeune à la création de l'emploi du temps. Ainsi, il sera possible pour l'apprenant d'améliorer progressivement sa perception et sa construction temporelle.

c. Des propriétés physiques propres au support papier

Les caractéristiques des supports de planification varient d'un outil à un autre et il est pertinent de soulever les besoins des enfants dans l'utilisation d'un tel support.

- La variété des emplois du temps d'une sphère à une autre : Selon Bintz (2015, p. 23), l'enfant avec autisme éprouve des difficultés pour réinvestir dans un autre contexte les acquis précédemment assimilés dans un contexte défini. De plus, elle ajoute qu'il est « *de ce fait nécessaire de lui permettre de conserver des repères communs d'une activité à l'autre, d'un contexte à l'autre : (...), son timer pour visualiser le temps dont il dispose, pour manger à la cantine des pictogrammes identiques à ceux qu'il utilise à la maison* ». L'auteur conclut que cet accompagnement permet, à l'enfant avec autisme, d'intégrer les procédures simples du quotidien grâce à de nombreuses répétitions dans un contexte identique dans un premier temps. Par conséquent, l'utilisation de pictogrammes identiques dans les différentes sphères de l'enfant lui permettra l'accès à de nouveaux apprentissages et à la généralisation des situations. Dans son témoignage³⁶, Maude Dubé, éducatrice spécialisée, préconise d'utiliser les mêmes pictogrammes entre les différentes sphères (ex. : institution, maison et internat) ce qui demande donc une certaine collaboration entre les professionnels d'une même ou de différentes structures, mais également entre les professionnels et les parents (Yvon, 2014, p. 164).
- Disponibilité et permanence des informations liées à la planification : « *Lorsque les informations sont présentées oralement, elles restent très peu de temps disponibles pour l'élève, contrairement aux informations visuelles qui peuvent rester présentes autant de temps qu'il en aura besoin. L'enfant va donc pouvoir tirer le profit maximum de ce type de présentation, et cela d'autant plus que les informations seront facilement reconnaissables* » (Pry, 2013, p. 51). L'enfant avec autisme a besoin de pouvoir accéder à tout moment à l'information liée au découpage de sa journée, nous l'avons vu. De plus, ce

³⁶ Publié sur le site Educatout.com

besoin peut se traduire par le déficit existant au niveau de l'indice de mémoire de travail (Baddeley et Hitch, 1974) qui est faible chez les personnes avec autisme typique et atypique (Grimm, Assouline, et Piero, 2015). En outre, l'existence d'un Désordre du Traitement Temporo-Spatial (DTTS) des informations sensorielles chez les personnes avec des TED (Gepner et al., 2002) entraîne un besoin de s'adapter au rythme de l'enfant afin qu'il puisse prendre connaissance des différentes informations. De ce fait, les informations en lien avec l'emploi du temps doivent être en permanence accessible (Sarfaty, 2015) pour que l'enfant puisse le consulter à tous moments et ainsi éviter des situations anxiogènes (Leroy et Lenfant, 2011, p. 54).

- Particularités du découpage des activités ou des tâches : « *On notera qu'il est nécessaire d'ajuster ces emplois du temps séquentiels au niveau de développement des personnes* » (Constant, 2013, p. 110). La précision du découpage des séquences de l'agenda papier dépendra des besoins et des ressources de l'enfant et donc d'un accompagnement individuel par les professionnels (Clerq, 2003, p. 68). Le faible niveau de flexibilité cognitive de l'enfant avec autisme ne lui permet pas de passer d'une tâche cognitive à une autre sans difficulté et donc également d'effectuer des transitions (Belhassen et Chaverneff, 2006, p. 147) entre les différentes pièces, comme évoqué précédemment. C'est en ce sens que multiplier les sources d'informations peut être contraignant pour l'enfant jusqu'à l'amener à ne pas être capable de retourner à un son support originel en cas de besoin. L'agenda devrait centraliser l'ensemble des informations détaillées de l'apprenant afin de lui proposer un seul et même outil capable de lui donner les renseignements nécessaires à un instant précis.
- Indications d'activité ou de tâche dissociées de la notion de durée : Le découpage de la temporalité ne se suffit pas à lui-même et doit être accompagné d'une mesure concrète du temps nécessaire à une activité (Philip, Magerotte, et Adrien, 2012; Tardif, 2010). De plus, Jacques Constant (2013) rappelle dans son ouvrage, que « *la matérialisation de la durée est un élément rassurant, contenant et calmant, permettant aux personnes autistes les plus déficitaires de mieux moduler leur régulation émotionnelle, et donc de prévenir, au moins en partie, la survenue de crises comportementales* » (p. 110). Pour répondre favorablement aux difficultés de perception et de construction temporelle, vu précédemment, un Time Timer® doit être associé à chaque tâche afin de permettre à

l'enfant de gérer l'écoulement du temps pour acquérir une meilleure perception de l'enchaînement des étapes de la journée (Philip, Magerotte, et Adrien, 2012, p. 9). Ainsi, l'emploi du temps ne peut être complet sans l'apport de repères temporels qu'apporte un outil de mesure du temps dans le but de lui permettre de « *visualiser le temps qui passe* » (Leroy et Lenfant, 2011, p. 55).

Cette revue de la littérature, en lien avec l'élaboration d'un support papier, nous permet de préciser les conditions d'utilisation favorisant l'accompagnement des personnes avec des TED et respectant les particularités de chacun. L'adaptation est primordiale sur l'organisation du temps et de l'espace afin de permettre à l'apprenant de se repérer dans tous les lieux de vie. Dans leur article, Maillart, Grevesse, et Martinez Perez (2015) ont interrogé dix-neuf orthophonistes travaillant avec des patients avec des TED et soulèvent que « *le développement des technologies numériques comme soutien à la prise en charge orthophonique est une piste importante* » (p. 141). Au travers de leurs résultats, ils soulignent l'importance de pouvoir disposer d'applications ouvertes, personnalisables, et permettant l'élaboration d'une progression individuelle avec « *l'utilisation de supports visuels et, plus particulièrement, de moyens de communication augmentée et alternative (pas seulement pour communiquer, mais aussi pour progresser sur d'autres objectifs personnels)* » (p. 149). Dans leur conclusion, les auteurs recommandent de « *réaliser des analyses de besoins tant pour les professionnels que pour les patients concernés* » (p. 150) afin de proposer des supports numériques adaptés à l'accompagnement des personnes avec des TED.

1.4.3. L'intérêt du support numérique dans les accompagnements pédagogiques pour les personnes à besoins spécifiques

Depuis les années 90, il est courant de parler de « *révolution numérique* ». Elle se traduit par une mutation en profondeur de nos sociétés principalement liée au développement de l'informatique et d'internet. En 1966, l'informatique a été définie par l'Académie française comme la « *science du traitement rationnel, notamment par machines automatiques, de l'information considérée comme le support des connaissances humaines et des communications dans les domaines techniques, économiques et sociaux* » (Pene-Magu, 2015,

p. 25). Elle est, pour Pierre Lévy (2010, p. 35) philosophe, sociologue et chercheur en sciences de l'information et de la communication, une nouvelle technologie intellectuelle qui redéfinit potentiellement la plupart des activités cognitives. Les supports informatiques peuvent avoir différents aspects en fonction des années (ordinateurs, calculatrices, supports de stockage comme les clés USB). Dans les années 50, de premiers travaux sur la conception de ce que l'on nomme aujourd'hui internet (terme utilisé pour la première fois en 1983) voient le jour. En 1992, 1 000 000 ordinateurs sont interconnectés et en 2014 la barre du milliard de sites web est franchie. Internet, selon Soulez (2015, p. 22), « est le réseau informatique mondial qui rend accessible au public des services comme le courrier électronique (...). Ses utilisateurs sont désignés par le néologisme 'internaute' ».

Les jeunes nés dans cette période charnière ont été immergés dans un tourbillon médiatique et numérique et sont la « *génération numérique* », la « *génération Y* » ou encore la « *génération 3.0* » (Lardellier, 2016). Prensky (2001) les dénomme comme les « *natifs du numérique* ». Dans son article, il tente de comprendre les différences qu'il peut exister entre cette nouvelle génération et l'ancienne génération qu'il appelle les « *immigrants numériques* ». À l'ère du numérique, les jeunes disposent d'un large choix de supports numériques : ordinateur portable, smartphone, tablettes numériques, console de jeux portables, etc. Leur pratique autour de tous ces outils peut être assez différente entre celle favorisée en milieu scolaire et celle qui se développe dans la sphère privée (Baron et Bruillard, 2008). Tous les jeunes ne sont pas égaux pour autant en termes d'usage d'équipement numérique (ensemble des supports informatiques connectés en réseau). En effet, il existe une diversification des usages sociaux des technologies de l'information et de la communication (TIC) considérée comme effet et cause d'inégalités sociales (Peraya, 2011). Les jeunes de milieux défavorisés ne sont pas équipés de la même façon que les personnes de milieux favorisés. Il se pourrait alors qu'on puisse trouver des différences de compétences en terme de gestion du numérique au sein même de cette « *génération Y* » (Brotcorne et Valenduc, 2009; Laurent, 2010). Cependant, ce qui reste intéressant est le fait qu'ils tendent tous vers un même but : obtenir les supports numériques de dernière génération : « *déjouant tous les a priori, la génération Y aime et achète du luxe. Mais en retour, elle exige que le luxe se transforme et s'adapte à elle* » (Briones et Casper, 2014).

Avant de commencer un travail de réflexion sur l'utilisation des supports numériques dans les apprentissages, nous proposons de définir quelques notions qui seront utilisées au fil de notre argumentation. Quelle différence existe-t-il entre la notion d'artefact et celle d'instrument ? Rabardel (1995) désigne par le terme d'artefact, tout objet technique (outils) ou symbolique (langage) dirigé vers l'acteur qui permet *l'instrumentation*. L'artefact apparaît ainsi comme une proposition soumise à un sujet quelconque (Elbaz, 2015, p. 108). L'instrument désigne, pour Rabardel, toute appropriation faite par l'acteur de l'artefact qui est le fruit de *l'instrumentalisation* soit une appropriation de l'artefact faite par le sujet. Ainsi, *instrumentation* et *instrumentalisation* participent toutes deux d'un seul et même processus : *la genèse instrumentale* qui est inhérente, selon l'auteur, à tout artefact. Maintenant, précisons la différence qu'il existe entre la notion d'usage et celle de pratique. Jouët et Sfez (1993, p. 371) considèrent que l'usage « renvoie à la simple utilisation tandis que la pratique est une notion plus élaborée qui recouvre non seulement l'emploi des techniques (l'usage), mais aussi les comportements, les attitudes et les représentations des individus qui se rapportent directement au indirectement à l'outil ». Ainsi, la notion « d'usage » renvoie vers l'action d'user d'un objet pour réaliser une tâche et la notion de « pratique » suggère l'usage spécifique qui a été mis en place par le professionnel ou l'enseignant.

Le nombre de recherches sur l'intérêt des TICE (Technologie de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement) dans l'accompagnement des étudiants tout-venants (Jolly et Gentaz, 2013; Puustinen et Rouet, 2009) ou des enfants en situation de handicap ne cesse de croître (Bessac, 2013 ; Bourdon et Mercier, 2016 ; Jouin, Lépineux, et Montagnat, 2013). Leurs utilités ont également été observées auprès des personnes avec des TED (Dascalu et Garnier, 2015; Konstantinidis et al., 2009 ; Muñoz, Barcelos, Chalegre, Mancilla, et Kreisel, 2012 ; Renaud, 2012). Les premiers travaux sur l'utilisation de l'ordinateur dans l'accompagnement pédagogique des enfants avec autisme ont été réalisés par Colby (1973). Ce dernier utilisa une méthode de traitement informatique dans le but de compenser aux difficultés de langage des enfants non verbaux. Il souligne que 13 des 17 enfants participants à l'étude démontrèrent une amélioration de la communication non verbale. Les 4 enfants n'ayant pas présenté de différence au niveau de leurs interactions refusèrent de jouer avec le dispositif. Il est alors pertinent de se demander comment les TICE peuvent progressivement intégrer les écoles ou les structures

spécialisées afin de favoriser l'accompagnement pédagogique des apprenants en situation de handicap et notamment les enfants avec des TED.

Le numérique trouve graduellement sa place dans le monde éducatif, et ce, de la maternelle (Boujol, 2014) jusqu'au milieu universitaire (Gabriel, Campbell, Wiebe, MacDonald, et McAuley, 2012; Karsenti et Larose, 2001). « *L'introduction massive du numérique dans les classes* », pour reprendre l'expression utilisée par Wagnon (2014), est encouragée par le « *plan numérique* » mis en place par le gouvernement français depuis janvier 2015. Dans un [communiqué de presse](#) (2015)³⁷, Najat Vallaud-Belkacem ministre de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, propose un résumé des principaux points évoqués par le rapport PISA de l'OCDE sur l'équipement et les compétences numériques des élèves en 2012. Les données révèlent que 99 % des élèves de 15 ans avaient au moins un ordinateur à la maison et que 96 % des élèves les plus défavorisés avaient accès à internet au domicile. De plus, il est indiqué que les établissements scolaires disposaient d'un ordinateur pour trois élèves, ratio proche de la valeur médiane pour les pays de l'OCDE, et 96 % de ces ordinateurs étaient connectés à Internet, mais aussi que les établissements accueillant le plus fort taux d'élèves défavorisés avaient, en moyenne, de meilleures ressources en matière de TICE que ceux accueillant des élèves plus favorisés. Le rapport conclut que les résultats doivent s'améliorer et confirment la nécessité du plan numérique pour la réussite des élèves, dont le déploiement commença à la rentrée 2015 dans près de 600 écoles et collèges pilotes, et a donc été généralisé à partir de la rentrée 2016. Ce plan prévoit ainsi notamment trois jours de formation pour les enseignants et le développement de ressources pédagogiques afin de tirer profit des bénéfices du numérique à l'école. Malgré ce constat positif, il semble que le numérique ne soit pas très présent dans la pratique des enseignants.

Dans son article, Rémi Thibert (2012), formateur dans le domaine des TICE et des langues vivantes, propose une vision d'ensemble des travaux de recherche sur les usages du numérique dans les établissements scolaires du secondaire, en France et à l'international. Il soulève que le numérique peine à entrer dans les usages scolaires et que les TIC utilisées en classe restent limitées à la navigation sur internet, à des usages bureautiques, parfois agrémentés

³⁷ « *Rapport PISA de l'OCDE sur l'équipement et les compétences numériques des élèves* », 2015 : <http://www.education.gouv.fr/cid92876/rapport-pisa-de-l-ocde-sur-l-equipement-et-les-competences-numeriques-des-eleves.html>

de vidéo-projection et de tableaux blancs interactifs. « *Les méta-analyses qui ont été menées depuis les années 1980 indiquent qu'elles n'ont pas d'impact significatif sur la réussite scolaire des élèves. Pourtant, elles soulèvent beaucoup d'espoirs en termes de motivation des élèves et d'approche pédagogique différente, davantage centrée sur les apprenants. La question qui s'impose ne concerne donc plus l'impact des TIC, mais plutôt de savoir quelles solutions technologiques peuvent soutenir efficacement les apprentissages, et quelle pédagogie doit être mise en place pour profiter pleinement des possibilités offertes par le numérique* » ajout-il. Il importe de se demander comment mettre en place un dispositif numérique, mais il importe aussi de travailler avec la singularité des apprenants dans les situations d'éducation (Amadiou et Tricot, 2014). « *Dans cette perspective, les TICE ne sont plus des outils de compensation visant à diminuer l'effet du handicap, mais des aides techniques pour rendre le savoir accessible à tous : outils et pratiques sont interrogés à la lumière de ces évolutions* » (Benoit, 2008). Cette approche permet aux enfants avec des déficits cognitifs, communicatifs ou sociaux un accès adapté aux enseignements destinés à tous (Hajjam et al., 2015 ; Mercier et Guffroy, 2015). De plus, « *la contribution des aides techniques et des ressources numériques à la création d'environnements facilitants est aujourd'hui déterminante pour l'accessibilisation des apprentissages des élèves en situation de handicap* » (Benoit et Sagot, 2008).

La littérature actuelle nous permet de conclure à de possibles effets des outils numériques sur les problématiques propres aux personnes avec autisme (Bougenies, Leleu-Merviel, et Sparrow, 2016). En effet, ces nouvelles technologies suscitent l'attention, l'intérêt (Brandone, Michnick Golinkoff, et HirshPasek, 2008) et la concentration des enfants (Flewitt, Messer, et Kucirkova, 2014). Il existe un grand nombre d'applications ayant pour objectif de faciliter l'accompagnement des enfants avec des TED dans leurs enseignements. La [Fédération Québécoise de l'Autisme](#)³⁸ propose une liste exhaustive d'outils numériques pour tablette tactile ou smartphone. Cette liste est composée de plusieurs thématiques et propose des supports pour la communication, l'autonomie, les compétences sociales, les interactions sociales, le langage, la perception visuelle, les programmes éducatifs, les scénarios sociaux et les outils pour les parents.

En outre, la littérature scientifique permet de souligner que l'usage des TICE permet de favoriser la communication (Agius et Vance, 2016; Xin et Leonard, 2014), d'améliorer les interactions sociales (Amar, Goléa, Wolff, Gattegno, et Adrien, 2012), de réduire l'apparition des

³⁸ www.autisme.qc.ca

comportements inappropriés pour laisser place à un accroissement de l'engagement attentionnel, motivationnel et relationnel (Meiss, Tardif, Arciszewski, Dauvier, et Gepner, 2015) et de favoriser la disponibilité cognitive (Concidence, 2015 ; Recasens, 2015). Quelques applications apparaissent au fil des années pour proposer un support numérique de planification dans le but d'organiser le quotidien de l'enfant avec des TED. Nous proposons quelques exemples d'application que l'on peut retrouver sur les plateformes de téléchargement et qui se rapprochent le plus à l'agenda numérique que nous utiliserons dans notre étude.

- « [Niki Agenda](#)³⁹ », application payante est un calendrier journalier ou hebdomadaire conçu pour les enfants, les adolescents et les adultes qui ont besoin de repères visuels de leur emploi du temps journalier. Tout spécialement conçu pour aider les personnes ayant des difficultés de communication, des troubles du comportement, pour développer leur niveau d'autonomie et de participation. Il peut être très utile aux personnes avec autisme, retard mental, troubles du comportement, troubles du langage, troubles envahissants du développement, aphasie, déficit d'attention, dyslexie, troubles émotionnels, incapacité d'apprendre ou traumatisme crânien. Cependant, elle ne propose pas un affichage systématique du Timer Timer® permettant de visualiser le temps qui passe.
- « [AutiPlan](#)⁴⁰ », gratuite pendant une période de 30 jours : La planification visuelle avec Autiplan est destinée à toutes les personnes qui ont besoin de plus de prévisibilité et de structure. Autiplan est aussi utile pour les personnes atteintes de dommages cérébraux ou de déficience intellectuelle.

Ces exemples d'emploi du temps n'ont pas été soumis à une recherche scientifique qui nous permettrait de statuer sur les possibles avantages et inconvénients du support dans la pratique des encadrants auprès des enfants avec des TED. Il n'existe pas, pour le moment à notre connaissance, d'étude permettant d'analyser les intérêts et les limites des outils numériques de planification dans le quotidien de l'enfant avec autisme.

³⁹ www.nikitalk.com

⁴⁰ www.autiplan.fr

SYNTHÈSE DE CHAPITRE :

L'information visuelle est primordiale pour les personnes avec des TED, car ils y sont plus sensibles que d'autres formes de stimuli (Yvon, 2014). De plus, la HAS et l'ANESM recommandent aux professionnels d'utiliser des supports visuels dans l'accompagnement des personnes avec autisme. Plusieurs supports de communication visuelle existent actuellement : la méthode Makaton, l'utilisation des pictogrammes et la méthode PECS qui montrent un fort potentiel de développement sur les capacités de l'enfant en situation d'apprentissage en fonction de leurs ressources et besoins.

Les supports pictogrammes ont par la suite été utilisés pour structurer le temps de l'enfant afin de réduire les comportements inadaptés et donc éviter les situations anxiogènes (Leroy et Lenfant, 2011). L'emploi du temps doit progressivement être introduit par de la nouveauté afin de ne pas maintenir l'enfant dans une forme de routine (Beiger et Jean, 2011). Ainsi, le support papier respectera la hiérarchie développementale de l'enfant en proposant des supports allant du plus concrets au plus abstraits (Pry, 2013).

Les emplois du temps peuvent être présentés de deux manières : de façon journalière (horizontalement ou verticalement) ou de façon hebdomadaire en fonction des ressources de l'enfant accompagné. L'utilisation d'un Time Timer® pour l'ensemble des activités permet d'apporter à l'enfant une mesure concrète du temps (Tardif, 2010) et de lui permettre de gérer l'écoulement du temps (Philip, Magerotte, et Adrien, 2012).

Dans ce présent chapitre, nous avons proposé des conditions, fournies par la littérature, qu'il faut respecter dans l'utilisation d'un outil de planification permettant de répondre favorablement aux fonctionnements cognitifs et communicatifs propres à chaque apprenant. Il sera alors intéressant d'observer si l'application numérique de planification choisie dans cette étude, à savoir çATED, répond favorablement à toutes ces conditions.

Les instruments numériques issus de la genèse instrumentale, outils dans un premier temps (Rabardel, 1995), ont progressivement été incorporés dans la pratique des enseignants et professionnels (Karsenti et Larose, 2001 ; Karsenti et Fievez, 2015). Ainsi, l'utilisation des TICE ont montré leur efficacité dans l'accompagnement des personnes avec des BEP (Mercier, Bourdet et Bourdon, 2016). Cependant, Thibert (2012) souligne dans son article que les TICE peinent à intégrer le milieu scolaire. Ce chapitre nous invite à penser à l'intérêt que peut avoir les outils numériques dans l'accompagnement des personnes avec des TED et notamment au niveau de l'attention (Brandone, Michnick Golinkoff, et HirshPasek, 2008), de la communication (Agius et Vance, 2016) ou de la disponibilité cognitive (Concidine, 2015).

Chapitre 5. Accompagnement pédagogique des personnes avec des TED et introduction de TICE dans la pratique des professionnels

1.5.1. Méthodes pédagogiques et effets sur les apprentissages

Il existe plusieurs méthodes pédagogiques pour aborder la problématique de l'autisme ou des TED. Nous proposons dans ce chapitre d'étudier les caractéristiques de quelques approches pédagogiques qui peuvent être utilisées en situation d'apprentissage auprès des enfants avec autisme. Le docteur Amaria Baghdadli, psychiatre au CHU de Montpellier, et ses collaborateurs (Baghdadli, Noyer, et Aussilloux, 2007) répertorient, dans leur article, la description des programmes, des prises en charge et des interventions destinées aux personnes avec des TED. Ils distinguent trois catégories de programmes d'accompagnement : les programmes globaux d'interventions, les interventions focalisées et les « *autres interventions* ». Notre attention se tourne essentiellement sur les programmes globaux d'intervention qui sont, à notre sens, plus utilisés dans les structures spécialisées ou dans les écoles. Nous proposons donc de décrire quelques approches afin d'évaluer les approches les plus favorables pour le développement des enfants avec des TED en vue de leurs difficultés étudiées précédemment. Cependant, comme le souligne Welch (2016), « *s'il existe une règle d'or dans le travail avec les enfants atteints d'autisme, c'est qu'il n'y a pas de règle d'or. Je reste suspicieux au sujet de tous les systèmes ou approches qui prétendent offrir le meilleur pour tous, ou même la majorité des enfants, puisque le spectre de leurs capacités, leurs besoins, leurs propensions, leurs motivations, leurs goûts et leurs dégoûts est si large* ». En effet, le spectre de l'autisme étant très large au niveau de l'expression des troubles, qu'une seule méthode ne serait trouver faveur aux yeux de tous les apprenants.

Commençons notre description par les programmes d'interventions à référence comportementale pour aborder ensuite les programmes d'interventions à référence développementale.

a. Programmes d'interventions à référence comportementale

Les programmes d'interventions à référence comportementale développés surtout en Amérique du Nord et en Europe du Nord (Leaf, McEachin, et Taubman, 2010, p. 6) impliquent un travail systématique sur les compétences psychomotrices, cognitives et sociales. Le site [autisme ABA](#) souligne que « depuis 2005, de nouvelles structures de prises en charge ABA se sont créées en France. Les parents d'enfants autistes sont souvent à l'origine de ces créations et montent des associations pour assurer la prise en charge par des spécialistes diplômés en ABA des enfants autistes ». Ces programmes permettent la réduction indirecte des comportements problématiques ; comportements-problèmes ou comportements-défis ou comportements en surplus (Tardif, 2010, p. 102). L'objectif étant de développer de nouvelles stratégies permettant de modifier les comportements dits « aberrants » (Morar, 2004). De plus, « il s'agit généralement de programmes précoces et intensifs conçus pour susciter des progrès globaux et améliorer à long terme l'évolution des enfants atteints d'autisme » (Baghdadli, Noyer, et Aussilloux, 2007, p. 29). Ces approches à référence comportementale ou behavioriste (Naville, 1942) trouvent leur origine dans l'application systématique des interventions fondées sur les principes de la théorie de l'apprentissage (Skinner, 1953) : la méthode ABA ('*Applied Behavior analysis*' soit l'analyse appliquée du comportement). Cette dernière se traduit par une analyse approfondie des comportements afin de comprendre les lois par lesquelles l'environnement les influence. Dans ce contexte le renforcement positif⁴¹ est favorisé de manière à développer les comportements sociaux.

Dès ses débuts, comme l'explique McFarland (2001, p. 16), la psychologie behavioriste est critiquée et notamment parce qu'elle rejette toute référence aux processus intérieurs pour expliquer le comportement. Il ajoute que cette approche a au moins eu le mérite d'apporter des améliorations considérables dans la technique d'expérimentation et l'interprétation des preuves en matière de comportement.

Dans son ouvrage, Weil-Barais (2004, p. 20-21) évoque et décrit quatre théories (tableau 6) qui ont ou continuent à exercer un rôle important dans les champs de la psychologie et de l'éducation : le behaviorisme, le cognitivisme, le constructivisme et l'interactionnisme social

⁴¹ « Les comportements inappropriés sont ignorés ou corrigés de façon neutre et les « bons » comportements sont renforcés par des récompenses (nourriture, approbation, etc.) de plus en plus subtiles, de moins en moins systématiques » (Ponsot, 2010, p. 900).

ou socioconstructivisme (Castellotti et Py, 2002, p. 99). Weil-Barais (2004) propose pour chacune de ces théories : des auteurs de références, la matière dont les connaissances sont représentées, les mécanismes de transformation supposés, les formes d'apprentissage privilégiées et les applications pédagogiques majeures.

Les théories psychologiques

Behaviorisme	Cognitivism TI	Constructivisme	Interactionnisme social
- Watson (1878-1938) - Skinner (1904-1970)	Atkinson et Shiffrin (1968)	Piaget (1896-1980)	Vygotski (1896-1934)
Liaisons S-R	Représentations mentales	Structures logico-mathématiques	- Connaissances sociales - Pratiques culturelles
- Conditionnement - Répétition - Renforcement → Les apprentissages sont conditionnés par l'environnement	- Mémoire à long terme - Raisonnement inductif déductif, analogique → Les apprentissages sont sous la dépendance des capacités de traitement de l'information	- Assimilation - Accommodation - Déséquilibre → équilibration majorante → L'apprentissage est dépendant du développement des structures cognitives	- Médiation sociale - Imitation/tutelle - De l'inter à l'intrapsychique → L'apprentissage intervient dans la zone proximale de développement → L'apprentissage est le « moteur » du développement
Apprentissage de comportements	Apprentissage par le texte par la résolution de problèmes	Apprentissage par l'action	Apprendre avec autrui (par imitation, en situation de collaboration...)
Enseignement programmé	- Remédiation cognitive - Cartes conceptuelles - Systèmes experts	Pédagogies actives	Pédagogie de la médiation

Tableau 6 : Théories en lien avec la psychologie et l'éducation (Weil-Barais, 2004)

L'auteur soulève ensuite une question cohérente avec notre travail de recherche : « *Quelle théorie choisir ?* » et y répond en résumant son point de vue. Selon elle, « *les théories ne sont pas des dogmes à suivre, mais des instruments de pensée* » (p. 26) et par conséquent :

- Le behaviorisme, tout comme le cognitivisme, interroge l'organisation des contenus, simple découpage en petites unités accessibles aux élèves ou structure organisée de propositions, ainsi que les *feedbacks* à fournir à l'élève à propos de ses réponses, un simple renforcement ou une analyse de l'erreur pour solliciter l'activité réflexive.
- Le cognitivisme interroge le rôle de la mémoire, du raisonnement, de l'attention, ainsi que les processus de contrôle et de planification. Il interroge également le rôle de la

conscience, des méta-connaissances et de la représentation de soi (conçu également comme une connaissance). Il conduit également à se préoccuper des représentations, aux plans individuel et social, ainsi qu'aux rôles qu'elles jouent dans la résolution de problème.

- Le constructivisme, en supposant l'existence d'une genèse et donc d'une transformation des structures intellectuelles, conduit à s'interroger sur les structures permettant l'assimilation des connaissances et à se pencher sur les relations entre les structures cognitives et les capacités d'apprentissage.
- Le cognitivisme, tout comme le constructivisme, contribue à accorder à l'activité du sujet un rôle essentiel, alors que le behaviorisme conduit plutôt à penser au rôle de l'environnement sur le sujet.
- La théorie vygotskinienne et, de manière générale, l'interactionnisme social incitent à s'interroger sur le rôle du langage et des aspects communicationnels, et notamment à s'intéresser aux rôles des éducateurs dans le processus d'apprentissage. Les questions actuelles relatives aux fonctionnements exercés par les professeurs, aux modes de tutelle et de médiation sont issues de ce cadre.

Notre approche théorique se situe dans une démarche socioconstructiviste, mais il est intéressant de constater les possibles effets de chaque méthode ou programme afin de statuer sur leurs intérêts pédagogiques. L'ensemble des méthodes proposées sont destinées aux personnes avec autisme pour un accompagnement pas les professionnels, mais également par les parents (Dillenburger, Keenan, Doherty, Byrne, et Gallagher, 2012).

- Programme Lovaas ou méthode ABA : Le psychologue Norvégien Ole Ivar Lovaas a développé, dans les années 70, le programme Lovaas (Smith et Eikeseth, 2011). Cette technique s'appuie notamment sur la théorie de l'apprentissage de Skinner (1953) avec quelques modifications, ainsi la motivation de l'enfant privilégiée, dans cette approche néo-comportementale, permet une structuration de l'accompagnement qui s'oriente vers une possibilité de laisser le choix des matériaux et l'initiative des interactions. Ce programme vise à accompagner l'enfant progressivement, entre des situations qu'il maîtrise vers des situations nouvelles, non maîtrisées. Ici, les renforçateurs extérieurs sont

principalement naturels et directement en lien avec la réussite de la tâche. Il n'existe plus de bonnes ou de mauvaises réponses. En effet, une plus large gamme de réponses est acceptée et donc toutes tentatives favorables au développement de l'enfant sont valorisées ou récompensées. Dans la mesure où les encouragements et les félicitations ne les impactent pas réellement, les récompenses ont au début un caractère concret (Ferster, 1961; Kanner, 1943). Avec le temps, il est possible d'associer à cette récompense concrète une récompense de type social, voire de proposer des formes plus variées d'interaction dans le renforcement des comportements qui favorisent les enseignements. Cette façon de procéder, en situation d'apprentissage, favorise et facilite graduellement les initiatives de l'apprenant et donc le développement des compétences sociales et communicationnelles. Les effets de ce programme auprès des personnes avec des TED ont été démontrés comme les études de Leaf et McEachin (1999) et de Lovaas (2003). Dans son étude clinique longitudinale sur une période de 4 ans, Sallows et Graupner (2005) ont démontré les effets d'une intervention comportementale intensive précoce auprès de 24 enfants avec des TED. Ils concluent, malgré de faibles résultats, en faveur de la méthode et avancent que 48 % de tous les enfants ont eu des apprentissages rapides et ont pu intégrer en classe ordinaire. En somme, le programme Lovaas ou méthode ABA propose une approche behavioraliste des troubles de l'autisme et se base donc sur le conditionnement opérant. De ce fait, l'accompagnement de l'enfant, par les professionnels ou les parents, dépend littéralement de l'interprétation du comportement de l'enfant sans jamais interroger les processus cognitifs en jeu.

b. Programmes d'interventions à référence développementale

- Programme TEACCH : Le psychologue américain Eric Schopler a développé, dans les années 70, le programme TEACCH : *'Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped Children'* soit Traitement et éducation des enfants autistes ou atteints de troubles de la communication associés (Schopler, 1997). D'abord née sur le territoire américain, la méthode se développe en France, « *les arguments qui permettent à la solution TEACCH de s'imposer aux États-Unis sont repris à l'identique pour la légitimer en France. Au début des années 1980, des parents français réalisent [...] qu'il existe outre-Atlantique une autre approche. Ils s'en emparent et tentent de l'importer* »

(Vallade, 2015, p. 37). Les écrits de Schopler et ses collaborateurs (Schopler, Reichler, Lansing, et Milcent, 2002) sont traduits en France par Catherine Milcent : Psychiatre, Pédopsychiatre et parent d'un enfant avec autisme. Cette approche est la jonction entre un programme éducatif et une pratique clinique avec une prédominance pédagogique créée à partir du projet de l'individu avec autisme et autour de l'observation systématique de ses comportements dans des situations différentes et avec des stimuli variés (Management Association, Information, Resources, 2016, p. 2307). En effet, Milcent (2006, p. 35) revient sur la notion de projet personnalisé, car selon elle, le programme individuel de chaque personne est élaboré sur mesure après évaluation des compétences, points forts et émergences à l'aide d'outils tels que le PEP (profil psycho-éducatif) pour les enfants jusqu'à 10 ans puis l'AAPEP pour les adolescents et les adultes. L'évaluation des intérêts de l'enfant, de ses motivations et de ses émergences ainsi que des priorités servent à déterminer des buts décomposés en objectifs éducatifs puis évalués. Ainsi, le programme TEACCH s'appuie sur une approche développementale, et s'inspire des théories comportementales et cognitives (Tardif, 2010, p. 26). De plus, il amène vers un projet individualisé s'appuyant sur des abords comportementalistes et cognitivistes afin de dépasser les difficultés d'apprentissage de l'enfant (Chapireau, Constant, et Durand, 1997, p. 122). Ce procédé permet d'apporter des éléments sur les processus cognitifs des personnes avec autisme, mais ne prend pas en compte la dimension sociale et interactionnelle nécessaire aux nouveaux apprentissages (Rogers, Dawson, et Rogé, 2013). Or, comme vues précédemment, les situations sociales et interactionnelles ainsi que la médiation sociale permettent à l'enfant avec autisme de se développer et notamment de développer une perception et une construction temporelle.

- Programme de Denver : Selon Baghdadli, Noyer, et Aussilloux (2007, p. 38), le programme de Denver a été initialement conçu en 1981 à l'université du Colorado. Il associe des éléments éducatifs et comportementaux et s'adresse à des enfants de 2 à 6 ans. L'éducation est intégrée à des interactions sociales positives entre adultes et enfants. De plus, le rôle de l'adulte et le but des jeux varient en fonction des objectifs d'apprentissage (Davlantis et Rogers, 2016). Comme le programme TEACCH, les objectifs du modèle de Denver sont de développer les capacités de l'enfant avec autisme en proposant un programme institutionnalisé et individualisé. Celui-ci vise principalement à favoriser le

développement social et émotionnel en proposant des relations interpersonnelles avec des adultes et des pairs (Rogers et Dawson, 2010). Bernadette Rogé, professeur de psychologie, traduit en 2013 les travaux de Rogers et Dowson dans un ouvrage intitulé : *« L'intervention précoce en autisme: le modèle de Denver pour jeunes enfants : promouvoir le langage, l'apprentissage et l'engagement social »* (Rogers, Dawson, et Rogé, 2013, p. 64) et souligne que le programme permet d'apporter des stratégies à l'apprenant qui *« visent à aider les enfants à devenir activement engagés dans l'apprentissage et la communication en développant leurs capacités élémentaires d'apprentissage social : l'imitation, l'attention conjointe, la communication gestuelle l'utilisation de la voix et du corps pour s'exprimer, l'apprentissage des jeux avec d'autres personnes et divers jouets »*. Des travaux tentent de mettre en avant les avantages et inconvénients du modèle (Eapen et Crncec, 2016 ; Vismara et al., 2016 ; Vivanti, Dissanayake, et The Victorian ASELCC Team, 2016), mais pour le moment, nous ne disposons pas d'éléments permettant de connaître le déploiement possible de ce programme sur le territoire français. Cependant, nous constatons que des formations sur le modèle de Denver sont proposées aux professionnels ou aux parents (ex. : Formation proposée par le [CRA Rhône-Alpes](http://www.cra-rhone-alpes.org/)⁴²). En somme, cette approche développementale propose un accompagnement plus global permettant de travailler sur l'enfant et son environnement car elle a *« pour objectif de développer et/ou de renforcer la motivation sociale (...) car l'absence d'intérêt chez les jeunes enfants avec autisme pour les éléments porteurs d'information sociale comme le visage, la voix, les gestes et le discours supprime des opportunités d'apprentissage »* (Rogé, 2015, p. 153). Ce programme est dans une mouvance socioconstructiviste répondant aux principes de la théorie vygotkskienne et devient alors une forme d'accompagnement pédagogique sollicitant les interactions sociales et la communication verbale ou non verbale.

Les méthodes d'accompagnement pédagogique proposées ci-dessus proposent des approches de type didactique avec des points de jonction ou en opposition.

Néanmoins, il est possible de s'orienter également vers une forme de prise en charge intégrative (Landman et al., 2013) laissant libre cours à la pratique du professionnel et permettant

⁴² <http://www.cra-rhone-alpes.org/>

d'adapter son contenu en fonction des besoins et des ressources de l'enfant. Par exemple, la thérapie d'échange et de développement (TED) est un programme qualifié de méthode pédagogique intégrative. Elle a été conçue comme un jeu qui mobilise les systèmes intégrateurs cérébraux permet de proposer une approche intégrative aux enfants avec des TED. Elle a été élaborée dans les années 80 par une équipe française du CHRU de Tours (Barthelemy, Hameury, et Lelord, 1995) et est une approche neurodéveloppementale des troubles autistiques à visée rééducative notamment dans la communication sociale. La TED permet ainsi une meilleure intégration de l'enfant dans son environnement. Cette approche basée sur les échanges amène progressivement l'enfant dans un accompagnement fait d'interaction sociale favorisant le développement cognitif.

En mars 2012, toutes ces méthodes comportementales, développementales et intégratives ont été recommandées par la HAS en raison des évaluations scientifiques. En vue des éléments apportés dans notre chapitre sur le fonctionnement cognitif et communicatif de l'enfant avec des TED, l'accompagnement que nous préconisons pour répondre aux objectifs de recherche est une approche socioconstructiviste ou d'interactionnisme social. De plus, la perception et la construction temporelle sont possibles en situation sociale et donc nécessite d'être en interaction avec l'environnement, mais également avec autrui, nous l'avons vu. Le choix de l'accompagnement pédagogique de type socioconstructivistes doit être réalisé en fonction des besoins et des ressources de l'enfant, puisque *« chaque enfant sous le spectre autistique réagit de façon différente et présente certaines particularités, mais il ne reste pas moins vrai qu'il y a des traits de base typiques présentés par presque tous ces enfants. Ainsi, ce qui fonctionne chez un enfant peut ne pas avoir les mêmes résultats chez tous les autres, mais peut en aider quelques-uns »* (Antoine, 2015).

1.5.2. Accompagner vers une forme d'inclusion en milieu scolaire ordinaire partielle ou totale

L'objectif principal d'étudier les différents accompagnements pédagogiques se situe dans l'intérêt même de l'enfant accompagné. En effet, ces accompagnements pédagogiques ont pour but de favoriser le développement cognitif ainsi que communicatif de l'apprenant et de l'amener

progressivement à maîtriser l'environnement dans lequel il se développe afin de pouvoir jouir un jour d'une scolarité la plus ordinaire possible. Le choix d'un accompagnement doit se faire en vue de cette possible (future) inclusion scolaire et donc doit être pensé au travers des dimensions psychologiques, sociales et cognitives mobilisées dans le développement de l'enfant.

Les enfants avec un handicap ont les mêmes droits que les autres enfants et peuvent jouir d'un accueil éducatif adéquat et répondant à leurs besoins en accord avec la loi 2005⁴³. *« Désormais le principe est que tout enfant handicapé doit être inscrit dans l'établissement mentionné à l'article L.351-1⁴⁴ le plus proche de son domicile, qui devient son établissement de référence. Mais la loi prévoit des dérogations à ce principe. En effet, si les besoins de l'enfant nécessitent qu'il reçoive sa formation au sein de dispositifs adaptés, il peut être inscrit par l'autorité administrative dans un autre établissement d'enseignement que ceux mentionnés à l'article L.351-1 du code de l'éducation »* (Pelletier, 2005). Selon Baghdadli, Noyer, et Aussilloux (2007, p. 39), le terme d'inclusion s'applique, en France comme aux États-Unis, lorsque les enfants sont scolarisés dans une école ordinaire avec des pairs au développement typique. Ils ajoutent que ces enfants peuvent être scolarisés dans une école ordinaire lorsqu'ils ne suivent pas la même classe que les autres enfants (classes spécialisées CLIS⁴⁵). De plus, l'important pour une scolarisation inclusive réussie réside dans les connaissances que peuvent avoir les pairs sur les capacités et les difficultés des enfants avec autisme (Ochs, Kremer-Sadlik, Solomon, et Sirota, 2001).

Les termes utiliser ont connu une progression au fil des années ce qui permet de définir davantage le cadre idéal pour les personnes avec des BEP (OCDE, 2000). En effet, le système éducatif connaît une évolution significative à la suite de la promulgation de la loi d'orientation de juin 1975 *« en faveur des personnes handicapées »*⁴⁶. Dans son rapport destiné au MEN, Lachaud (2003, p.4) suggère *« qu'il est temps de cesser de parler d'intégration scolaire, car il n'est pas concevable qu'un individu ait besoin d'intégrer la communauté nationale sauf à en être étranger. Les enfants, les adolescents et les adultes handicapés appartiennent pleinement à notre communauté »*. Le changement de terminologie se concrétise avec la loi du 11 février 2005 qui

⁴³ Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, 2005-102 (2005).

⁴⁴ Code de l'éducation - Article L351-1, L351-1 Code de l'éducation (2010).

⁴⁵ Appelé ULIS école, depuis septembre 2015 suite à la circulaire N° 2015-129 du 21 août 2015.

⁴⁶ Loi n° 75-534 du 30 juin 1975 d'orientation en faveur des personnes handicapées.

modifie la place de l'élève avec un handicap au sein d'un établissement scolaire, mais également la perception et la compréhension du handicap. L'école intégrative devient alors l'école inclusive. Cependant, comme le souligne Serge Thomazet (2010, p. 26) « *le seul changement de mot ne permettra pas de changer les pratiques, mais il permettra de penser autrement l'accueil de tous les enfants à l'école ordinaire* ». Or, « *Il reste qu'une dénomination est nécessaire pour désigner cette forme de prise en charge des élèves à besoins éducatifs particuliers et de gestion des singularités au sein de l'école ordinaire* » (Thomazet, 2008, p. 134).

La distinction des deux terminologies réalisée par Plaisance, Belmont, Vérillon, et Schneider (2007, p. 161) nous permet de comprendre l'importance de chaque notion. Selon eux, « *l'intégration repose ainsi plutôt sur une conception individualisante (et déficitaire) du handicap, celui-ci étant lié aux manques du sujet, que l'on tente de compenser ou réparer. Au contraire, la notion d'école inclusive prend en compte la dimension sociale du handicap, entendu comme une entrave à la participation, résultant de l'interaction entre des caractéristiques individuelles et les exigences du milieu. Elle met l'accent sur le fonctionnement scolaire et sur les conditions pédagogiques à instaurer pour réduire les obstacles aux apprentissages* ». L'école inclusive tente donc de ne pas creuser d'écart entre les enfants d'un même groupe et vise à apporter un cadre propice à l'ensemble de ses apprenants.

Cette notion d'inclusion étant encore jeune, elle mérite d'être davantage étayé par des travaux scientifiques car ils sont, comme le souligne Tremblay (2012), nécessaires pour « *d'une part, [avoir] une synthèse des connaissances et perspectives du champ de recherche sur l'inclusion scolaire et d'autre part, [avoir] une présentation d'une pédagogie dite inclusive propice à l'opérationnalisation du concept* ». De plus, ces découvertes permettront aux enfants avec des BEP d'avoir un accompagnement adapté avec des professionnels avisés et pouvant provenir de différentes structures et donc de différents mondes institutionnels. Or, il est important de relever que ces professionnels ne travaillent pas totalement en collaboration (Benoit, 2012) ou « *en co-intervention* » (Tremblay, 2013) dans les suivis des enfants. Ainsi, il serait utile d'avoir, comme le préconise Frangieh, Thomazet, et Mérini (2015), un espace commun d'action que les auteurs définissent ainsi : c'est « *un espace que nous qualifions d'inter-métiers, qui se nourrit des valeurs propres à chaque profession et de l'expérience partagée dans les répertoires communs d'action* ». Cet espace commun pourrait favoriser « *collaborer [collaboration] des mondes historiquement étanches, ceux de l'école, du soin, de l'éducation et des familles auxquels*

s'ajoutent de nouveaux métiers » (Frangieh, Mérini, et Thomazet, 2016). Le travail collectif est donc, comme le soulignent Thomazet et Mérini (2014), un outil pour l'école inclusive et il est nécessaire d'adopter un accompagnement prenant en compte la participation active de chaque acteur évoluant autour de l'enfant avec des BEP.

Sur le plan de la recherche empirique, la problématique de l'intégration scolaire peine à se développer et laisse la place à des recherches sur les conditions psycho-médico-sociale (Poirier, Paquet, Giroux, et Forget, 2005, p. 282). L'étude du système d'inclusion est prioritaire, car les éléments récoltés nous permettraient de soulever les possibles effets d'augmentation de capacité du programme et pour offrir un cadre propice et efficace aux élèves avec des TED (Ashbee, 2016 ; Roberts et Simpson, 2016) tout en apportant des pistes pédagogiques et techniques aux professionnels de l'éducation (Cappe, Smock, et Boujut, 2016 ; Doucet, 2016). Parmi les études existantes sur l'inclusion scolaire, nous retrouvons l'étude de Tremblay (2012) qui s'intéresse à la comparaison de deux modèles d'enseignement (une inclusion en co-enseignement et un enseignement spécialisé se faisant seul) auprès d'enfants ayant des troubles des apprentissages. L'expérimentation s'est déroulée auprès de 12 classes inclusives et de 13 classes d'éducation spécialisée avec au total 353 élèves (195 sans handicap, 58 avec des troubles des apprentissages dans l'inclusion et 100 avec des troubles des apprentissages dans les classes d'éducation spécialisée). Les résultats montrent que les deux dispositifs se distinguent peu en ce qui concerne leur population et les ressources qui leur sont attribuées. Toutefois, des différences significatives apparaissent pour l'efficacité pédagogique, principalement en lecture et écriture. Le dispositif d'inclusion se montre globalement plus efficace que celui d'enseignement spécialisé. Intéressons-nous maintenant à une seconde étude menée par Cappe (2012) sur l'effet de l'inclusion sociale et scolaire sur le processus d'ajustement et la qualité de vie des parents d'un enfant avec autisme. L'étude s'est déroulée auprès de 160 parents qui avait comme tâche de compléter à des échelles permettant de mesurer : 1) des informations concernant l'enfant et la situation familiale ; 2) le stress perçu ; 3) le soutien social perçu ; 4) le contrôle perçu ; 5) les stratégies d'ajustement ; 6) la qualité de vie. Les résultats montrent que les parents, dont l'enfant est scolarisé ainsi que ceux dont l'enfant pratique des loisirs en milieu ordinaire, sont moins stressés, adoptent des stratégies d'ajustement plus efficaces et ont une meilleure qualité de vie (Cappe, 2012). Cette dernière étude pointe l'importance de prendre conscience des conditions de vies des parents d'enfant avec autisme et donc il est plus que nécessaire de travailler dans l'espoir d'aller vers une inclusion

scolaire pour tous les apprenants. Ce point crucial nous amène alors vers la question de la collaboration des parents dans l'accompagnement des enfants avec des TED.

1.5.3. Rôle des parents et de la collaboration

Les parents sont généralement rapidement mobilisés dans l'accompagnement du handicap de leur enfant et mènent un combat acharné pour accompagner au mieux leur développement. Au fil des années, ils deviennent des experts des traits autistiques de leur enfant et plus particulièrement au fonctionnement de celui-ci. *« Avec le temps, bon nombre de parents deviennent de véritables experts de la maladie de leur enfant. Ils se chargent alors volontiers d'expliquer à tel ou tel professionnel les enjeux liés à tel aspect de la maladie ou bien de résumer les meilleurs traitements connus dans la littérature spécialisée. En somme, ils deviennent les ambassadeurs des besoins de leur enfant. Dans ces conditions, la communication entre le non-professionnel qu'est le parent et le vrai professionnel de la pédagogie ou des soins n'est pas toujours évidente. Cette inversion des rôles, parfois vécue comme une inversion du pouvoir, s'accompagne fréquemment, pour les parents, de la crainte de ne pas être entendus. Ils redoutent que les professionnels n'accordent pas le crédit nécessaire à leurs propos. Ils craignent que ceux-ci n'appliquent pas les traitements ou les prises en charge qui ont été démontrées comme étant les plus efficaces »* (Eliez, 2015). De ce fait, l'expertise des parents améliore la prise de connaissances des troubles autistiques de l'enfant par l'équipe éducative afin de répertorier des éléments méconnaissables et non-observables au sein des structures d'accueil.

Les parents de personnes avec des TED sont investis et soucieux de l'avenir de leurs enfants qui ne peuvent pas toujours accéder à une scolarisation ordinaire parce que les places sont rares (Callenec et Chapel, 2016). Dans un manifeste, des parents canadiens d'enfants avec autisme (femme de 27 ans et homme de 34 ans) « crient » toute leur inquiétude vis-à-vis de la vie future de leurs enfants. Seuls, ces parents ne peuvent pas apporter tout le soutien nécessaire et alors la continuité de l'accompagnement tout au long de la vie constitue une source d'angoisse pour les proches. *« Nous ne voulons pas nous décharger de nos responsabilités. Nous voulons cependant organiser une transition ordonnée et respectueuse pour nos enfants afin qu'elle puisse un jour vivre sans notre protection immédiate. Nous avons déjà beaucoup fait, mais nous ne pouvons que constater nos limites et tenter d'y pallier »* (Corriveau, Martin, Lemieux, et Gringas,

2016, p. 16-17). Alors, l'inquiétude de trouver une structure ordinaire ou spécialisée amène les parents dans de grandes périodes de stress. Leur combat, souvent mené de front face au système éducatif, laisse de graves séquelles psychologiques comme le révèle l'étude de Bonis (2016). En effet, il démontre que les parents d'enfants avec des TED obtiennent des résultats plus élevés sur les niveaux de stress par rapport à d'autres groupes de parents. En outre, des recherches soulignent l'importance d'accompagner les familles dans le but de maintenir l'unité familiale et d'améliorer la qualité de vie de cette dernière (Derome, 2015 ; Higgins, Bailey, et Pearce, 2005). Leurs difficultés peuvent résider dans la mise en place de limites favorisant le cadre de l'enfant à domicile, puisque « *les difficultés de régulation émotionnelle de ces jeunes et les réactions vives aux frustrations freinent souvent les parents à mettre des limites, plus encore dans des lieux extérieurs, par crainte du regard des autres* » (De Becker, Charlier, Kinoo, et Wintgens, 2016, p. 31). Il est difficile dans ce cadre d'être le parent et le thérapeute de l'enfant, car « *on sait en effet qu'un médecin ou un psychologue ne peuvent 'soigner' leur enfant sans implications subjectives gênantes et la gêne risque de s'étendre à l'enfant* » (Brami et Delaroche, 2014).

Un accompagnement équilibré est nécessaire pour venir en aide à ces parents qui dévalorisent, dans les moments les plus difficiles, leurs apports pédagogiques. Pris dans leur routine, les parents n'ont pas toujours les moyens de repenser ou d'améliorer les supports mis en place à domicile. Ils ont perpétuellement besoin du retour des professionnels, quand cela est possible, pour prendre conscience de toutes les possibilités de changement dans la prise en charge de leur enfant. L'accompagnement des parents apparaît comme une évidence, mais n'est pas nécessairement appliqué sur le terrain. Cependant, cela semble évolué de façon positive si on se réfère aux travaux de Philip (2008) qui indique une évolution récente des représentations de la relation parents/professionnels. De plus, cette relation est déterminante pour la poursuite de but pédagogique dans l'accompagnement de l'enfant avec des TED et certains chercheurs prônent un partenariat parents-professionnels : « *les parents sont considérés comme des co-thérapeutes – co-éducateurs dirons-nous plutôt en France – en tant qu'experts de leur enfant (ce sont eux qui connaissent le mieux et depuis le plus longtemps leur enfant). Tandis que les professionnels sont vus comme les experts de l'autisme (ils ont des connaissances dans l'autisme de manière plus générale). L'objectif est donc de combiner ces deux pôles de connaissances, afin d'aider de la manière la plus adaptée possible l'enfant concerné* » (Association Azurienne de Thérapie Comportementale, Cognitive (AATCC), 2013, p. 63). Par conséquent, la cohabitation des deux

entités engendre un échange d'éléments et d'informations au sujet de l'enfant qu'il ne faut pas négliger. Ainsi la multiplication des observations du développement de ce dernier, dans les différents lieux de vie, reste favorable pour nuancer et aménager les approches pédagogiques. La collaboration favorise cette cohabitation et facilite les échanges entre les deux sphères : institutionnelle et familiale. La collaboration entre les familles et les professionnels (Marcus, Kuncze, et Schopler, 2005) ce qui permet d'homogénéiser le travail d'accompagnement autour de l'enfant et pour l'enfant.

Depuis le décret d'avril 2009⁴⁷, tous les suivis éducatifs de jeune avec autisme font l'objet de la construction d'un Projet Personnalisé Individualisé d'Accompagnement (PPIA) ou d'un Projet Personnalisé de Scolarisation (PPS) comme le souligne le cadre législatif : « *Un projet individualisé d'accompagnement est conçu et mis en œuvre sous la responsabilité du directeur du service ou de l'établissement, en cohérence avec le plan personnalisé de compensation de chacun des enfants, adolescents ou jeunes adultes accueillis dans l'institution. (...) La mise en œuvre du projet personnalisé de scolarisation prévu à l'article [L. 112-2 du code de l'éducation](#)⁴⁸ constitue l'un des volets du projet individualisé d'accompagnement* ». Ce projet élaboré avec la famille permet d'harmoniser l'approche l'accompagnement pédagogique. De plus, une circulaire interministérielle du 8 mars 2005 souligne l'importance de cette démarche auprès de chaque apprenant : « *pour répondre aux besoins de chaque personne, un projet personnalisé adapté et associant la famille est élaboré, favorisant prioritairement une éducation et un accompagnement en milieu ordinaire* ». Le PPI PIA ou PPS sont des éléments décisifs dans la modélisation de la prise en charge des personnes avec des TED et peut évoluer au fil des années (HAS, 2010). Cette dimension du suivi doit être réalisée en équipe, mais également avec les familles des enfants accompagnés. Elle permet de proposer un cadre unique dans la prise en charge adaptée aux besoins des apprenants et de favoriser une continuité de l'approche éducative de chaque intervenant dans les différents lieux de vie (ex. : l'institution spécialisée, le domicile, l'internat, la classe, etc.).

⁴⁷ Code de l'action sociale et des familles - Article D312-10-3.

⁴⁸ Code de l'éducation - Article L112-2.

1.5.4. Genèse instrumentale dans la pratique des professionnels autour des TICE

Le Ministère de l'Éducation Nationale propose, depuis 2014, un système administratif pour organiser la gestion du numérique à l'école, avec des formations destinées aux professionnels ou encore des mises à disposition de plateformes d'outils numériques, afin de faciliter l'accélération de l'entrée du numérique en classe (MEN, 2014), annoncée par la loi de juillet 2013⁴⁹ sur la refondation de l'école de la République. Le MEN encourage, sur son site « education.gouv.fr », les professionnels de l'éducation à utiliser, dans leur pratique, des outils numériques. Il recommande notamment d'utiliser ces supports dans le cadre du développement de solutions personnalisées pour les élèves en situation de handicap. « *Les outils numériques proposent des réponses personnalisées et efficaces aux besoins éducatifs particuliers des élèves en situation de handicap. Ils permettent d'améliorer l'efficacité des apprentissages en développant la personnalisation des enseignements et des parcours scolaires contribuant ainsi à l'égalité des chances* » précise le gouvernement sur leur site. Cependant, comme le souligne André Tricot (2014) dans son article « *école numérique : de quoi parle-t-on ?* », si la révolution du numérique à l'école semble tellement lente à mettre en œuvre, c'est essentiellement pour des raisons pédagogiques et ajoute que « *quand nous saurons comment faire cela, alors nous saurons en quoi les façons d'apprendre, d'enseigner et d'organiser l'école doivent être modifiées, alors seulement nous pourrons savoir quelle contribution telle technologie, nouvelle ou ancienne, peut apporter à cette amélioration* ».

Introduire des TICE dans sa pratique sous-entend maîtriser ces technologies (Tricot et al., 2003) et il est donc important que les professionnels puissent être avertis sur les différentes formes d'outils et leurs possibilités d'action sur le terrain (Tricot, 2014) auprès des populations avec BEP. Alors, la posture du professionnel, dans l'intégration des TICE dans sa pratique professionnelle, dépend essentiellement de son niveau d'expertise et de sa motivation à travailler avec ces outils (Ferrière, Cottier, Lacroix, Lainé, et Pulido, 2013). Ces deux dimensions ont un effet sur l'usage des TICE dans la pratique pédagogique et donc sur l'appropriation du support par les apprenants, comme nous l'avons vu. En effet, Becker, Ravitz, et Wong (1999) montrent que l'expertise des professionnels influence le type d'utilisation des TIC et les compétences des

⁴⁹ Loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République, 2013.

étudiants. De ce fait, l'intégration du support numérique dans le quotidien des jeunes avec autisme demande donc de posséder certaines connaissances sur les outils numériques. De plus, la motivation de l'encadrant reste cruciale dans l'intégration d'un nouveau support dans le quotidien de l'enfant, et renvoie aux constats déjà évoqués dans le rapport préliminaire canadien sur les effets des iPad en classe (Karsenti et Fievez, 2015). Donc « *la motivation et l'intérêt personnel constituent des préalables essentiels à la bonne réussite des démarches de formation dans le domaine des TIC. Le fait de détenir un projet personnel autour de l'usage de l'outil a un impact considérable sur la volonté d'intégrer un parcours de formation et sur l'attitude face à l'apprentissage. (...) La volonté d'intégration sociale des individus exerce, autrement dit, une influence fondamentale sur leur motivation à apprendre l'usage des TIC* » (Brotcorne et Valenduc, 2009, p 62).

L'accompagnement de l'enfant au travers de l'utilisation des TICE dépend donc en partie du niveau d'expertise et de la motivation de l'encadrant. De ce fait, l'intégration d'un artefact (Rabardel, 1995) numérique, notion définie précédemment, par les professionnels doit se réaliser de façon progressive et respecter le rythme de chaque enfant (Fluckiger, 2007). En s'appuyant sur les travaux de Bruner (1983), il est possible de proposer un accompagnement étayant qui permettra aux jeunes apprenants de s'approprier progressivement le support numérique, mais également de construire de nouvelles connaissances permettant, par exemple, le développement de la perception et la construction temporelle. En effet, le processus d'étayage, réalisé par un adulte, induit chez l'enfant l'intériorisation des schèmes (Vergnaud, 1994) et de concept au travers de différents processus de raisonnement.

De plus, l'apport des recherches menées par Vygotsky (1934) nous amène à penser cet étayage professionnel en considérant et en travaillant autour de la « *zone proximale de développement* » (ZPD) permettant d'optimiser les processus d'apprentissage. La ZPD se définit, selon l'auteur, par la distance entre le niveau d'autonomie de l'enfant dans une tâche de résolution de problème et le niveau qu'il atteint en bénéficiant de l'étayage de l'adulte. Par conséquent, l'adulte aura pour rôle d'orienter l'action mentale de l'enfant en adaptant le niveau de difficulté des tâches et sans jamais résoudre la tâche à la place de l'enfant. Cette forme d'accompagnement doit, par la suite, être généralisée par l'ensemble des encadrants afin d'observer une généralisation des compétences acquises qui n'est pas spontanée chez les enfants avec autisme (Peres-Al Halaby et Adrien, 2011).

L'introduction d'un outil numérique dans le quotidien des enfants, à la lecture de ces deux principes théoriques, permet aux professionnels d'amener à l'enfant un outil de médiation et de médiatisation (Rabardel, 1995) dans la dyade professionnel-enfant. Selon Brandt-Pomares et Boilevin (2009, p. 248), « *en classe, les interactions didactiques ont lieu à propos de savoirs entre le professeur et des élèves ou entre élèves. L'interactivité qui vise l'apprentissage de savoirs par les élèves se traduit par des échanges verbaux qui peuvent être de natures différentes, mais complémentaires* ». L'idée maintenant est d'identifier la nature de la médiation (Peraia et Peltier, 2012) quand un support numérique est introduit dans la dyade professionnel-enfant comme l'ont proposé les auteurs dans leur étude. Ainsi, ils observent les différentes formes d'utilisation des enseignants de deux matières différentes (technologie et science physique) et concluent que « *c'est en fait quand l'ordinateur permet de faire quelque chose de nouveau, que l'on ne peut pas faire sans lui, que de réelles modifications peuvent apparaître tant dans le savoir enseigné que dans la manière de l'enseigner* » (p. 253). De cette manière, l'outil 'ordinateur' devient objet de médiation permettant des interactions de médiation entre le professionnel et l'enfant par la médiatisation de l'activité d'apprentissage. De plus, selon Guichon (2006) cette dernière notion est composée d'une dimension permettant « *l'intégration des contenus au sein d'un même contenant* » et la seconde dimension permet « *d'introduire un décalage communicationnel dans la médiation pédagogique* » qui est particulièrement intéressante dans les travaux auprès des enfants avec autisme. Effectivement, comme le souligne Farhani (2013, p. 67), « *la médiatisation par les TIC permet à la fois une plus grande flexibilité dans l'accès, direct ou différé, aux connaissances et une atténuation de la dimension affective créée par la relation enseignant/ apprenant en face à face et en temps réel* ». Or, nous l'avons vu, les particularités de l'enfant avec autisme peuvent entraîner des difficultés dans la relation à l'autre et donc limiter les interactions. L'intégration des TICE dans la pratique des professionnels demande donc de prendre tous ces éléments en compte afin de proposer un accompagnement optimum pour les apprenants.

Malgré les recommandations du MEN, l'introduction du numérique dans les écoles ou institutions spécialisées laisse cependant apparaître quelques résistances de la part des enseignants et éducateurs spécialisés. Dans leur analyse, Ferrière, Cottier, Lacroix, Lainé, et Pulido (2013) mettent en évidence un certain nombre de points de résistance chez les futurs enseignants dans l'usage des TICE : manque de temps, soucis en termes de gestion de classe,

manque de motivation, manque de confiance en soi et envers les personnes référentes dans ce type de déploiement et, enfin, attestation de mauvaises expériences dans ce domaine. De plus, Cretin-Pirolli et Cottier (2009) ajoutent qu'il est déterminant d'avoir le soutien de l'institution dans l'usage des outils numériques par les professionnels. L'ensemble de ces dimensions nous permet de visualiser les principaux problèmes que les chercheurs peuvent rencontrer dans des études basées sur l'introduction d'un outil numérique en situation d'apprentissage.

Ces résistances mises au jour, nous renvoient alors vers l'étude des processus d'intégration des TIC dans la pratique des encadrants. Raby (2004) met en lumière un modèle de processus d'intégration des TIC en classe qui passe d'une sensibilisation vers une intention d'utilisation pédagogique des outils numériques (Tableau 7). De plus, Morin (2010) propose plus tard, dans son article intitulé « *ma petite histoire d'intégration des TIC en pédagogie* », un modèle expérimental global pour une intégration des TIC en 6 étapes distinctes (Tableau 8).

Stade	(Raby, 2004)
N° 1	Sensibilisation
N° 2	Utilisation personnelle
N° 3	Utilisation professionnelle
N° 4	Utilisation pédagogique

Tableau 7 : Les différentes étapes d'intégration des TIC selon Raby (2004)

Étape	Morin (2010)
N° 1	La connaissance technologique
N° 2	Les TIC pour la didactique
N° 3	Les TIC pour la prestation en classe
N° 4	Les TIC pour communiquer
N° 5	Les TIC pour la collaboration
N° 6	Les TIC pour l'apprentissage/Intégration

Tableau 8 : Les différentes étapes d'intégration des TIC selon Morin (2010)

Ces deux modèles postulent d'une nécessité que le professionnel puisse, avant toute application sur le terrain, se familiariser avec les supports numériques. Cette utilisation personnelle lui permettra de prendre conscience des avantages et des inconvénients de chaque outil (Papi, 2016) et de savoir avec quel enfant il serait pertinent de l'utiliser dans un but précis. L'investissement des professionnels est donc essentiel pour introduire des TICE dans sa propre

pratique et quel que soit son niveau d'expertise dans le numérique, car « *l'intégration de technologies dans des situations éducatives est un processus relativement long et semé d'embûches.* » (Baron, Bruillard, Harrari, et Lévy, 1998, p. 6). En effet, il est possible qu'au cours des premiers mois, les encadrants puissent être confrontés à des dysfonctionnements (Genevois et Hamon, 2016, p. 34). Cependant, « *une fois les obstacles techniques et les difficultés liés à la gestion d'un parc de tablettes surmontés, l'utilisation des tablettes apporte un certain renouvellement des pratiques pédagogiques* » (Pérez, Jolivet, Monod-Ansaldi, et Sanchez, 2015). Ceci est possible, si et seulement si, les utilisateurs prescripteurs⁵⁰ sont ouverts à acquérir de nouvelles compétences pédagogiques afin d'adapter son enseignement en utilisant des nouvelles technologies (Dascalu et Garnier, 2015).

Les dimensions évoquées ci-dessus permettent d'amener l'encadrant vers une nouvelle forme de pratique allée au numérique. Une fois les limites et les résistances dépassées, on pourra observer un passage de la conception d'outil à celui d'instrument qui correspond au processus de genèse instrumentale, évoqué précédemment. L'outil avec ses caractéristiques spécifiques propose des fonctionnalités qui peuvent être détournées dans l'usage par les professionnels ou les enfants utilisateurs. Pour expliquer ce phénomène, il est pertinent de solliciter les travaux de Pierre Rabardel (1995), nous l'avons dit, qui traitent du rapport de l'homme avec la technologie. Il distingue deux types de rapport.

- La technologie pensée comme objet de l'activité. C'est l'objet technologique qui permet au sujet d'agir.
- La technologie comme moyen, ressource, dont dispose le sujet pour réaliser ses activités.

C'est ce que Rabardel (Ibid.) nomme le « *rapport instrumental* ». Dans ce rapport, l'outil utilisé par le sujet soit « *l'instrument subjectif* » dispose de deux composantes. L'une est matérielle, technique ou immatérielle et l'autre regroupe l'ensemble des mécanismes que le sujet met en œuvre, dans une situation précise et connue, pour réaliser une activité productive. C'est pourquoi il montre que cet instrument subjectif comporte une partie interne et une partie externe. En effet, le sujet va développer des automatismes, des savoir-faire, des mécanismes ce qui va participer à son auto-construction, dans le but, de réaliser une activité productive qui

⁵⁰ Professionnels de l'éducation et les parents.

est « élaborée par le sujet à travers l'activité constructive et mobilisée dans l'activité productive » Rabardel (Ibid.). La genèse instrumentale s'accompagne de formes de médiations dans l'activité constructive. *Il [L'instrument subjectif dont nous venons de parler, c'est-à-dire ce que le sujet en fait pour ses activités], s'enrichit en fonction de ses mobilisations dans la singularité des situations que parcourt en permanence le sujet dans ses activités productives* ». Les situations n'étant pas identiques, le support numérique est investi par les acteurs de façon différente et adaptée aux besoins et ressources de chaque apprenant. L'instrument est donc pensé et repensé en fonction des individus et ainsi peut être modifié, enrichi par les usages au fil du temps. Toutes les « stratégies » que met en œuvre chaque sujet pour s'appropriier l'outil et l'utiliser dans sa propre pratique sont alors l'objet d'un travail cognitif de maîtrise de l'objet et d'adaptation selon ses propres nécessités. Rabardel (Ibid.) insiste ainsi sur le fait que chacun doit s'appropriier les outils mis à sa disposition : « *Le second mouvement, d'instrumentalisation est celui par lequel un sujet met en forme, on pourrait dire conforme à sa personne, ce qui lui est donné de l'extérieur pour en faire son propre instrument.* ». L'auteur précise que le sujet doit s'appropriier les outils en les intégrant, les comprenant, mais aussi en apportant sa propre contribution sur de nouvelles pratiques possibles avec cet outil pour en faire un instrument.

Ainsi ce processus d'appropriation tant par les élèves que les professionnels doivent potentiellement s'associer avec une réorganisation des pratiques. L'acteur doit ainsi être capable d'utiliser l'objet non pas tel quel, mais en le transformant, abandonnant certains aspects ou en en ajoutant : « *Ce second aspect peut se traduire par des changements de fonctions, le développement de fonctions nouvelles ou au contraire l'abandon de fonctions prévues. Cela peut passer aussi par la transformation de la structure, voire du comportement de l'outil ou du système technique, etc.* » indique Rabardel (Ibid). L'outil se résume d'abord à ses fonctions subjectives et fonctionnelles, mais dès lors qu'il est approprié par un sujet il prend des sens différents, il devient un instrument psychologique (au sens de Vygotski⁵¹) c'est-à-dire, un outil au service d'une activité pour penser, communiquer, être au monde et aux autres.

L'utilisation d'outils telle une tablette tactile que l'on peut considérer, en se reportant aux concepts du psychologue russe, comme un *instrument de travail*, s'inscrit dans cette articulation

⁵¹ Vygotski considère que le processus psychique supérieur est toujours composé de 3 éléments : la tâche, l'instrument et le processus psychique nécessaires pour résoudre la tâche, souligne Friedrich (2012)

entre une *activité médiatisée* et une *activité médiatisante* (Vygotski, 1930). Le sujet qui en fait usage admet que l'objet produit des effets voulus [*par un éducateur et/ou lui*] sur lui et qu'il devient aussi l'objet de cet outil qui va en partie déterminer la façon dont il va gérer ses activités. *En utilisant les instruments psychologiques, l'homme contrôle et influence son comportement psychique sans qu'il se mêle à ce processus, puisqu'il ne fait rien d'autre qu'intercaler entre eux et ses propres processus psychiques des moyens qui agissent directement sur son propre comportement psychique afin de produire le résultat voulu* soulignent Friedrich (2012). C'est ainsi que pour introduire des outils numériques à l'école selon les besoins des élèves et en fonction de la pédagogie proposée par l'enseignant, qu'il faut penser dans le même temps les façons dont les encadrants et les apprenants vont potentiellement se les approprier, c'est-à-dire aussi percevoir la mobilisation cognitive et comportementale qui sera développée au contact de ses outils pour qu'ils deviennent instruments.

SYNTHÈSE DE CHAPITRE :

Les méthodes pédagogiques présentées dans ce présent chapitre nous permettent de constater les différents objectifs entrepris par les professionnels. Certaines de ces méthodes ne permettent pas d'agir sur les processus cognitifs des enfants avec autisme et posent alors la question de leur efficacité dans le développement de l'enfant en situation d'apprentissage et notamment sur le développement de la perception et la construction temporelle. Pour notre part, les accompagnements préconisant des interventions sociales et interactives seront fortement sollicités, dans le cadre de notre étude afin de décrire les éléments nécessaires au développement de l'enfant au travers de sa communication, des interactions avec autrui, de l'ajustement du comportement et de sa disponibilité cognitive au cours d'une activité. Le choix de l'accompagnement doit également se faire en adéquation avec les besoins de l'enfant avec des TED (Juhel, 1998, p. 193).

De plus, l'inclusion scolaire nécessite d'être rapidement étudiée par communauté scientifique afin de pouvoir définir les perspectives possibles d'accompagnement et les pratiques pédagogiques favorables à l'accueil de tous les enfants en école ordinaire (Thomazet, 2010). L'inclusion nécessite une collaboration (Benoit, 2012) de tous les encadrants afin de favoriser la prise en charge de l'apprenant et d'homogénéiser la pratique pédagogique auprès de ce dernier. Cette collaboration doit également se faire avec la famille des enfants avec autisme dans le but de les soutenir dans le quotidien. Les échanges, entre les différentes sphères, peuvent être réalisés autour d'un « *espace commun d'action* » (Frangieh, Thomazet, et Mérini, 2015). L'application que nous utiliserons dans notre étude pourrait totalement s'assimiler à cet espace permettant aux différents encadrants de consulter le découpage de la journée des enfants dans les différentes sphères et lieux de vie.

L'utilisation d'un outil numérique dans notre recherche nous amène à nous questionner sur les conditions d'intégration des TICE dans les lieux d'apprentissages. Malgré la volonté du MEN à inciter les professionnels à utiliser des outils numériques, nous constatons qu'il existe bien des résistances au niveau de leur intégration dans la pratique des professionnels (Ferrière, Cottier, Lacroix, Lainé, et Pulido, 2013). Cependant, la littérature actuelle permet de souligner qu'une fois les résistances à l'intégration du numérique dépassées, il est possible d'observer des modifications de pratique chez les professionnels. L'outil numérique devient alors un instrument dans le cadre de la genèse instrumentale et favorisant les apprentissages des personnes avec des TED. Ainsi, la médiatisation mise en place par l'outil permet d'atténuer la dimension affective qu'il pourrait y avoir dans des interactions de médiation (professionnel-enfant). Or, nous savons comme il peut être difficile pour l'enfant avec autisme d'entrer en interaction avec autrui et ceci peut entraver d'une certaine manière les nouveaux apprentissages.

Chapitre 6. Problématique de recherche et hypothèses

La triade autistique définie comme une altération des interactions sociales, de la communication et des comportements (restreints et répétitifs) est un élément décisif pour comprendre le développement atypique des personnes avec des TED. De plus, l'augmentation de la prévalence des troubles autistiques au fil des années, s'expliquant par l'évolution des définitions proposées par les classifications nosographiques, elles-mêmes issues des récentes études, nous indique qu'il est important de prendre en considération le développement spécifique de ces apprenants dans les écoles ou structures spécialisées. En effet, ils sont les écoliers de demain et ont besoin d'aide technique afin d'avoir accès au savoir (Benoit, 2008). Trouver des solutions techniques à visée d'apprentissage pour les enfants avec autisme, c'est aller vers le développement de l'inclusion scolaire.

Les études proposées, dans l'état de l'art, apportent un éclairage sur certains déficits que l'on peut retrouver chez l'enfant avec autisme et à des degrés différents. Ainsi, elles proposent des éléments déterminants pour adapter la prise en charge de ces derniers, tout en respectant la singularité de chacun, dans les différents lieux de vie. En effet, nous avons souligné l'importance de structurer le temps en utilisant des outils visuels afin d'éviter les situations anxiogènes (Leroy et Lenfant, 2011, p. 54) et d'amener progressivement l'enfant vers une forme d'autonomie dans la gestion de ses activités. Selon Tartas (2008), la construction de la capacité à se repérer dans le temps présuppose que des conditions soient réunies du côté du sujet. Or nous l'avons vu, le développement cognitif des personnes avec autisme limite la perception et la construction temporelle. Tous ces éléments mettent en évidence les BEP des apprenants et demandent une certaine prise de conscience des professionnels afin d'adapter leur pratique pédagogique.

Le besoin impérieux d'avoir un cadre immuable est un mécanisme de défense permettant de limiter leurs angoisses liées au changement ou au temps qui passe. Or, *« apprendre, ce n'est pas substituer des connaissances nouvelles à des connaissances préalables, mais bien transformer des connaissances préalables en connaissances nouvelles. On ne peut donc apprendre qu'avec les connaissances préalables »* (Nizet et Bourgeois, 2015). En effet, l'entrée dans des apprentissages demande, au sujet, de faire du lien entre les nouvelles connaissances et celles antérieures et *« de ce fait, tout apprentissage se fait en premier lieu, à un niveau inter-individuel, puis, en second lieu, à un niveau intra-individuel où les connaissances déjà acquises*

sont transformées par l'internalisation de nouvelles connaissances » (Bangou, 2006). Nous retrouvons ici l'approche vygotkienne sur le processus d'appropriation avec le passage de l'inter à l'intra-subjectif tel que développé plus récemment par Jean-Yves Rochex (1995).

Les processus d'imitation, vu dans le chapitre 3, sont des leviers performants pour amener l'enfant avec autisme à s'approprier de nouvelles situations malgré l'existence d'un déficit cognitif ne permettant pas la réalisation spontanée de l'imitation. Ainsi, Rogers, Dawson, et Vismara (2016, p. 185) soulignent que les interventions précoces améliorent les capacités d'imitation des enfants avec autisme qui est, selon eux, *« un formidable outil d'apprentissage qui aide l'enfant à développer de nombreuses autres compétences de tous genres. Les enfants qui n'imitent pas peuvent passer à côté de la majeure partie des apprentissages que la simple observation des événements de l'environnement social rend possible »*. De plus, Lainé, Tardif, Rauzy, et Gepner (2008) montrent que les personnes avec autisme imitent d'autant mieux les mouvements observés sur demande que ceux-ci sont ralentis. Les processus d'imitation sont donc, avec des stimuli respectant le rythme de l'enfant, des outils pédagogiques permettant de générer de nouveaux apprentissages. Ainsi, nous verrons et étudierons le rôle de l'imitation dans l'usage d'outils numériques, les tablettes notamment munies de l'application çATED qui semble par nature propice à imitation (Bourdon, Mercier, 2016).

La perception et la construction temporelle de la notion de temps se font progressivement au contact de l'autre et s'ancrent donc dans la vie sociale de l'apprenant. En effet, Tartas (2013, p. 24) souligne que *« l'entourage, dès le départ, joue un rôle primordial dans ces constructions temporelles : il fournit un cadre temporel qui peut servir à l'enfant pour agir, pour anticiper voire même pour réguler son comportement et attendre »*. Cependant, l'enfant avec autisme rencontre des difficultés dans les interactions avec autrui qui ne lui permettent donc pas de percevoir ce concept et de développer ses connaissances temporelles. De plus, ce public présente également un déficit de codage temporel des stimuli sensoriel et sensori-moteur (Gepner et al., 2002), nous l'avons montré⁵². Ce sont autant d'éléments qui freinent une construction temporelle et spatiale ordinaire dans le développement de l'enfant avec des TED. Or, ce dernier a besoin de cette perception temporelle et donc d'une construction du temps (Tartas, 2010). Le développement de ces concepts permettra à l'enfant d'anticiper et d'être plus autonome dans son quotidien (Mercier et Lefèr, 2016). L'homme eut rapidement besoin de marqueurs temporels

⁵² cf. [Chapitre 3 : 1.2.2.a. Le traitement de l'information perceptive.](#)

objectifs (Quartier, 2008, p. 215) et donc de repères sociaux qui se caractérisent par des outils de mesure physique et de représentation afin d'être en accord avec les autres dans les activités sociales ou de production qui se déroulent dans un contexte géographique commun. Tartas (2013) illustre parfaitement cette idée : *« si l'autre joue un rôle important, il ne faut pas non plus négliger l'ensemble des outils élaborés par les hommes au cours de leur histoire pour résoudre des problèmes temporels tels que les horloges et calendriers qui sont de précieux instruments qui permettent aux adultes de se repérer, de se rencontrer, de coordonner leurs multiples activités en les planifiant »*. L'intégration des marqueurs temporels, commençant à la maternelle avec l'apprentissage et les rituels, favorise le développement du langage (Mettoudi, 2011, p. 168). Partant de ces observations, il est pertinent de proposer un support adapté aux enfants avec autisme dans le but de leur permettre de visualiser ces marqueurs temporels au quotidien afin de compenser les déficits de repères spatio-temporels dans la gestion de leurs activités. Actuellement, les outils proposés, pour ces jeunes, sont des supports visuels ajustés à leurs besoins qui matérialisent le temps et l'espace. La gestion et l'organisation de ces outils ne sont pas simples pour les encadrants, car ils demandent une organisation du travail conséquente, une anticipation qui ne sont pas toujours actées dans le temps de travail effectif et comptabilisé. Ils sont aussi difficiles à transporter et encombrants, nous l'avons dit.

Depuis plusieurs années, l'attrait de l'écran (ordinateur ou tablette) pour les enfants avec ou sans handicap ne cesse d'être mis en évidence comme le soulignent Ibrahim (2016) et Virole (2014). Retschitzki et Gurtner (1996, p. 98) expliquent ce phénomène par la fascination des enfants à exercer un contrôle actif sur les événements qui se déroulent à l'écran. Cette attraction, décrite précédemment, est de même nature chez les personnes avec autisme (Recasens, 2015). Ainsi, les outils numériques, utilisés de façon plus conséquente dans les activités de tous, font l'objet de nombreux travaux de recherche scientifique (Philip, Bintz, et Régnauld, 2015), car ce sont des outils pertinents dans l'accompagnement de cette population. Dans leur rapport, Desmettre et Delerot (2013) mettent en lumière quelques avantages de la tablette tactile par rapport aux supports plus traditionnels (papier, matériel sur table, ordinateur) auprès des jeunes avec autisme. Selon eux, il existe une plus *« grande attractivité : les personnes avec autisme sont plus aisément attirées vers ce support, et peuvent développer des aptitudes qui auraient été compliquées à apprendre sur table »*. De plus, *« le format est plus pratique, de par sa petite taille, elle peut aisément être transportée dans tous les endroits de la maison et permettre à*

l'enfant de travailler par exemple dans un canapé, voire même d'être emmenée à l'extérieur ». Ils ajoutent que « *le tactile permet une interactivité plus riche avec un lien direct avec le doigt. La manipulation sur écran tactile se rapprocherait davantage de la manipulation d'objets concrets* ». De plus, l'outil numérique a les qualités pour entrer dans la sphère scolaire, en contexte d'inclusion, pour répondre aux besoins des jeunes avec autisme (Santarosa et Conforto, 2016). En effet, « *l'attrait des enfants pour l'image, qu'ils comprennent avant de comprendre les mots et l'écriture, en fait un outil idéal pour accéder aux apprentissages* » (Béguin-Verbrugge et Kovacs, 2011, p. 150). Alors, l'usage d'un support numérique pour gérer et planifier le quotidien d'un enfant avec autisme est pertinent et peut répondre favorablement aux limites posées par les emplois du temps papier.

Dans cette présente étude, nous faisons le choix de travailler avec l'application çATED développé par notre équipe de recherche au sein du CREN-EA 2661, notre laboratoire et permettant de planifier le quotidien des enfants avec des TED.

La réussite d'intégration du support dans le quotidien de l'enfant dépend essentiellement du renouvellement des pratiques pédagogiques (Pérez, Jolivet, Monod-Ansaldi, et Sanchez, 2015), nous l'avons vu⁵³, et de l'approche pédagogique des encadrants.

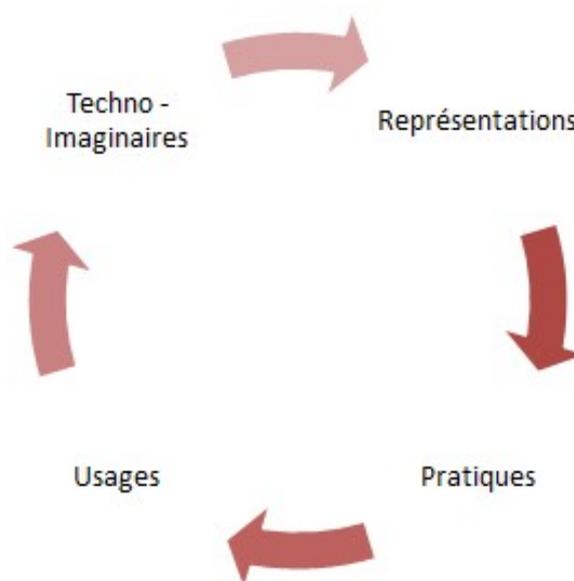


Schéma 1 : La boucle-spirale itérative des usages (Plantard, 2016)

⁵³ cf. [Chapitre 4 : Des outils papier de communication/planification vers des outils numériques.](#)

Ce renouvellement des pratiques pédagogiques peut être illustré par la représentation graphique proposée par Plantard (2016) qui figure une « spirale infinie où chaque flèche représente une partie des transformations socio-historiques d'appropriation d'une technologie numérique ». Il reprend le concept de « techno-imaginaire » proposé par l'anthropologue George Balandier (1986) représentant la dualité entre technicité et imaginaire. Ce concept décrit, selon Plantard (ibid.), « l'importance de la technique et des machines dans notre imaginaire contemporain. Les techno-imaginaires sont formés par les grands récits mythologiques qui servent de référence symboliques aux représentations sociales que nous avons des ordinateurs et d'internet. Positives ou négatives, ces représentations dépendent de la première image mentale qu'on se fait des technologies ». La première impression des encadrants impacte donc le processus d'appropriation et a un rôle décisif sur l'évolution des pratiques pédagogiques. L'étude des représentations des participants au travers de leur discours pour modéliser des situations d'activités instrumentées (Rabardel et Samurçay, 2006). Rappelons que le schème « est une organisation invariante de l'activité pour une classe définie de situations » (Pastré, Mayen et Vergnaud 2006). De plus, « ce qui est invariant, c'est l'organisation de l'activité et non pas l'activité elle-même. Autrement dit, le schème n'est pas une action standardisée que l'acteur mettrait en œuvre identiquement dans toutes les situations ; le schème permet à son détenteur une adaptation à la singularité de chaque situation » (Rey, 2016, p. 14-15). Il sera donc intéressant de comprendre le travail d'accommodation, au sens de Piaget (1948), des différents encadrants au cours des neuf mois de recherche sur le terrain. En outre, Selon Rey (2016, p. 14-15) « l'accommodation entraîne une modification des concepts et théorèmes en acte (...). C'est ainsi que s'expliquerait, pour les tenants de la didactique professionnelle, la construction des compétences professionnelles ».

Dans leur étude – « Le défi des outils numériques dans la scolarisation des élèves avec autisme : entre les besoins cognitifs des élèves et les approches pédagogiques des enseignants » – Dascalu et Garnier (2015) proposent un éclairage sur les trois dimensions qui nous intéressent à savoir les élèves avec autisme, la pratique des encadrants et l'introduction de support numérique dans les situations d'apprentissages. Notons que leur étude collaborative et singulière se réalisa auprès d'une enseignante spécialisée favorable à l'introduction des TICE avec ses élèves. Selon eux, « une adéquation progressive entre l'approche pédagogique spécialisée de l'enseignante et l'ergonomie de l'application fut mise en œuvre. Conceptions, observations, rétroactions

participent à un déterminisme circulaire qui aboutit à une gestion de plus en plus précise de l'outil ». L'approche pédagogique de l'enseignante eut du sens auprès des enfants accompagnés et permit l'introduction progressive du support numérique « *tout en visant une adaptation personnalisée des applications à leurs profils cognitifs et besoins éducatifs particuliers* ». L'adaptation de la pratique de l'enseignante en fonction du profil des élèves permet d'observer des effets sur le développement de l'apprenant.

Le type d'approche pédagogique est un facteur de réussite dans l'intégration des TICE auprès de personnes avec des TED. En effet, l'accompagnement des apprenants doit se réaliser dans un contexte interactionnel permettant une interaction médiatisée via un instrument numérique et favorisant l'accès à de nouvelles connaissances (Séjourné, Baker, Lund, et Molinari, 2004). De plus, ces approches pédagogiques doivent prendre en compte, comme le soulignent Rabardel et Samurçay (2006, p. 32), des médiations caractérisées afin de répondre aux besoins d'accompagnement de l'enfant. Selon les auteurs, l'activité du sujet est orientée vers l'objet de l'activité et la médiation par l'artefact peut comprendre deux types de composantes :

- des composantes de médiation épistémique, orientées vers la connaissance de l'objet, de ses propriétés, de ses évolutions en fonction des actions du sujet, etc.
- des composantes de médiation pragmatique, orientées vers l'action sur l'objet : transformation, gestion, régulation, etc.

Pour les auteurs, ces deux composantes sont en général en interactions constantes au sein de l'activité. Ainsi, ils ajoutent, notamment lorsque le travail est collectif, qu'il convient donc de prendre en compte des médiations inter-sujets, qui peuvent prendre le caractère spécifique de médiation collaborative. L'ensemble de ces médiations intervient dans l'activité productive comme dans l'activité constructive.

Ce dernier élément nous amène vers la question de l'objet de l'activité mis en place par l'encadrant en fonction de l'objectif de l'enfant. Dans notre étude, il est pertinent de travailler sur l'objet de l'activité c'est-à-dire identifier les usages du support numérique dans sa pratique pédagogique afin d'atteindre le but mis au point en début de l'étude. Alors, le type d'activité proposée est étudié afin de rendre compte d'une activité productive ou d'une activité constructive (Rabardel et Samurçay, 2004). De plus, les activités constructives entraînent une transformation du sujet vers un développement de son expérience et sa compétence, ce qui est particulièrement pertinent pour notre objet.

Cependant, une autre dimension peut ralentir cette intégration dans la pratique du professionnel. En effet, son manque d'expertise dans la gestion d'outil numérique peut être un frein relativement important dans la prise en main (Guichon, 2012) et peut être en partie expliqué par la fracture numérique (Laurent, 2010 ; Peugeot et al., 2013, p. 14) car tous les professionnels ne sont pas égaux en matière de connaissances des habilités requises dans l'usage des outils numériques.

Une fois cette barrière de l'expertise professionnelle en lien avec le numérique dépassée, il est possible d'accompagner les apprenants, et ce, de manière adaptée. L'outil numérique ne se suffit pas à lui-même, car il se construit dans la relation pédagogique avec autrui. En effet, *« l'enfant, pour appréhender l'espace, a certes besoin d'avoir les structures cérébrales adéquates, mais il doit aussi pouvoir faire l'expérience d'une certaine relation au monde qui prend son origine dans la relation qu'il établit avec ses partenaires humains »* (Houzel, 2007). Non seulement l'accompagnement de l'enfant autour du support numérique doit se réaliser à son rythme au travers d'un travail respectant la Zone Proximale de Développement (Vygotski, 1934), mais encore l'étayage (Bruner, 1983) mis en place par le professionnel permet à l'enfant de penser le support comme un instrument (Rabardel, 1995). Pour ce faire, l'environnement des deux acteurs doit être favorable afin de permettre l'introduction d'un agenda numérique au quotidien, comme nous l'avons vu dans le chapitre 4. Notre travail de recherche se focalise donc sur les processus d'étayage mis en place par les encadrants en situation d'apprentissage au travers des activités médiatisées.

La question principale de cette recherche est de déterminer et d'identifier les étayages mis en place pour favoriser l'appropriation de l'outil numérique en situation d'apprentissage. Les études actuelles sur l'intégration des TIC renvoient à cette question et postulent qu'*« il serait intéressant de chercher à mieux comprendre l'apport de divers facteurs individuels, organisationnels, institutionnels ou sociétaux dans l'intégration pédagogique des TIC à la pratique éducative des nouveaux enseignants »* (Karsenti, Peraya, et Viens, 2002). L'étude de l'intégration pédagogique des TIC permet donc d'identifier les processus d'étayage en jeu dans l'appropriation des systèmes numériques. Le processus d'appropriation est, selon Vaujany (2009, p. 62) un *« processus adaptatif par lequel l'outil informatique est rendu propre à un usage »* et diffère en fonction de l'environnement. En effet, *« la pluralité des univers d'usage des outils*

informatiques conduit à une pluralité des formes d'appropriation, source d'une différenciation interpersonnelle et d'une hétérogénéité interne des dispositions (...) d'utilisation incorporés » (Fluckiger, 2007). Il n'y a donc pas une forme d'appropriation par les encadrants, mais des formes d'appropriation permettant de travailler au plus près des besoins et des ressources de l'apprenant.

L'appropriation de l'outil numérique dans notre cadre de recherche est à considérer sous deux versants ; celui du professionnel qui amène au travers de sa pratique le support numérique dans les activités d'apprentissage et celui de l'enfant qui intègre l'outil dans son quotidien et ses apprentissages.

Un troisième acteur dans cette étude a à s'appropriier l'outil numérique afin d'adapter un usage avec l'enfant : les parents. La sphère familiale est un environnement à part entière qui demande une gestion différente de celle réalisée par les professionnels. Cependant, même si l'appropriation peut être différente entre les encadrants, il est possible de retrouver une base commune dans la pratique des différents acteurs à destination de l'apprenant et en fonction de ses capacités et difficultés (Poyet et Drechsler, 2009).

En résumé, le processus d'appropriation, ici au cœur de notre recherche, est un élément crucial à étudier afin de comprendre son implication dans le processus d'intégration des TICE par les différents acteurs dans les situations d'apprentissage (Gueudet, Soury-Lavergne, et Trouche, 2008). Selon Peraya, Lombard, et Betrancourt (2008, p. 22), les professionnels réalisent un travail de réflexion relatif aux conditions d'intégration des TIC dans la pratique pédagogique qui va être construit en plusieurs phases consécutives :

- la scénarisation d'une activité basée sur un dispositif technopédagogique
- la réalisation partielle de celle-ci et sa mise en test en classe
- une prise de distance par rapport à cette activité, celle-ci devenant l'objet d'une réflexion théorique et conceptuelle sur les conditions d'intégration du dispositif technopédagogique à la pratique et sur l'apport du dispositif et de son expérimentation à la problématique choisie
- une évaluation reposant essentiellement sur ce travail de réflexion et conduite, par deux tuteurs de l'équipe, mais extérieurs au projet en plus de l'enseignant encadrant le groupe

Ces phases permettent ensuite, aux encadrants, de développer des usages spécifiques des outils numériques dans leur pratique pédagogique (Depover, Karsenti, et Komis, 2007, p. 238; Fluckiger, 2008). Le développement des usages autour des TICE entraîne, dans la pratique du professionnel, une forme de genèse instrumentale, nous l'avons montré (Rabardel, 1995 ; Rabardel et Bourmaud, 2003) du support numérique qui passe de l'état d'outil à celui d'instrument (Marquet et Dinet, 2003). Dans notre étude, il sera alors question de revenir sur la posture des professionnels liée à l'usage pédagogique des outils numériques.

Pour ce faire, nous proposons d'étudier l'appropriation du dispositif çATED à l'aide du modèle de Paquelin et Choplin (2003) qui repose sur un découpage en quatre états distincts repris dans les travaux de Peltier (2016) :

- L'état prescrit qui est défini comme « *le dispositif tel qu'il est conçu par les concepteurs et porteurs d'une description ou d'une intention d'usage (...). Le dispositif matérialise l'intention préexistante qui a donné naissance (...)* » donc ce que l'application çATED propose aux usagers et aux utilisateurs prescripteurs.
- L'état perçu : « *construit de l'apprenant qui, à partir d'indices sémiotiques, de sa représentation de ce type de dispositif et de la tâche à accomplir, et de ses besoins élabore une image du dispositif* » c'est-à-dire les premières représentations sociales des encadrants avant les premiers usages de l'agenda numérique çATED.
- L'état prévu est « *une situation projective dans laquelle l'apprenant envisage de réaliser son apprentissage (...). Cet état emprunte sa construction au vécu antérieur du sujet, à son expérience* » par conséquent comment les encadrants souhaitent utiliser çATED dans leur pratique au quotidien.
- L'état vécu qui « *correspond à ce qui est réellement utilisé, à la manière donc le sujet met en usage le dispositif prescrit. Cet état désigne une forme appropriée du dispositif* » donc l'instrumentation effective sur le terrain en situation d'apprentissage dans la dyade professionnel-enfant.

Ces différents éléments sont pris en compte dans une analyse du corpus de données afin de mettre au jour le processus d'appropriation de l'instrument çATED par l'ensemble des professionnels en fin d'étude.

En vue d'une inclusion pour tous, nous cherchons à identifier comment l'agenda numérique peut devenir un nouvel instrument dans la pratique du professionnel et comment cette genèse instrumentale peut agir sur les apprentissages des enfants avec des TED pour leur permettre d'être disponibles cognitivement, de réduire la production de comportements-défis, de développer une communication adaptée et d'augmenter les interactions multiples ?

L'étude du cheminement des processus d'appropriation nous permet alors de déterminer et d'identifier les étayages mis en place dans l'appropriation de l'outil numérique en situation d'apprentissage et de répondre à la question centrale suivante en analysant les usages à visée d'apprentissage dans l'utilisation d'une interface graphique pour les personnes avec des TED.

Dans quelles mesures l'usage d'un agenda numérique, en Institut Médico-Educatif (IME) ainsi qu'en famille pour des enfants âgés entre 6 et 12 ans avec des Troubles Envahissants du Développement (TED), permet-il de favoriser l'accès à de nouvelles activités d'apprentissages, de vie quotidienne ou de loisirs et comment l'appropriation se construit-elle ?

L'utilisation des TICE auprès des personnes avec des TED est pertinente pour leur favoriser un accès à l'apprentissage, comme souligné dans notre chapitre 3. L'appropriation du support numérique par les utilisateurs prescripteurs, en l'occurrence de l'application çATED dans notre étude, est plus que nécessaire afin de pouvoir répondre favorablement aux besoins éducatifs spécifiques des apprenants. La littérature scientifique nous indique qu'il existe des barrières ou des résistances quant à cette possible appropriation dans la pratique des encadrants, mais l'intérêt porté par les enfants avec des TED sur les outils numériques devrait être une raison suffisante pour tenter l'expérience. De plus, l'application çATED semble répondre à toutes les caractéristiques que doit avoir un emploi du temps pour les personnes avec autisme (chapitre 3). En effet, il est transportable, permet une programmation des journées qui perdure d'une semaine à l'autre et est systématiquement associé à un Time Timer®. L'outil çATED est alors potentiellement un outil prometteur qui demande d'être introduit auprès de l'enfant par un encadrant qui se l'est totalement approprié dans le but d'amener des enfants vers de nouveaux apprentissages pouvant leur favoriser l'entrer dans les classes inclusives. En effet, nous faisons

l'hypothèse que le travail sur la disponibilité cognitive, les comportements-défis, la communication verbale et non verbale et les interactions multiples via le support çATED permettrait de faciliter l'accès à de nouveaux apprentissages.

En partant du principe que le processus d'appropriation du support numérique par les encadrants est entier, nous proposons deux hypothèses centrées sur l'enfant avec des TED.

La première traite des effets de l'utilisation de l'agenda numérique mobile sur la disponibilité cognitive et les comportements-défis dans l'investissement de nouvelles activités d'apprentissage.

Hypothèse 1 : L'utilisation de l'agenda numérique mobile favoriserait une disponibilité cognitive et réduirait les comportements-défis, afin de permettre aux enfants d'investir de nouvelles activités d'apprentissage.

Comme le souligne Croisile (2009, p. 260) dans son ouvrage, l'administrateur central qui est une composante de la mémoire de travail (chapitre 2) gère la répartition des ressources attentionnelles. Or, nous l'avons vu, les enfants avec autisme ont un fonctionnement réduit de la mémoire de travail (Gras-Vincendon, Bursztejn, et Danion, 2008) et donc il est possible que cela ait un impact sur leurs ressources attentionnelles ou leur disponibilité cognitive en situation d'apprentissage. Dans la mesure où la disponibilité cognitive est un processus qui mobilise les « *ressources attentionnelles* » du sujet (Adrien et Gattegno, 2014), il est pertinent d'offrir des informations concrètes sur le déroulement de la séance. Ainsi, en situation d'apprentissage, les ressources attentionnelles et la concentration de l'enfant favorisent le temps d'attention soutenue au fur et à mesure des séances. Ce qu'ils dénomment le « *temps d'attention soutenue* » est pour nous la disponibilité cognitive qui permet ainsi à l'enfant d'être disponible pour travailler ou jouer de façon efficiente. Les auteurs ajoutent que « *lorsqu'une activité est terminée, le thérapeute range le jouet qui a servi de support à l'échange avant de proposer le suivant, ce qui permet de limiter la distraction ou la persévération* ».

En somme, notre cadre théorique peut nous permettre de mettre en lumière les effets de l'utilisation des TICE sur la disponibilité cognitive (Concidine, 2015 ; Recasens, 2015). La question ici est donc de savoir, de quelles façons l'agenda numérique çATED peut favoriser une

meilleure disponibilité cognitive des enfants avec autisme ? Cette question est étudiée à partir du discours des utilisateurs prescripteurs, mais également à l'aide d'une mesure relevée à partir des données vidéo. Cette mesure représentera alors le « *temps d'apprentissage académique* »⁵⁴ qui correspond au temps effectif d'engagement de l'élève sur une tâche pertinente vis-à-vis d'un apprentissage (Romberg, 1980).

À cette difficulté s'ajoute la présence de comportements inadaptés de l'enfant avec des TED au cours des activités d'apprentissage, nous l'avons vu. Ainsi, ces comportements apparaissent notamment à la suite d'une situation anxiogène comme le rapportent Leroy et Lenfant (2011). De plus, ces situations anxiogènes peuvent également limiter les ressources attentionnelles de tout un chacun (Noel-Winderling, 2014, p. 260).

Les comportements indésirables, perturbateurs et difficiles sont les principaux problèmes des personnes avec des TED de types modérés ou graves (Ramachandran, 2016). En effet, ils peuvent être un frein dans différentes situations et notamment celles à viser d'apprentissage. Pour dénommer ces comportements inadaptés il est d'usage, selon Yvon (2014), d'utiliser le terme plus constructif de « *comportements-défis* » et non plus d'user de la notion de « *comportements-problèmes* ». Ces comportements-défis sont perçus comme des « *défis pour les professionnels qui souhaitent les changer et maintenir un environnement d'apprentissage productif* » (Ibid., p. 216). Ils sont définis dans les travaux de Emerson (1995, p. 44)⁵⁵ comme des comportements culturellement anormaux d'une telle intensité, fréquence ou durée que la sécurité physique de la personne ou des autres est susceptible d'être mise en péril, ou comme des comportements qui pourraient limiter sérieusement l'accès, voire l'empêcher, aux structures ordinaires de la communauté. Dans le même ordre d'idée, Willaye et Magerotte (2008, p. 27) proposent quelques critères qui pourraient être retenus pour décider qu'il y a comportement-défis dans une situation donnée :

- Le comportement constitue un danger pour la personne (par exemple, comportements d'automutilation, de fuite...), ce que nous avons repéré chez certains sujets de l'étude
- Le comportement constitue un danger pour autrui (par exemple, comportements d'agression)

⁵⁴ « *Academic Learning Time* » (ALT).

⁵⁵ « *Challenging behaviour* »

- Le comportement risque de devenir plus grave si l'on n'intervient pas (par exemple, développement de la force physique de la personne, multiplicité des fonctions, expérience du comportement)
- Le comportement rend l'intégration sociale difficile (par exemple, accès à la communication, exclusion possible de l'établissement)
- Le comportement rend les apprentissages impossibles.

Notre analyse du corpus vidéo se fait donc sur ces critères afin de réaliser un codage le plus objectivement possible pour une mise au jour des processus qui engendrent une disponibilité cognitive plus ou moins efficace.

Dans notre étude, nous portons également une attention particulière sur la surcharge émotionnelle qui se situe entre la situation anxiogène et le comportement-défis. L'idée est d'identifier les facteurs permettant de réduire les comportements-défis et la surcharge émotionnelle tout en apportant un cadre rassurant et sécurisant pour l'enfant grâce à l'agenda numérique çATED.

La surcharge émotionnelle est associée aux comportements-défis présents chez les personnes avec autisme (Ibid., 2008). Le comportement-défi apparaît alors comme la réponse à une surcharge émotionnelle qui ne peut pas être régulée par le sujet lui-même (Grandin et Panek, 2014). La surcharge émotionnelle ou les perturbations émotionnelles chez les personnes avec autisme (Samson et Tornare, 2015) engendrent des comportements inadaptés tels que des crises de colère, de l'agressivité ou de l'auto-agressivité (Mazefsky et al., 2013), nous l'avons dit. Ainsi, Degenne-Richard (2014) montre dans son étude qu'il existe « *des corrélations entre la sévérité des anomalies sensorielles et la sévérité des troubles du comportement ainsi que des liens spécifiques entre les modalités sensorielles affectées et les typologies comportementales des sujets* ». La surcharge émotionnelle et les spécificités sensorielles sont autant de facteurs à prendre en compte dans l'apparition des comportements-défis dans la prise en charge des personnes avec autisme.

L'utilisation d'un agenda papier accompagné d'un Time Timer® a des vertus permettant à l'enfant avec autisme de réguler ses émotions (Constant, 2013) parce qu'il permettrait, avec une perception du déroulement des activités dans une temporalité, de mieux percevoir le cadre des activités d'apprentissage, notamment. Notre recherche s'intéresse ainsi aux effets de l'appropriation d'un agenda numérique sur la fréquence d'apparition des comportements-défis.

La seconde question traitera des effets de l'agenda numérique comme objet de médiatisation et de médiation sur la communication verbale ou non verbale et sur les interactions sociales des enfants avec des TED en situation d'apprentissage.

Hypothèse 2 : En tant que support de médiatisation et de médiation, l'agenda numérique mobile pourrait avoir des effets sur la communication/interaction sociale des enfants avec autisme.

La notion de médiation, au sens de Vygotski (1934), implique la prise en compte de trois pôles en interconnexion : le sujet, l'objet (d'éducation ou d'apprentissage) et autrui (l'alter) (Merri et Pichat, 2007, p. 157). Cet outil impliqué dans la médiation a des formes différentes et donc peut s'apparenter à un outil numérique et devenir alors outil de médiation en situation d'apprentissage. Les accompagnements pédagogiques peuvent ainsi se réaliser par le biais d'un outil concret ou numérique. En effet, « *Pour enseigner des savoirs nouveaux, l'enseignant implique délibérément l'élève dans des activités diverses (...). La construction de connaissances est alors assistée par une médiation externe qui oriente l'activité en cours. Cet appui se caractérise non seulement par les interventions étayantes de l'enseignant, mais aussi par l'utilisation d'objets concrets (médiation instrumentale) et de signes divers (médiation sémiotique)* » (Rita, 2015, p. 75).

En outre, Bruce et Levin (1997, p. 84) défendent l'idée que les médias d'apprentissage ont une fonction de médiation qui relie l'étudiant à d'autres apprenants, à des enseignants, à d'autres technologies, à des idées et au monde physique. Cet élément nous amène à étudier la question du lien qui existe entre les artefacts, les individus et les actions. La théorie de l'activité développée par Vygotsky (1930) et Leontiev (1984) nous permet de mieux appréhender le concept d'activité de différentes manières. En effet, Vygotsky, dans une perspective socioculturelle, déclare que « *les processus cognitifs et les activités sociales sont mutuellement constitutifs, la cognition étant ancrée à la fois localement dans l'interaction sociale et globalement dans des contextes institutionnels et culturels. Un principe fondamental de la théorie socioculturelle est que l'activité humaine constitue un processus médiatisé, où des objets symboliques, dont le principal est le langage, jouent un rôle essentiel dans les fonctions cognitives supérieures : la mémoire,*

l'attention, le monitoring, la pensée rationnelle, l'apprentissage » (Guernier, Durand-Guerrier, et Sautot, 2006, p. 98). Alors que pour Leontiev, « *l'unité la plus pertinente du fonctionnement psychologique n'est pas l'individu, mais l'activité, c'est-à-dire le cadre socioculturel dans lequel les interactions collaboratives se produisent et les rapports interpersonnels se définissent. (...) L'agir social est donc le principal moteur du développement humain et la construction des connaissances est le résultat de pratique qui sont elles-mêmes socioculturellement déterminées* » (Guernier, Durand-Guerrier, et Sautot, 2006, p. 98). Cette théorie s'intéresse principalement aux systèmes complexes de coopération et à la relation entre l'objet et son activité, ce qui nous paraît pertinent ici.

L'objet numérique se présente alors comme un objet de médiation dans les accompagnements pédagogiques qui permet l'accès à des apprentissages. Rabardel (1999), lui-même sensible à cette question des médiations apportées par un artefact dans un environnement pédagogique et facilitant l'accès aux savoirs, souligne que « *les instruments constituent des formes qui structurent et médiatisent nos rapports aux situations et aux savoirs, et ont ainsi une influence qui peut être considérable. La médiation instrumentale apparaît comme un concept central pour penser et analyser les modalités par lesquelles les instruments influencent la construction du savoir* ».

En somme, la médiation instrumentale permet d'amener l'enfant vers de nouveaux apprentissages, mais il amène également l'enseignant à repenser ses supports de communication et à remettre en question le traitement des interactions dans le cadre de sa pratique professionnelle (Daguet, 2015 ; Mercier, Bourdet, et Bourdon, 2016). On retrouve ces deux dimensions déficientes (communication et interactions) dans la triade autistique ne permettant pas aux apprenants un développement efficient et les limitants dans les échanges sociaux.

Dans cette présente étude, nous étudions les effets de l'instrument de médiation sur la communication verbale/non-verbale et les interactions multiples des enfants à destination d'autrui.

La communication verbale de l'enfant avec autisme peut être altérée ou limitée (Tardif, 2010, p. 239), nous l'avons vu précédemment. Cependant, des outils de communication ont été élaborés et éprouvés pour permettre à ces apprenants de communiquer et d'interagir avec autrui (PECS, Makaton ou pictogrammes). De plus, la communication non-verbale peut être « *terriblement difficile pour les personnes avec autisme. Souvent, elles ne voient pas comment les*

autres se sentent et elles éprouvent donc de grandes difficultés à comprendre leurs sentiments » (Vermeulen, 2009, p. 44). Toutes ces caractéristiques nous amènent à nous demander dans quelles mesures le support çATED peut favoriser la communication verbale et non verbale de cette population. Nous nous intéresserons aux diverses formes de communication produite par l'enfant pour autrui : *« sur un mode verbal (parole), le mode non-verbal (geste, attitude, mimiques), le canal vocal, le canal gestuel, le canal visuel (regard), le canal expressif (sourire, rire), la communication avec des images ou encore à l'écriture »* (Adrien et Gattegno, 2014), nous l'avons dit.

Nous travaillons également sur le repérage des interactions multiples des enfants avec des TED. Nous observons alors les interactions sociales se produisant entre l'enfant et l'encadrant, les interactions en lien avec le support numérique (consulter la tablette seule ou réaliser un pointage proto-déclaratif qui peut également avoir une fonction de communication selon la situation), notamment dans les situations d'interactions de médiatisation où l'enfant et le professionnel consultent ensemble l'agenda numérique et les interactions liées à l'activité propre (échanger un objet, rendre un jouet, etc.).

Les indicateurs de perception de ces éléments sont détaillés dans la partie méthodologie de façon à préciser comment nous identifions les traces de l'activité.

Notre travail de recherche s'inscrit délibérément dans une approche socioconstructiviste permettant d'identifier les conditions favorisant le processus d'appropriation des outils, ici çATED, par les professionnels. Cette appropriation de l'agenda numérique est essentielle pour modifier la pratique des professionnels, nous l'avons vu, mais aussi pour donner accès à des apprentissages pour l'enfant avec autisme. De plus, travaillant dans un objectif favorisant l'inclusion scolaire pour tous, nous souhaitons identifier les capacités de l'application çATED sur l'aide à la disponibilité cognitive, à la réduction des comportements-défis, au développement de la communication verbale ou non verbale et à l'évolution des interactions multiples. Alors comment l'appropriation du support numérique, par les utilisateurs prescripteurs, permet-elle d'agir sur ces différentes dimensions et comment permet-elle d'optimiser le développement des enfants avec des TED en situation d'apprentissage ?

Partie 2 : Expérimentation

2.1. Approche méthodologique

2.1.1. Présentation du contexte local de l'étude

L'IME a pour mission de proposer à chaque enfant un projet individualisé, de favoriser le développement de toutes les potentialités de l'enfant, de développer leurs capacités, d'améliorer leur autonomie tout en associant les familles dans le but de rechercher les conditions et les moyens optimums pour accéder à une intégration sociale. L'organisme gestionnaire des deux sites est l'association [HandiCap'Anjou](http://www.handicap-anjou.fr/)⁵⁶.

L'IME est composé de six maisonnées qui se différencient par l'âge des personnes qui les composent : deux d'entre elles accueillent des jeunes de 3 et 6 ans, deux autres des jeunes de 6 à 10 ans et les deux dernières les jeunes de 10 à 14 ans. Toutes les maisonnées sont agencées de la même façon : une salle d'accueil, une salle de jeu, une salle de repos, une cuisine, des sanitaires, une salle de peinture et un bureau pour les professionnels.

L'équipe pluridisciplinaire est composée de :

- Adjoint de direction, secrétaire, assistant de service social,
- Médecin généraliste et psychiatre,
- Psychologue, orthophoniste, psychomotriciennes,
- Éducateurs spécialisés, éducateurs de jeunes enfants, moniteurs éducateurs, aide médico-psychologique,
- Professeur des écoles,
- Agents techniques et agents de service intérieur.

Pour chaque enfant, un Projet Personnalisé d'Accompagnement (PPA) est établi en fonction de son âge, de sa maturité, de ses goûts, de ses difficultés et de ses potentialités. Ce PPA est défini par la famille et l'équipe pluridisciplinaire, au regard des besoins spécifiques de chacun

⁵⁶ <http://www.handicap-anjou.fr/>

et articule de façon complémentaire les dimensions éducative, pédagogique, thérapeutique et sociale. Il s'appuie sur des principes orientant la pratique professionnelle :

- Le respect de l'enfant dans sa globalité et son intégrité,
- La considération de toute personne à travers ses aptitudes davantage qu'à travers son handicap,
- Le postulat que toute personne est en devenir,
- L'objectif de permettre à chacun une participation sociale, selon ses capacités et ses désirs.

Les dimensions thérapeutique, éducative et pédagogique ne sont pas seulement complémentaires, elles sont nécessaires les unes aux autres pour favoriser la construction de l'unité constitutive de l'enfant :

- La dimension éducative inscrit l'enfant dans l'espace social, qui demande une prise en compte de la loi comme préalable au vivre ensemble.
- La dimension pédagogique relève du savoir, en termes de connaissances acquises.
- La dimension thérapeutique va s'inscrire du côté de l'être psychique, du pouvoir-être avant le savoir-être.

La classe est organisée en groupe restreint de 2 à 4 élèves ou en individuel, de façon à adapter l'enseignement aux capacités spécifiques et aux difficultés de chaque enfant. Au-delà des temps de classe, des temps d'activités et d'ateliers, à visée d'apprentissages sont proposés aux enfants tout au long de la semaine. De plus, des prises en charge thérapeutiques assurées par les médecins, les psychomotriciennes, l'orthophoniste ou la psychologue complètent le PPA de chaque enfant. À travers ces activités, l'équipe de professionnels a pour objectif de développer les capacités de chacun en tenant compte de sa singularité :

- Capacités d'expression : expression corporelle, peinture, éveil musical,
- Capacités de communication : Makaton, journal, bibliothèque, ludothèque,
- Capacités motrices et sensorielles : piscine, sports, ateliers multi sensoriels,
- Découverte de l'environnement : sorties extérieures, bibliothèque, visites.

L'IME ne conçoit pas l'accompagnement de l'enfant sans un accompagnement de sa famille, en particulier sur la dimension sociale et donc la famille est activement associée à

l'élaboration du projet individualisé de son enfant à travers des rencontres régulières favorisant une co-réflexion sur le projet⁵⁷.

2.1.2. Population Cible

Le recrutement des participants (enfants) se fit en étroite collaboration avec les professionnels et la direction de l'IME où l'étude fut proposée. Des critères d'inclusion déterminèrent les caractéristiques de notre population. Nous n'avions pas de critères d'exclusion à proprement dit, cependant l'enfant devait être diagnostiqué avec des TED ou présenter des « *traits autistiques* » caractérisés (Berthoz, 2005) et avoir un âge compris entre 6 et 12 ans. Cette tranche d'âge a été choisie en référence à celle utilisée par les chercheurs en Informatique pour le développement du support dans une Ulis école de la périphérie nantaise : l'agenda numérique çATED. En effet, l'étude menée par l'équipe chargée du développement et de la conception⁵⁸ de l'application a réalisé une étude pilote sur le terrain, auprès d'enfant du même âge, qui a permis d'évaluer la faisabilité (Corriveau et Muse, 2012, p. 3; O'Brien, 1995, p. 84) d'une recherche en Sciences de l'Éducation.

Tous les éléments du protocole sont finement détaillés, ci-après afin de rendre possible la reproductibilité (Fiske, 2008, p. 66; Tsala, 2006, p. 103) de la méthode de recherche et pour que les résultats soient communicables.

La cohorte définitive se compose de cinq enfants suivis à l'IME. Le tableau suivant expose les singularités des sujets de l'étude :

⁵⁷ Thietry, B. (2013). Discours d'Inauguration, IME La Cha*** : 19 septembre 2013. HandiCap'Anjou.

⁵⁸ Thèse de doctorat en informatique de Marine Guffroy, 2016, CREN-EA 2661

Description Enfant (E)	Institution d'accueil	Âge en 2015	TED ou Traits Autistiques	Pathologie(s) associée(s)	Scolarisation en milieu ordinaire
E1	IME	7 ans	TED	Non	Non
E2	IME	9 ans	TED	Surdité moyenne sévère	Non
E3	IME	9 ans	Traits Autistiques	Trisomie 21	Non
E4	IME	9 ans	Traits Autistiques	Non	Deux matinées par semaine en Ulis �cole
E5	IME	10 ans	TED	Non	Non

Tableau 9 : Description de la population étudiée.

Le tableau suivant nous permet d'identifier la formation de chaque professionnel et de situer chaque enfant dans son groupe d'appartenance. Notons la particularité des enfants E4 et E5 qui appartiennent à un même groupe (G4). Tous les enfants de la cohorte ont un encadrant référent sur le projet qui a pour but de gérer et d'organiser l'agenda numérique  ATED, mais également de participer aux entretiens. Cependant, d'autres professionnels se sont greffés à l'étude et notamment aux entretiens mensuels qui sont détaillés ci-après dans la description de la méthodologie.

Groupe (G)	Enfant (E) accompagné	Professionnel (P)	Diplôme/Formation	Personne référente de l'enfant
IME - G1	E1	P1a	Monitrice Educatrice	E1
		P1b	Educatrice Spécialisée	X
IME - G2	E2	P2a	Moniteur Educateur et Educateur Spécialisé	E2
		P2b	Educatrice pour jeunes enfants	X
		P2c	Educatrice pour jeunes enfants	X
IME - G3	E3	P3a	Moniteur Educateur	E3
IME - G4	E4 et E5	P4a	Formation AMP ⁵⁹	E4
		P4b	Educatrice pour jeunes enfants	E5
		P4c	Stagiaire AMP	X

Tableau 10 : Description des professionnels de l'institution (IME).

Comme nous l'indique le tableau 2, la participation volontaire des professionnels dans notre étude fut un vrai succès, puisque nous n'espérions pas avoir autant de professionnels (n = 5) qu'il y avait d'enfants (n = 5). Or, comme l'indique le tableau ci-dessus, neuf professionnels ont participé, et de façon volontaire, à l'étude. C'est donc un grand nombre d'entre eux qui ont répondu favorablement à la mise en place de l'outil çATED dans leur pratique professionnelle, sans doute concernés par la problématique d'organisation du temps de l'enfant avec autisme. Le tableau suivant nous renseigne sur la participation des familles impliquée dans l'étude et leur profession.

⁵⁹ Aide Médico-Psychologique.

Enfant (E) accompagné	Famille		Profession
E1	F1	Père	Salarié dans une entreprise
E2	F2	Mère	Infirmière
E3	F3	Mère	Chargé d'accueil
E4	F4	Mère	Agent hospitalier
E5	F5	Père	Technicien de maintenance

Tableau 11 : Description des parents engagés dans l'étude.

Leur contribution fut, autant que possible, totale au cours de ces 9 mois de travail collaboratif. En effet, nous n'avons pas relevé de phénomène de mortalité expérimentale (Laurencelle, 2005, p. 68), c'est-à-dire qu'aucune famille, et donc qu'aucun enfant, n'a quitté ou arrêté l'expérimentation en cours.

2.1.3. L'outil numérique de planification utilisé

a. Application numérique sélectionnée sur la tablette : çATED

La conception de l'application çATED 3.0 est basée sur les méthodes centrées utilisateurs auprès d'enfants avec des TED et des acteurs dans l'accompagnement de ces derniers (Guffroy, Leroux, et Teutsch, 2015). Ces méthodes permettent de concevoir des applications adaptées, utilisables, et utiles dans un contexte scolaire ordinaire et *in fine* faciliter leur adoption par toutes les parties prenantes (Magnier, Fage, Etchegoyhen, Consel, et Sauzeon, 2015). Ainsi, le travail en amont pour la création de l'application débute par une analyse des usages courants⁶⁰ avec les agendas papier complétée par un recueil des besoins de la population par observation ou auprès des utilisateurs prescripteurs⁶¹. Cette longue phase d'évaluation est primordiale afin de comprendre les besoins spécifiques des enfants (Malisova, Mania, Moysiadou, et Kourkoutas,

⁶⁰ Vaury, M. (2012). En quoi la conception d'un emploi du temps dans une Clis TED est bénéfique pour la construction des repères temporels chez l'élève présentant un trouble envahissant du développement, mémoire de Master 2 ASH, sous la direction de Patrice Bourdon, Université de Nantes/IUFM des Pays de la Loire.

⁶¹ Parents et professionnels.

2015) et donc de permettre la création d'un outil adapté. Notre étude exploratoire, décrite dans l'introduction, met au jour les besoins qu'ont les familles pour gérer et organiser le temps des personnes avec autisme tout en respectant leurs besoins et ressources.

L'application « çATED » a été développée dans le cadre de cette recherche par une équipe d'enseignant-chercheurs français, spécifiquement auprès d'enfants avec autisme et d'âge identique. Une première version 1.0 a vu le jour en 2011 et par la suite d'autres versions se sont succédé jusqu'à obtenir la version 3.0 actuelle (datée de 2015). Elle est gratuite et disponible en langue française sous [Android](#)⁶² et [IOS](#)⁶³. Elle permet de construire un agenda numérique mobile individualisé pour l'apprenant en fonction de ses besoins. Les professionnels-prescripteurs entrent et programment les informations pour chaque enfant dans la fonction « *administrateur* » (par exemple, l'atelier peinture de 9 h à 9 h 30, puis l'atelier jeux de 9 h 30 à 10 h 15, etc.), avec des photographies personnalisées ou des pictogrammes, pour illustrer la représentation graphique liée à l'activité pour une durée donnée et représentée par un Time Timer® virtuel – minuterie. L'application est alors programmée sur les séances et peut être modifiée progressivement en fonction des besoins des professionnels et des enfants. Au cours des activités, les professionnels ont pour consigne de s'appuyer, donc de revenir, au maximum sur le support visuel de la tablette afin de proposer un accompagnement étayant basé sur le découpage des activités.

⁶² <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sii.catedroid>

⁶³ <https://itunes.apple.com/fr/app/cated/id451994905?mt=8>

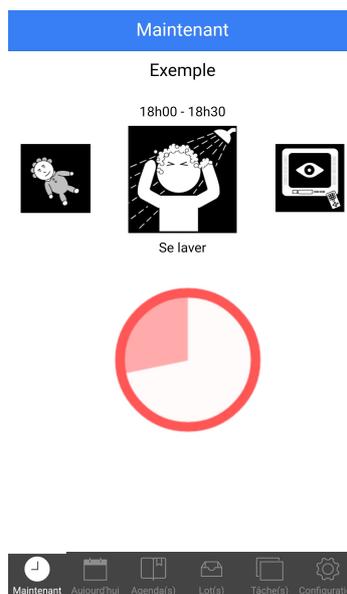


Image 4 : Ecran d'accueil de l'application çATED (onglet 'maintenant')

L'image 4 représente l'écran qui est disponible aux enfants lors de leurs ateliers ou activités. En partant de gauche à droite, on retrouve la tâche qui a été effectuée avant celle en cours [jouer à la poupée], la tâche qui est en cours associée au Timer Timer® [se laver] et la tâche qui sera à réaliser après celle en cours [regarder la télévision].



Image 5 : Banque de pictogrammes (onglet 'tâches')

L'onglet tâche (image 5) permet aux utilisateurs prescripteurs d'ajouter ou de modifier les pictogrammes proposés dans les différents agendas programmés. L'ensemble des écrans disponibles (captures d'écran) de l'application çATED est proposé en annexe 4.

2.1.4. Procédure expérimentale

L'étude longitudinale s'est progressivement intégrée au fonctionnement des structures afin de ne pas bouleverser l'organisation déjà mise en place par les professionnels et également parce que les enfants avec des TED sont très sensibles aux changements, nous l'avons vu. Nous proposons, dans ce présent chapitre, un descriptif de la procédure instaurée entre octobre 2014 et novembre 2015. Le schéma 1 ci-dessous, nous propose un découpage des différentes étapes de notre recherche qui seront détaillées par la suite.



Schéma 2 : Planning expérimental

Réunion d'information avec les professionnels (24 octobre 2014)

Après avoir échangé avec la direction de l'IME, nous avons rencontré les professionnels intéressés et volontaires par le projet de recherche çATED-Autisme. Cette réunion permettait d'identifier les encadrants, de connaître leurs motivations et leurs intérêts pour le projet proposé par notre équipe de recherche. Une présentation du cadre de l'étude a été exposée afin de situer les objectifs de la recherche et un échange communicationnel s'en est suivi avec l'ensemble des participants à la réunion. Durant cette réunion, nous avions pour objectif de faire émerger les inquiétudes quant à l'usage du support numérique dans la future pratique des professionnels afin d'évaluer leurs possibles résistances face à l'utilisation de l'agenda numérique (Ferrière, Cottier, Lacroix, Lainé, et Pulido, 2013). Cependant, il restait évident, en vue de leur participation volontaire (Pastor et Bréard, 2005, p. 44), qu'ils étaient déterminés et motivés pour essayer d'introduire progressivement l'outil çATED dans le quotidien des jeunes avec autisme.

Nous avons ainsi pu identifier une liste d'enfants susceptibles de participer à cette étude et qui répondaient favorablement aux critères d'inclusion définis au préalable dans la section « *Population cible* » ci-dessus. Nous avons plus de six individus proposés dans cette première liste et le choix allait donc se faire naturellement avec le consentement ou non des parents de chaque enfant ciblé.

Distribution des lettres d'information (24 novembre 2014)

Nous avons fait parvenir une lettre d'information (annexe 5) à destination des représentants légaux de l'enfant afin de les sensibiliser sur l'étude que nous proposons. Les professionnels se portèrent garants de la diffusion du projet çATED-Autisme auprès des parents afin de leur expliquer les objectifs d'une telle recherche en sciences humaines. Cette lettre leur permettait de s'appuyer sur un document officiel et d'étayer leur explication et l'intérêt qu'il pouvait y avoir à y participer. Ils ont été libres de s'adresser à chaque parent de la première liste proposée (le 24 novembre 2014). Certains parents ont préféré ne pas participer au projet pour des raisons qui leur sont propres et dont nous n'avons pas connaissance. Cependant, six familles acceptèrent de contribuer au projet avec le soutien des professionnels accompagnant leur enfant dans la structure. Une fois la cohorte définie, l'objectif était alors de proposer une rencontre avec

les parents et d'y associer les professionnels afin de présenter le projet et de recueillir les éventuelles inquiétudes et résistances des parents face à l'outil numérique.

Rencontre avec les parents et les professionnels (5 janvier 2015)

Au cours de cette rencontre, nous nous sommes présentées une nouvelle fois et avons proposé un exposé du projet çATED-Autisme à l'aide d'un diaporama. C'est suivi un temps de questions et d'échanges sur les fonctionnalités de l'application à l'aide de la tablette du chercheur. En effet, l'application çATED a été présentée en projection afin d'explorer les différentes fonctionnalités et l'ensemble des actions possibles. Ainsi, cette démarche avait pour objectif de familiariser les utilisateurs prescripteurs avec l'application çATED (Morin, 210). Au cours de cette rencontre, les parents et professionnels soulignèrent leurs inquiétudes quant à leur capacité à respecter les durées prescrites par l'agenda numérique. Un « *atelier tablette* » avait pour but de proposer un premier contact avec le support numérique et donc d'atténuer leurs inquiétudes qui étaient, à ce stade de l'expérimentation, légitimes puisqu'ils ne l'avaient jamais utilisé. De plus, il était alors nécessaire de leur rappeler qu'il s'agissait d'un outil d'aide au quotidien et non pas d'un objet de supervision. En vue de ces éléments il était important de familiariser les participants avec l'outil et pour cela il a fallu un temps avec eu pour les former sur les différentes fonctionnalités proposées par le support çATED.

Seulement deux familles se sont déplacées ce jour-là pour participer à cette rencontre, mais il semble important de souligner qu'il reste difficile, pour elles, de se dégager du temps comme le soulignent Cappe, Wolff, Bobet, et Adrien (2011) dans leur étude. Selon eux, les comportements, l'éducation et les soins de l'enfant prennent une grande partie de la vie de la famille et ne permettent pas toujours aux parents de trouver un temps de loisir, ou de rencontres hors de celles institutionnellement prévues. À la suite de cela le chercheur référent du projet çATED et l'éducateur référent de l'enfant ont rencontré individuellement chaque famille (en février 2015) afin de se présenter le projet et de leur proposer un « *atelier tablette* ». Il s'agissait ici de maintenir l'enrôlement et de préciser plus spécifiquement selon chaque famille, chaque enfant en fonction des troubles plus ou moins accentués, de leurs pratiques familiales, pour leur permettre de se familiariser avec l'outil numérique et notamment l'application çATED. Cette étape était cruciale pour permettre aux parents d'expérimenter et de manipuler l'outil, les différentes fonctionnalités et de pouvoir prendre conscience de ses avantages et inconvénients

(Papi, 2016). Cette rencontre nous a ainsi permis, au travers d'un entretien non directif qui a été enregistré et retranscrit, de récolter les éventuelles craintes et attentes des parents impliqués dans l'étude.

À la fin de la séance « *Rencontre avec les parents et les professionnels* », des consentements libres et éclairés ont été distribués aux parents (annexe 6) et aux professionnels (annexe 7). Le but était de donner toutes les informations sur le cadre de l'étude, l'engagement et la déontologie aux participants qui doivent recevoir toutes les informations nécessaires pour décider de leur engagement dans la recherche. Il s'agissait également pour eux de mesurer les avantages possibles, les risques éventuels, les tâches à accomplir et l'utilisation actuelle et ultérieure des données (Maren, 2003, p. 230). Les documents ont été donnés aux professionnels référents de chaque famille absente afin qu'ils puissent les leur transmettre en main propre. Nous avons demandé ensuite de nous retourner les coupons signés sous quinze jours afin de commencer l'étude dans un cadre éthique dans l'accompagnement du protocole. Ce document a été conçu à partir de l'article « [Guide de rédaction du formulaire de consentement](#) »⁶⁴ réalisé en 2012 par l'Université de Sherbrooke.

Planning rétroactif, distribution des tablettes et « atelier tablette » (14 janvier 2015)

Une nouvelle rencontre scindée en deux groupes de professionnels avait pour objectif de traiter d'un planning rétroactif afin d'organiser l'année d'étude qui allait suivre. Nous avons ainsi traité les questions de logistique au niveau des ateliers entre les groupes pour préparer les séances à filmer afin d'établir rapidement les créneaux horaires pour chacun des professionnels sur une demi-journée.

C'est au cours de cette rencontre que nous avons remis les six tablettes Samsung aux professionnels de l'IME. Chaque tablette était équipée de l'application çATED dans son menu principal et ne demandait donc aucune manipulation d'installation de la part des professionnels. C'est lors de ces rencontres que nous avons commencé une première phase de formation à la manipulation de l'application çATED dans le cadre d'un « atelier tablette » afin de former les encadrants à la manipulation de l'application et de la tablette, pour qu'ils puissent se familiariser avec l'agenda numérique. Il s'agit là d'engager un travail d'appropriation de l'outil étayé par nos

⁶⁴https://www.usherbrooke.ca/recherche/fileadmin/sites/recherche/documents/ethique/Guide_de_du_consentement.pdf

soins. Au cours de cette formation, nous avons observé les professionnels en action et avons pu constater les différentes fonctionnalités n'étaient pas toujours intuitives pour certains d'entre eux. Le travail en binôme a permis à certains professionnels de dépasser leurs difficultés quant à la programmation de l'application çATED. Cette séance a été l'occasion d'une prise de notes empirique sans guide précis d'observation dans le but d'agir lors d'une deuxième séance ultérieure ou pour affiner l'étayage nécessaire dans la phase de construction des premières compétences des usagers. En effet, nous avons décidé en équipe pour les deux terrains d'expérimentation (Ulis école TED et IME) que les usagers devaient pouvoir agir en mode « *expert* »⁶⁵ avant nos premiers recueils de données de façon à réduire les problèmes d'usage liés à la découverte de l'outil.

Début de l'étude (19 janvier 2015)

L'étude effective avec recueil de données fut lancée au début de la semaine du 19 janvier 2015. Les professionnels bénéficiaient de l'aide du chercheur à tout moment sur le terrain afin d'être aidés dans leurs premiers pas avec le support numérique. Certains professionnels ont eu besoin du soutien du chercheur pour programmer la séance filmée du jeudi matin alors que d'autres encadrants n'eurent pas de difficultés pour programmer l'agenda numérique. Cet élément est donc analysé dans notre développement afin de mettre au jour des éléments du processus d'appropriation par le professionnel et de comprendre les effets sur sa pratique en situation.

Rencontre des enfants sur l'IME (22 et 23 janvier 2015)

Nous avons décidé de rencontrer les enfants retenus pour l'étude avant de commencer le recueil de données filmé lors des ateliers. Cela répondait à un besoin en termes de ritualisation dans l'immuabilité des journées. En effet, c'est un facteur important pour les personnes avec autisme, nous l'avons vu, car il est difficile de bousculer leur quotidien par la présence d'un chercheur, d'une caméra miniature⁶⁶ placée sur un trépied et a fortiori d'une tablette tactile.

Le contact avec les enfants s'est déroulé de façon satisfaisante et nous n'avons pas relevé de difficultés majeures quant à notre présence sur les différents groupes de l'IME. Aucune

⁶⁵ Il s'agit qu'ils soient en mesure de manipuler aisément la tablette, qu'ils puissent administrer l'application çATED selon les besoins des enfants, qu'ils explorent les premiers rudiments pour un meilleur usage, ce qui peut correspondre à la phase 1 du processus instrumental.

⁶⁶ GoPro®

modification ne fut apportée au protocole de recherche et donc subsista identique à la suite de cette rencontre avec le public cible.

Présence hebdomadaire du chercheur responsable sur l'IME (du 29 janvier au 5 novembre 2015)

Nous nous sommes rendues dans les deux structures tous les jeudis afin de récolter les données. En effet, il s'agissait, dans chaque groupe, de filmer les ateliers avec les professionnels et les enfants en activité avec la tablette tactile. La durée des captations vidéos dépendait essentiellement de l'activité réalisée et des ressources de l'enfant, car les tâches variaient en fonction du groupe : repas du midi, séance de jeux divers, séance de peinture. Ainsi, nous n'avions pas déterminé un format de durée calibré dans la mesure où nous pensions que cela n'avait pas d'effets sur l'usage. C'est plus, nous le verrons, la montée en degré d'expertise au fil des mois que les usages ont varié.

Les professionnels étaient libres d'utiliser l'outil çATED à leur guise et n'ont donc reçu aucune directive de notre part quant à l'usage de l'application numérique sur la semaine en dehors de notre présence. Une de nos questions de recherche, qui vise à mettre au jour les pratiques des professionnels-prescripteurs, ne nous permettait pas d'orienter leurs pratiques dans les usages de la tablette. En effet, la question de l'appropriation étant au cœur de notre étude, nous devions laissez libre usage de l'application çATED par les encadrants impliqués dans le projet afin de percevoir les façons d'agir et de gérer l'application, c'est-à-dire, être en mesure de trouver des traces de l'activité dans le processus instrumental.

Plusieurs périodes se sont succédé au niveau de l'introduction du support çATED. Le choix de départ était de ne pas s'inscrire directement dans du « tout numérique » (Genevois et Hamon, 2016), mais plutôt d'apporter une forme « d'inclusion du numérique » (Soumet-Leman, Jouvent, et Plagnol, 2015) dans le quotidien des enfants.

- *Janvier 2015 à Mars 2015* : Les tablettes sont restées dans les locaux de l'IME et ne furent utilisées que par les professionnels accompagnant les enfants de la cohorte. Au cours de cette période un temps de formation des parents fut possible pour les amener à

comprendre la programmation et les différentes fonctionnalités de l'application çATED avant sa prise en main autonome en Avril.

- *Avril 2015 à Juin 2015* : Les tablettes pouvaient, selon nos besoins expérimentaux, quitter l'IME dans le but d'être utilisées par les professionnels sur les structures, mais également par les parents concernés par l'étude à domicile. L'utilisation de la tablette par les différentes sphères est nécessaire afin de pouvoir observer de possibles effets par rapport à la première période.
- *Juillet 2015 à Aout 2015* : Lors de cette période de vacance scolaire, les tablettes ont été confiées aux familles afin qu'elles puissent en bénéficier tout l'été. Cette période avait pour but de maintenir l'utilisation de l'application par les familles auprès de l'enfant afin qu'il puisse renforcer ou développer ses connaissances quant à la gestion et l'organisation de son temps tout en renforçant les acquis développés auprès des professionnels.
- *Septembre 2015 à novembre 2015* : Les tablettes pouvaient être utilisées par l'ensemble des professionnels de l'IME pour encadrer les enfants de l'étude et allait également chez l'enfant en fin de journée pour un usage à domicile avec les parents. Nous sommes là dans la phase ultime de l'expérimentation durant laquelle l'enfant garde l'outil à disposition quels que soient les activités, les lieux, les encadrants. Il s'agit alors de traiter de la question de la continuité temporelle dans la gestion et la planification des activités, d'évaluer les effets sur l'appropriation et l'usage de l'outil dans le processus de médiation et de médiatisation pour éprouver nos hypothèses.

Cette introduction progressive du support s'explique par la volonté de ne pas précipiter l'ensemble des participants de l'étude (enfants, parents et professionnels). Nous nous sommes appuyés sur les recommandations de Breuleux, Erickson, Laferrière, et Lamon (2002) qui dégagent dans leur étude treize conditions qui favorisent l'appropriation progressive pédagogique des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) dans la pratique des enseignants. Les trois premières conditions traitent du positionnement personnel de l'encadrant dans ce processus intégratif des outils numériques. Il est préférable que ce dernier puise :

- faire preuve d'une forme d'ouverture au changement dans sa pratique
- avoir un niveau acceptable de confort personnel avec les TIC et une volonté de prise de risque

- se consacrer du temps à apprendre de nouvelles pratiques

De cette façon, le protocole temporel de recherche se voulait volontairement dans une approche progressive de l'intégration des TICE (Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement) afin de permettre aux encadrants de se familiariser avec le support numérique, de se l'approprier et de le penser comme un outil pédagogique qui viendrait en appui à leur pratique quotidienne. Ils ont donc eu une période de trois mois propice pour apprendre à utiliser l'agenda numérique sans contrainte particulière et pouvaient donc garder la tablette à domicile pour explorer le support. En effet, à partir du mois d'avril, les tablettes devaient suivre l'enfant et ne permettaient plus aux professionnels de naviguer dans l'application quand l'enfant n'était plus à l'IME. Ce choix s'est fait non pas pour contraindre les professionnels dans la poursuite de leur expertise dans l'utilisation de l'application, mais pour répondre à nos questions de recherche qui se centrent principalement sur l'enfant et se focalisent sur un usage de la tablette dans tous ses lieux de vie.

Réunion de clôture avec les professionnels (3 février 2016)

Cette réunion a été proposée dans le but de présenter les quelques observations générales qui avaient pu être soulignées durant les entretiens. Cette réunion n'apportait pas de réponse en tant que telle, mais elle a favorisé les échanges entre les différents professionnels. Des notes sur papier libre sans guide ont été prises à partir cet échange par le chercheur référent afin d'identifier les représentations défendues par chacun d'entre eux. De plus, au cours de cette réunion, des informations en lien avec la poursuite d'utilisation de l'application çATED, et ce, sans la présence du chercheur, ont pu être relevée. Ces éléments seront traités à la suite de l'analyse thématique.

2.1.5. Recueil des données

Avant de développer plus spécifiquement la partie sur le recueil des données, il nous est nécessaire de préciser certains termes qui vont être employés. Nous avons demandé à tous les encadrants d'utiliser seulement l'application çATED sur la tablette tactile que nous avons fournie dans l'intérêt de la recherche. En effet, pour cette étude, six tablettes ont été mises à disposition pour les professionnels, les parents et les enfants de la cohorte, nous l'avons dit. Cette

manière de procéder nous permet de réduire « l'effet tablette » et de fournir aux enfants un outil qui ne propose qu'un agenda numérique avec les caractéristiques propres à la tablette tactile. Les professionnels et les parents ont suivi notre demande à la lettre et utilisaient une autre tablette pour proposer des jeux numériques. Notre tablette portait désormais le nom de « tablette çATED » c'est-à-dire un outil dédié à la gestion et l'organisation du temps et rien de plus. L'utilisation des termes « *support numérique* » dans notre rédaction correspond donc à la notion « d'application çATED » sur la tablette tactile.

La méthodologie utilisée dans notre étude répond à des particularités liées à la population étudiée, car les personnes avec autisme ont des spécificités qui ne permettent pas d'employer n'importe quelle approche accompagnement pédagogique sur le terrain, nous l'avons vu dans la première partie de cette thèse. Or, étant dans une éthique de la recherche et de l'observation nous devons trouver les moyens de nous immerger sans troubler le quotidien des usagers. Les enfants de notre cohorte, à l'exception d'un, ne communiquent pas ou très peu et le contact physique est limité. Le recueil de données auprès d'eux, au travers d'un échange, s'avérait donc compliqué, voire impossible dans les canons habituels de recueil de discours sur les usages, alors nous avons donc opté pour une méthodologie adaptée aux besoins spécifiques des enfants de la cohorte. En lien avec les travaux de la thèse en informatique conduits en complémentarité, nous nous sommes appuyés sur les utilisateurs-prescripteurs⁶⁷ (Guffroy, Leroux, et Teutsch, 2015). De ce fait, les professionnels et les parents étaient identifiés comme les témoins de l'expérience de l'enfant au cours de l'étude. Les entretiens semi-directifs auprès des professionnels et des parents ont permis de récolter un discours sur leurs retours d'usage et les séances filmées ont apporté des données brutes, traces de l'activité effective, nous permettant d'observer des situations d'interaction à visée d'apprentissage. L'usage d'une caméra nous permettait de ne pas être omniprésents durant l'atelier filmé et donc de laisser le binôme agir naturellement⁶⁸ autour du support çATED quand le chercheur référent n'était pas présent durant l'activité filmée, mais nous traiterons de cette question ultérieurement dans ce chapitre. Ce croisement de regard et cette collaboration avec les parents et les professionnels apportent une richesse dans le corpus de données nous permettant de

⁶⁷ Professionnels et parents

⁶⁸ Au sens d'habituellement même s'il est difficile de considérer qu'une activité observée par un chercheur dans le cadre d'un protocole pré établi, reste dans des pratiques habituelles sans modification liée à l'effet recherche, nous y reviendrons.

travailler sur un consensus de résultats traduisant la réalité des enfants tout en réduisant la subjectivité de chaque acteur. En effet, la méthode d'entretien que nous avons choisi nous amène vers « *l'univers de la parole qui est tout entier un univers de la subjectivité* » (Bourse et Palierne, 2006, p. 35) alors que notre méthode d'analyse de vidéo nous amène vers un codage objectif des séquences (Bekraoui, Cazorla, et Léger, 2010). En ce sens, nous pouvons imaginer que la confrontation des deux dimensions nous permettra de réduire la subjectivité dans les pratiques des utilisateurs-prescripteurs.

Les données recueillies ont pour but premier d'obtenir un corpus qui permet, après analyse, de répondre aux questions de recherche et de tester les hypothèses. Nos outils méthodologiques ont donc été sélectionnés en vue de ces questions de recherche afin de rendre compte des éléments en lien avec :

- l'appropriation d'un outil numérique par les différents acteurs
- l'évaluation de la disponibilité cognitive et des comportements-défis
- les effets de l'outil comme support de médiatisation ou de médiation sur la communication et les interactions sociales multiples de l'enfant.

Nous proposons, maintenant, de présenter nos outils méthodologiques afin de mieux identifier l'étendue de notre corpus de données.

a. Les entretiens

Choix d'une méthode d'entretien

Dans le cadre de cette étude nous souhaitons recueillir le discours des professionnels et des parents afin d'identifier l'évolution des pratiques pédagogiques instrumentées et celle de leurs représentations en lien avec l'utilisation de l'outil numérique. De plus, il était nécessaire d'avoir un retour des encadrants sur les besoins éducatifs particuliers identifiés en amont et sur le développement des compétences sociocognitives des enfants avec autisme au cours de l'étude. Il est alors question d'interroger l'expérience subjective des professionnels et des parents au fil des mois. Ainsi, comme le souligne Jacobi (2012), « *en tout état de cause, un découpage de l'expérience subjective s'accomplit dans l'entretien et par l'entretien* ». La méthode d'entretien s'est donc révélée pertinente afin de récolter nos données qualitatives en lien avec notre question et hypothèses de recherche (Dépelteau, 2010, p. 316).

L'entretien est défini, selon Grawitz (1974, p. 742), comme « *un procédé d'investigation scientifique, utilisant un processus de communication verbale, pour recueillir des informations, en relation avec le but fixé* ». Parmi les quatre types d'entretien habituels, nous choisissons de travailler avec l'entretien semi-directif « *qui laissent une certaine latitude dans la façon de poser les questions, mais avec un objectif à remplir qui correspond à un canevas initial* » (Arbisio-Lesourd, Volgo, Douville, et Jaquet, 2001, p. 175). Cette méthode qualitative permet de maintenir une orientation et une ligne de conduite à la démarche d'investigation qui vise à apporter « *des informations sur les indicateurs, des concepts et des variables* » (Dépelteau, 2010, p. 316) en lien avec notre question de recherche.

La méthode d'entretien semi-directif, également appelé « entretien guidé », est largement utilisé dans les sciences humaines et sociales (Blanchet, Bézille, et Florand, 1985 et Sauvayre, 2013) et notamment dans les travaux de recherche réalisés auprès des encadrants accompagnant des enfants avec des TED (Baghdadli, Rattaz, Ledésert, et Bursztejn, 2010 ; Zorn et Puustinen, 2015). Nous considérons que l'entretien semi-directif est un outil pertinent dans une approche en sciences humaines dans la mesure où il consiste à provoquer un discours sans énoncer les questions qui président à l'enquête (Blanchet et Gotman, 2015). Cette technique « *vise à faire émerger le sens donné par les sujets aux événements auxquels ils sont confrontés et à leur agir* » (Lavarde, 2008, p. 193) dans le but de tester les hypothèses de recherche. Au cours de la séance, « *l'interviewer dispose d'un guide d'entretien qui mentionne les thèmes à aborder, mais dispose cependant d'une grande liberté pour introduire et traiter les thèmes au cours de l'entretien* » (Gauthy-Sinéchal et Vandercammen, 2010, p. 108). Les entretiens semi-directifs proposés tous les mois ont été réalisés sur une base commune (guide d'entretien en annexe 8, 9 e 10) et avec un nombre limité de question afin que l'interviewé évite le sentiment qu'il lui est simplement demandé de répondre à une série de questions précises et qu'il puisse alors communiquer le fond de sa pensée et son expérience personnelle (Campenhoudt et Quivy, 2011, p. 62) au cours de l'étude.

Description du corpus de données

L'entretien semi-directif « *se fait à partir d'une trame orientant les récits obtenus sur des thèmes : les conflits, les changements survenus, les relations sociales, les conditions matérielles de vie...* » (Mucchielli, 2009). Il a été proposé chaque mois avec les professionnels, mais

également avec les parents qui étaient libres de refuser notre proposition. Cependant, nous nous sommes engagés à relancer les participants de l'étude même après un refus ou une impossibilité de se rendre à l'entretien.

Nous avons mené en totalité 14 entretiens avec les professionnels de l'IME et 15 entretiens avec les parents. Le tableau suivant, propose, un récapitulatif du nombre d'entretiens et la durée moyenne en fonction de chaque groupe pour les deux acteurs impliqués dans l'étude.

Les entretiens se déroulaient au sein de la structure d'accueil dans une pièce mobilisée par l'administration afin d'avoir un lieu aménagé qui nous permettait de parler en toute sécurité. Cependant, certains parents préférèrent nous rencontrer à domicile, car le déplacement vers l'IME n'était pas facile dans l'organisation de leur semaine. Le lieu de rencontre avec les parents n'avait pas d'incidence sur le protocole de recherche, car ces données n'entraient pas en compte dans les variables contextuelles.

Nom du groupe	Professionnels		Parents	
	<i>Nombre</i>	<i>Durée moyenne</i>	<i>Nombre</i>	<i>Durée moyenne</i>
G1	4	59 min 57 s	1	26 min 00 s
G2	3	36 min 31 s	3	28 min 45 s
G3	2	24 min 57 s	3	27 min 14 s
G4	5 ⁶⁹	46 min 07 s	F4 – 5 F5 – 3	28 min 34 s 28 min 23 s
TOTAL	14	41 min 53 s	15	27 min 00 s

Tableau 12 : Nombre d'entretien et durée moyenne en fonction du groupe et de l'encadrant.

L'échange avec les professionnels se faisant avec le référent de l'enfant impliqué dans l'étude, mais il était possible d'avoir d'autres encadrants au cours de certains entretiens. Leur volonté d'être présent lors de l'entretien se justifie par le fait qu'ils étaient eux-mêmes amenés à travailler avec l'application çATED dans leur pratique professionnelle. Ces derniers demandaient l'autorisation d'y participer afin d'apporter de nouveaux éléments et d'enrichir le retour d'expérience de l'enfant sur le groupe. Ces entretiens ont été enregistrés à l'aide d'un dictaphone

⁶⁹ Pour les deux enfants du groupe G4 (E4 et E5).

afin de pouvoir, par la suite, réaliser les retranscriptions et travailler sur l'analyse thématique (Nations Unies, 2004, p. 46).

Le contenu des entretiens thématiques élaboré en amont et mis en place par nos soins proposait plusieurs dimensions thématiques et s'organisait sur le même modèle afin de relever les évolutions dans les discours.

Les guides d'entretien (annexes 8, 9 et 10) étaient construits de façon similaire dans le contenu, étant donné que nous voulions récolter les nouvelles observations la pratique des encadrants autour du support çATED, la disponibilité cognitive de l'enfant au cours des activités ainsi que son comportement, sa communication et la nature de ses interactions. Nous souhaitions également un retour les retours entre les différentes sphères (structure d'accueil, domicile, mais également internat) afin de mettre en évidence des évolutions possiblement identiques dans le développement de l'enfant en situation d'apprentissage, les notes sur le comportement et les apprentissages de l'enfant en lien avec le support numérique et les données relatives à l'usage et la programmation de çATED par les encadrants.

Le premier entretien (annexe 8) avec les différents acteurs a permis d'avoir davantage d'éléments sur leurs pratiques et le parcours familial (pour les parents) ou professionnel (pour les encadrants des différentes structures) et d'avoir une anamnèse plus approfondie permettant de « *regrouper toutes les informations disponibles sur le sujet et son entourage* » (Rondal, 1999, p. 48) impliqués dans la cohorte. En outre, il nous a apporté des éléments concrets sur les usages et outils dans la gestion des activités (planification et repères) et du temps de l'enfant par les utilisateurs prescripteurs avant la tablette tactile. À la suite de cela, il a été possible de définir, avec les professionnels, mais également avec les parents, un objectif pédagogique pour l'enfant autour de l'application çATED. En effet, cet objectif nous permettait de donner un sens à l'utilisation de çATED dans le quotidien de l'enfant, car comme le souligne Philip, Magerotte, et Adrien (2012), « *travailler en fonction d'objectifs pour les élèves avec autisme (...) constitue pour nous la clef de la bonne marche de l'activité* ».

Les entretiens mensuels (annexe 9) se sont poursuivis tout au long de l'étude afin de mettre en avant les nouvelles observations des professionnels et des parents par rapport à

l'utilisation de l'application çATED, de la programmation de l'agenda numérique, la pratique des utilisateurs prescripteurs et les retours des encadrants sur le comportement, la communication, la disponibilité cognitive et les types d'interaction de l'enfant impliqué dans l'étude. Nous revenions également sur l'utilisation de l'application çATED par les utilisateurs prescripteurs à savoir le nombre de demi-journées programmées, la fréquence d'usage et les difficultés rencontrées. Nous interrogeons ensuite le type de collaboration mise en place entre les différentes sphères de l'enfant. En effet, nous souhaitions connaître le retour que pouvait avoir chacun d'entre eux par rapport à un autre utilisateur prescripteur et sous quelle forme. Par la suite, nous terminions l'entretien sur un temps d'échange libre qui débutait par la question : « *avez-vous des remarques ou des besoins par rapport à l'expérimentation ?* ». Chaque entretien se terminait par la prise d'un nouveau rendez-vous.

Le dernier entretien (annexe 10) avait pour objectif de clore l'étude et donc de revenir sur l'expérience et le ressenti de chacun. En effet, ce bilan nous a permis de mesurer avec les données langagières recueillies « *après coup* » si, selon les encadrants, l'objectif de départ autour de l'outil çATED avait été atteint par chaque enfant. Il reprenait également les retours éléments propres sur à la pratique des professionnels et des parents avec le support numérique de façon à en relever les limites et les intérêts. De plus, les thèmes abordés toute l'année étaient repris au cours de ce bilan afin d'avoir une vision finale des encadrants. La place du chercheur référent a également été interrogée afin de mettre en lumière son possible impact sur la pratique des professionnels ou des parents.

Retranscriptions des entretiens thématiques :

Dans un premier temps, l'ensemble des entretiens ont été retranscrit dans leur intégralité en respectant l'anonymat des personnes interrogées. Ces retranscriptions intégrales ou verbatim⁷⁰ (Gavard-Perret, Gotteland, Haon, et Jolibert, 2012, p. 288) du corpus reprennent fidèlement le contenu des échanges réalisées avec les parents et les professionnels. Chaque acteur impliqué durant l'entretien est indiqué par une lettre et par un saut à la ligne selon les tours de parole (TP).

Dans un second temps, nous avons réalisé une retranscription reformulée c'est-à-dire un discours fidèlement retranscrit, mais où les erreurs de syntaxe sont corrigées (Kvale, 2008, p. 97).

⁷⁰ Mot pour mot.

En effet, les fautes de syntaxe n'étant pas étudiées dans ce travail de recherche, nous avons fait le choix de les corriger afin de rendre la lecture plus simple pour l'analyse thématique. Cette correction nous permet également de travailler avec des outils d'analyse de contenu tel que TROPES®⁷¹. Chaque entretien porte un nom codifié permettant de connaître le groupe d'appartenance de l'enfant, le professionnel ou le parent et le numéro de l'entretien comme G1F1N1 correspond à Groupe 1 ; Famille 1 ; Numéro 1. Ce code se rapporte directement aux tableaux 1, 2 et 3 présentés en début de ce chapitre de méthodologie.

Méthodologie d'analyse des données

L'analyse réalisée sur les données des entretiens s'effectue de façon thématique. Le travail commence par une lecture répétée des transcriptions. Par la suite, une analyse de contenu a pu être opérée à l'aide du logiciel Excel® où les lignes correspondent à un entretien et les colonnes représentent les différentes thématiques étudiées. Ainsi, « *l'analyse de contenu est une technique de recherche pour la description objective, systématique, et quantitative du contenu manifeste de la communication* » (Berelson, 1971, p. 18). Elle découle directement de nos hypothèses de recherche et se construit à partir d'une grille d'analyse (annexe 11) qui permet de relever les éléments pertinents à partir de chaque entretien. Par la suite, nous comparons ces différents éléments entre eux afin de trouver des points communs ou divergents dans le discours des professionnels et des parents. Notons que « *l'objectif de la recherche justifie un tel cheminement, puisqu'il s'agit avant tout d'analyser le discours en tant qu'il est une matière constitutive du réel politique et sociale.* » (Bonnaïfous et Temmar, 2007, p. 57). Pour ce faire, nous procédons donc à deux étapes d'analyse à partir de nos entretiens thématiques.

Tout d'abord, nous effectuons une analyse verticale portant sur le discours de chaque personne interviewée. Cette analyse, comme le souligne Rispal (2002, p. 149), « *est un traitement intra-texte, c'est-à-dire conduit au sein d'un même texte. Il permet de voir comment le répondant a abordé (...) l'ensemble des catégories prévues dans la grille* ». Puis nous avons réalisé une analyse (horizontale) thématique qui « *défait en quelque sorte la singularité du discours et découpe transversalement ce qui, d'un entretien à l'autre, se réfère au même thème* » (Blanchet, 2007, p.98). Ainsi, « *à la différence d'une analyse de contenu, l'analyse thématique n'oblige pas le chercheur à traiter de manière systématique la totalité des données du corpus. L'analyse peut*

⁷¹ www.tropes.fr

se contenter de prendre en considération les seules informations pertinentes au regard des thèmes retenus » (Gavard-Perret, Gotteland, Haon, et Jolibert, 2012, p. 290). Les thèmes sont donc apportés par nos hypothèses de travail et les passages considérés comme étant proches au niveau du contenu sont recensés dans le même segment thématique. Nous pouvons alors identifier plusieurs variables :

- La disponibilité cognitive sur les temps d'activité : Comment est le comportement de l'enfant au cours de l'activité proposée et comment se saisit-il de ce moment ?
- La surcharge émotionnelle et les comportements-défis : Quels sont les comportements ou les émotions empêchant le jeune de participer de façon active à l'atelier ?
- L'outil comme support de médiatisation ou de médiation : Comment l'outil permet-il à l'enfant de revenir sur l'activité ou comment permet-il de venir en appui sur les mots prononcés par les encadrants ?
- Les interactions et la communication verbale ou non verbale: Comment l'enfant entre-t-il en interaction avec les professionnels ou les parents au cours d'une activité et comment communique-t-il ?
- La pratique du professionnel/parent et son usage autour de l'agenda çATED : Comment l'organisation et la gestion du temps via le support çATED sont pensées par les utilisateurs prescripteurs ?

Tous les segments thématiques sont organisés dans un tableur Excel afin de faciliter l'analyse thématique du discours des utilisateurs prescripteurs. L'exemple suivant (tableau 6) nous permet de mieux visualiser la forme de nos données.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Avec	Représenté par	Groupe/Personne/Numéro	Segment thématique 1	Segment thématique 2	Segment thématique 3	Segment thématique 4	Segment thématique 5
2	Parents	F3	G3F3N1					
3	Parents	F3	G3F3N2					
4	Parents	F3	G3F3N3					
5	Professionnels	P3a	G3P3N1					
6	Professionnels	P3a	G3P3N2					

Tableau 13 : Tableur pour l'analyse thématique.

En effet, nous avons la possibilité de traiter les données pour chaque groupe (dans l'exemple G3) pour les deux acteurs impliqués dans l'étude : parents et professionnels (F3 et P3a). L'indication sur le mois nous permettra de constater de possible évolution du discours en fonction d'un segment thématique.

But de l'analyse

Dans un premier temps, l'objectif de cette analyse qualitative est de nous permettre de mettre au jour les phases de l'appropriation de l'application çATED par les professionnels ou les parents à travers des éléments liés à la gestion de l'outil et de la pratique de chacun.

En effet, nous travaillons sur la gestion de l'outil réalisé par les professionnels et les parents en partant d'un élément clef présent dans leur discours : quelle est l'expertise numérique de chacun ?

De plus, nous interrogeons les outils de planification précédemment utilisés dans leur pratique afin de se rendre compte de la prise en charge mise en place avant l'arrivée du support çATED. Nous traiterons donc des différentes variables suivantes.

Le comportement de l'enfant, rapporté par les encadrants, face à l'écran est ainsi à traiter. Par la suite, nous pouvons analyser les données en lien avec la représentation du support çATED, le type de planification qui est mis en place (nombre d'heures/jours) et la disponibilité de l'outil pour l'enfant au quotidien.

En outre, les retours sur la pratique des encadrants nous amènent à questionner l'apparition d'un renouvellement de pratique, et donc des usages, au travers de l'évolution de leurs schèmes/représentations d'utilisation en référence au modèle de Plantard (2016). Cette analyse est complétée par le modèle d'appropriation des outils numériques de Paquelin et Choplin (2003) en relevant, à partir de chaque entretien, l'état prescrit, l'état perçu, l'état prévu et l'état vécu. Alors, nous examinons le type d'activité proposée par les encadrants (productive ou constructive) afin d'établir un lien possible avec l'objectif de base mis en place en début d'étude. Puis nous étudions la forme d'accompagnement des utilisateurs prescripteurs dans la triade enfant-professionnel-outil numérique (encouragements, médiations épistémique ou pragmatique, développement de l'autonomie de l'enfant, sollicitations dans les interactions).

Dans un second temps, cette analyse qualitative nous apporte des éléments rapportés par les utilisateurs prescripteurs sur la disponibilité cognitive, les comportements-défis, la communication verbale ou non verbale et les interactions multiples d'enfant. Il est question ici de recenser la perception des encadrants quant à la progression de ces différentes variables chez les enfants au fil des mois.

Cette analyse qualitative nous permet de comprendre les effets de l'utilisation d'un agenda numérique mobile sur les apprentissages des personnes avec des TED et de formuler de façon synthétique les observations des encadrants dans notre étude. Plusieurs types d'indicateurs sont dégagés pour répondre à nos questions de recherche, car ils nous permettent de mettre en lumière les points suivant : L'appropriation de l'outil numérique/çATED par les différents acteurs (professionnels, parents et enfants) au fil des mois, la disponibilité cognitive des enfants au cours de l'année sur les activités d'apprentissage ou de loisirs, les différents comportements de

l'apprenant dans les activités et autour du support numérique et les interactions multiples ainsi que la communication entre le jeune, les encadrants et l'agenda numérique.

b. Les données filmées

« *Observer consiste donc à s'intéresser à ces deux ensembles de gestes [côté professeur et côté élève] ainsi qu'à ce qu'il y a 'entre', c'est-à-dire aux moyens et au produit qui naîtra de cet échange, qu'il s'agisse d'un produit réel (trace écrite, réalisation plastique) ou d'un produit didactique au sens large (acquisitions de l'élève).* » (Gaillot, 2015)

Choix d'un outil numérique d'enregistrement des données

Dans le cadre de cette recherche, l'observation en situation naturelle est choisie, car selon Lemaire (1999, p. 27), elle est une méthode qui donne aux faits un statut scientifique car l'observation est objective et peut être répétée par un autre observateur. L'auteur ajoute également que l'intérêt de l'observation naturelle se trouve dans l'information collectée qui est très riche. Nous avons donc favorisé cette méthode d'observation afin de répondre aux questions de recherche. En effet, cette dernière permet d'observer le sujet dans la réalisation d'un comportement qui nous intéresse (Ganassali, 2014) mais également de relever des éléments liés à l'environnement. De plus, « *l'observation en situation réelle peut s'avérer particulièrement pertinente pour des sujets qui auront des difficultés à verbaliser (les enfants, par exemple)* » précise l'auteur (Ibid., p. 10).

Dans le but de garder des traces de l'activité de l'enfant et du professionnel, nous faisons le choix d'utiliser un outil numérique d'enregistrement des données soit une caméra⁷² légère et compacte. En effet, les activités des enfants sur les différentes structures ne se déroulent pas obligatoirement à la table de travail et donc il est possible de devoir suivre l'enfant dans la même pièce ou entre différentes pièces de vie. Une caméra fixe ne nous permet pas cette flexibilité que nous avons pu avoir avec ce matériel et s'efface moins facilement aux yeux des usagers. La caméra GoPro® est fixée est donc placée sur pied et est transporté par le chercheur référent en cas de déplacement de la dyade professionnel-enfant.

⁷² GoPro®

De plus, comme le souligne Martineau (2005), le « *principal avantage [des données filmées] réside dans le fait de permettre la reprise de l'observation. Une fois filmé, l'événement peut en effet être revu autant de fois qu'on le souhaite ce qui peut en permettre une analyse très fine* » (p. 12). Ce type de données nous permettent de travailler avec des indicateurs ou items définis précédemment et en lien avec nos questions de recherche dans le but d'obtenir des traces de l'activité pour apporter des réponses étayées sur l'observation en situation naturelle.

Description du corpus de données

Chaque jeudi matin sur une période d'un an, nous nous sommes rendus successivement sur la matinée dans les groupes impliqués dans l'étude afin de filmer la séance d'activité avec le professionnel et l'enfant. Les professionnels se mirent d'accord entre eux pour organiser la matinée afin d'aménager les différents passages du chercheur. La seule consigne qui fut donnée aux encadrants était la suivante : « *programmer l'application çATED pour l'atelier filmé avec au moins trois changements de tâche* ».

En effet, notre observation étant centrée sur le comportement et l'activité des différents acteurs au moment des transitions, il était pertinent d'avoir des traces de ces passages mettant en avant la pratique du professionnel dans l'accompagnement de l'enfant en situation d'apprentissage autour de l'agenda numérique, mais également d'observer les possibles évolutions de l'enfant dans la planification de son activité.

Au total, nous avons récolté 79 séances filmées sur l'année de recherche dont le tableau suivant propose un récapitulatif quant au nombre de vidéos en fonction de chaque groupe et de l'activité proposée.

Groupe référent	Nombre de séances filmées	Activité proposée
G1	18	Jeux d'encastrement et d'assemblage (activité individuelle)
G2	20	Atelier peinture (activité individuelle)
G3	21	Jeux de société, voiture et dinette (activité individuelle)
G4	12	Repas du midi (activité collective)
TOTAL	71	

Tableau 14 : Nombre de vidéo en fonction du groupe et de l'activité.

Le dispositif que nous avons installé ne demandait pas d'attention de la part du professionnel au cours de l'activité. En effet, le système pouvait fonctionner de manière autonome, en plan fixe, et donc ne requerrait pas la surveillance du chercheur présent sur place.

Méthodologie d'analyse des données vidéo

Dans le but de faciliter les analyses de bandes vidéo, nous faisons le choix de découper les corpus vidéo sur la base de critères spécifiques. Dans un premier temps, nous sélectionnons les groupes pour lesquels l'analyse, décrite ci-dessus, était possible et pertinente en vue des questions de recherche. En effet, les groupes 4 et 6 ne permettent pas un travail sur un encodage du fait des conditions d'enregistrement puisque les ateliers mettaient en scène des activités collaboratives qui ne facilitent pas le travail d'analyse par indicateurs. Par la suite, nous choisissons de prendre une seule vidéo par mois afin de rendre compte de l'évolution de nos variables mesurées et ceci fut donc possible pour les groupes 1, 2 et 3. Ce choix s'explique par le fait que toutes les vidéos recueillies ne permettent pas toujours une analyse au sens stricte. En effet, il est arrivé de ne pas avoir la tablette lors de certaines séances, d'arrêter une prise de vue parce que l'enfant n'allait pas bien, mais également d'avoir quelques fois des absents dans notre cohorte. Ainsi, afin d'avoir des données en quantité équivalente, c'est-à-dire le même nombre de séquence codée par groupe, nous travaillons sur l'analyse d'une vidéo par mois. Pour chaque vidéo sélectionnée, nous réalisons un découpage d'une durée équivalente pour chaque groupe en fonction des données de base. Le tableau suivant apporte des indications sur la durée de chaque vidéo et pour chaque

groupe en précisant le critère nous permettant de débiter la séquence vidéo afin d'exploiter les données contextuellement similaire.

Groupe	Durée de la vidéo	Critères de début de séquence
G1	7 min 30	Une fois qu'il est à table et assis sur la chaise
G2	10 min	Une fois que la feuille est distribuée
G3	10 min	Une fois que le professionnel se dirige vers lui pour jouer

Tableau 15 : Durée des séquences à partir d'un critère de début et en fonction du groupe.

Une fois les séquences vidéo découpées, le codage par indicateurs peut être effectué. Ils sont détaillés ci-après avec quelques exemples :

- la disponibilité cognitive : Attendre/patients (Leroy et Lenfant, 2011, p. 99), peindre/jouer (Hochmann, 2009, p. 381), participer activement à l'activité l'installation du matériel, ranger le matériel, ramasser un jeu au sol ou travailler avec autrui.
- les comportements-défis : Jeter les objets, mettre un objet dans sa bouche, ou des comportements auto-agressifs comme se mordre (Belhassen et Chaverneff, 2006, p. 11), etc.
- la gestion du temps via le support çATED : Regarder le support çATED de façon autonome donc consulter son agenda numérique (Adrien et Gattegno, 2014).
- l'objet numérique comme support de médiation : çATED utiliser par le professionnel ou çATED utiliser par l'enfant pour indiquer un élément.
- la communication sociale verbale ou non verbale: Utiliser la langue des signes, dire non et oui de la tête, pointer du doigt un objet, demander de l'aide, etc. Nous pouvons donc relever les trois types de communication décrits par Danon-Boileau (2013) qui sont la communication d'émotions (la mimique et le regard ou le sourire), la communication d'intentions (marquée par le recours au geste) et la communication orale (premières formes de mots).
- Les actions menées sur la tablette par l'enfant: Toucher, manipuler, pointer du doigt, consulter, etc.

- les interactions multiples : Donner un objet, regard mutuel, contact physique, etc.

Chaque vidéo est analysée sur la base de ces indicateurs afin d'en souligner les occurrences et la durée de l'action (en secondes). Cette analyse nous permet donc d'avoir des données quantitatives sur la répétition de l'item et sur sa durée au cours d'une séance pour chaque enfant. Cette étape exécutée avec le logiciel Elan®⁷³, permettant l'annotation des enregistrements vidéo, propose un ensemble de données pour tous les items au fil des séances.

Dans le cadre de cette recherche, nous souhaitons confronter les données afin d'observer de possibles évolutions chez nos sujets. Comme développé précédemment dans le cadre théorique, il est difficile de comparer deux enfants avec autisme et quelques soit la dimension étudiée. En effet, la forte hétérogénéité des troubles autistiques présente dans la population avec des TED limite les analyses et interprétations des résultats. Un grand nombre d'études abordant la problématique de l'autisme, utilisent des méthodes de comparaisons entre un groupe « test » et un groupe « contrôle »⁷⁴ avec différents indicateurs statistiques comme le Test de Khi² et le T de Student (Catoire, Prudhon, et Duvignau, 2010) ou également une analyse de la variance à l'aide du Test de Fisher (Garry, Martel, Sorin, Rovira, et Brisson, 2016).

Notre approche d'analyse se veut différente de ces pratiques statistiques, car nous proposons d'utiliser une méthode de « *modélisation de cas unique* » (Single Case Design, SCD) au travers du Test Tau-U mis au point par Vannest, Parker, et Gonen (2011). Les auteurs de ce nouvel indice statistique soulignent dans leur article que le modèle a fait ses preuves avec des combinaisons simples telles que AB ou ABA. Ici, A et B représentent des phases ou des moments précis dans l'étude réalisée. De plus, notons que la validation de ce test a été réalisée, par Vannest et son équipe, sur la base de 328 données et les résultats pour eux sont prometteurs (Ibid.). L'analyse des données, avec cet outil statistique⁷⁵, se situe non pas à un niveau inter-individuel, mais à un niveau intra-individuel. En effet, elle apporte des éléments sur la tendance de base (phase A) et sur la combinaison de non-chevauchement des données avec la ligne de base (phase A vs phase B) (Parker, Vannest, Davis, et Sauber, 2011). Ce procédé intéresse de plus en plus les

⁷³ Logiciel créé par le Max Planck Institute for Psycholinguistics aux Pays-Bas : <https://tla.mpi.nl/>

⁷⁴ Groupe de personnes avec un développement typique *versus* Groupe de personnes avec autisme.

⁷⁵ Plateforme gratuite pour calculer un Tau-U : <http://www.singlecaseresearch.org/>

chercheurs travaillant dans le domaine de l'autisme (Fleury et Schwartz, 2016 ; McCoy, Holloway, Healy, Rispoli, et Neely, 2016; Shadish, Zelinsky, Vevea, et Kratochwill, 2016) car il s'avère, comme le précise Whalon, Conroy, Martinez, et Werch (2015), que le « *Tau-U donne une puissance statistique plus forte que d'autres tests non-paramétriques* ».

Avant de détailler la description de notre test de Tau-U, reprenons l'étude de Whalon, Conroy, Martinez, et Werch (2015) afin d'exposer leur objectif, leur démarche et leurs résultats. Les auteurs, dans leur article, souhaitent démontrer quel type d'intervention favoriserait l'inclusion des personnes avec autisme en classe ordinaire. Ils reprennent alors plusieurs études utilisant un Tau-U et abordant le même thème et ainsi, proposent une méta-analyse des données récoltées. Au total, ils étudient 37 études et obtiennent une cohorte composée de 105 enfants avec autisme. Ils regroupent les observations en 4 catégories :

- 1- intervention spécifique pour l'enfant (promouvoir les compétences sociales),
- 2- Intervention médiatisée par l'adulte,
- 3- intervention à multi-composantes
- 4- intervention médiatisée par les paires.

Les Tau-U recensés permettent de comparer les enfants avant l'intervention et après l'intervention afin d'observer un possible effet. À la suite de leur méta-analyse, les auteurs concluent que les interventions basées sur le développement des compétences sociales favorisent l'inclusion des enfants avec des TED en milieu scolaire. Notre analyse n'aboutira pas à une méta-analyse car le nombre de sujets est trop faible ($n=3$), mais elle nous permettra de constater de possibles évolutions chez les enfants avant (tablette uniquement sur la structure) et après le déploiement de la tablette dans tous les lieux de vie de l'enfant. Pour chaque sujet, nous avons donc un ensemble de huit données correspondant à un mois de l'année et en lien avec un item. Le Test Tau-U suppose qu'il existe une ligne de base ou phase A (composée de données en secondes) qui sera opposée à la phase de test ou phase B (composée également de données en secondes). Dans notre étude, la phase A est composée de 3 données et la phase B de 5 (schéma 3) ; ceci pour trois des enfants impliqués dans l'étude.

Les trois premières données correspondent aux trois premiers mois de l'étude et donc au moment où les tablettes numériques ne circulaient que dans la structure d'accueil, car par la suite, les supports numériques suivirent les enfants dans tous les lieux de vie, comme nous l'avons

précisé. La comparaison s'effectua donc entre ces deux périodes : Phase A "usage en interne" et phase B "usage en interne et en externe". Rappelons que ce test nous permet de statuer sur le non chevauchement des données de la phase A avec celle de la phase B. Si on obtient un indicateur fort avec une différence significative au test alors les données ne se chevauchent pas et donc la phase A est significativement différente de la phase B.

Par exemple, si $Tau-U = 0.80$ et $p = 0.017$ alors on peut conclure que 80 % des observations ne se chevauchent pas, et ce, de manière significative.

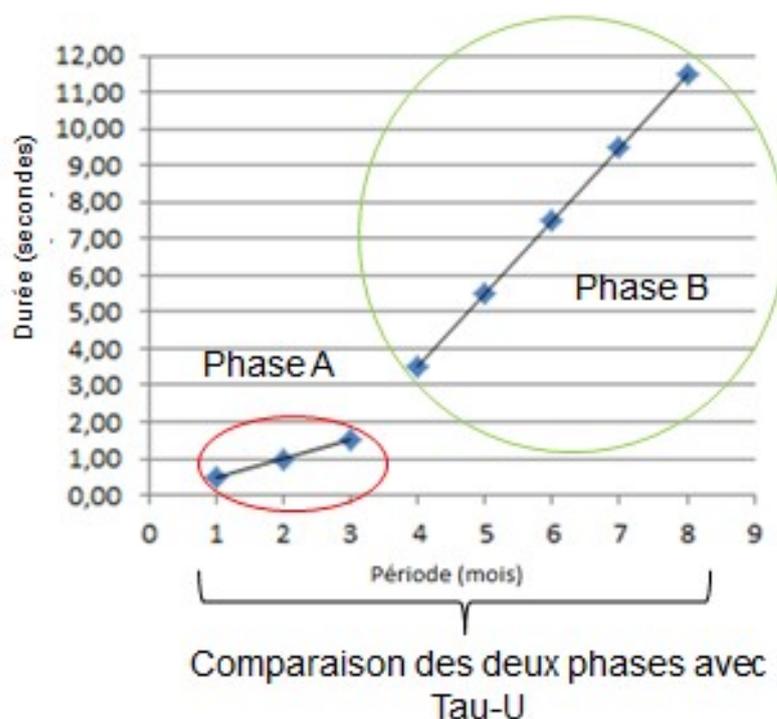


Schéma 3 : Exemple de modélisation de données avec le test Tau-U.

But de l'analyse

Cette analyse quantitative nous permet d'évaluer l'évolution des dimensions qui nous intéressent dans cette étude à savoir la disponibilité cognitive, les comportements-défis, la communication verbale ou non verbale et les interactions multiples. De plus, nous souhaitons également observer les interactions technologiques qui se produisent dans les situations d'interactions triadiques (enfant-professionnel-artefact) telles que définies par Tomasello (1999), mais également dans la dyade (enfant-outil). La première interaction agit comme une forme de médiation instrumentée permettant au professionnel d'indiquer une information à l'enfant alors

que la seconde représente une forme d'autonomie de l'enfant qui vient spontanément chercher l'information dont il a besoin pour poursuivre son activité.

À partir des vidéos recueillies, la durée de chaque dimension (en seconde) a été relevée pour trois enfants dont les bandes vidéo étaient exploitables. Le tableau 8 ci-dessous permet de rassembler l'ensemble des données pour les trois enfants.

Durées (sec)	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juillet	Septembre	Octobre
Communication verbale/non-verbale								
Disponibilité cognitive								
Gestion du temps çATED								
Interactions multiples								
Objet de médiation								
Comportement-Défis								

Tableau 16 : Durées mensuelles pour chaque dimension récoltées à partir des bandes vidéo.

Chaque dimension est ensuite traitée à l'aide du test Tau-U afin de constater un possible effet de l'utilisation de la tablette dans les différents contextes d'usage, ou lieux de vie, sur le développement de l'enfant. Par exemple, en prenant la dimension « disponibilité cognitive » chez un enfant, il nous est possible de dire si elle est plus élevée au cours de la seconde phase (B) par rapport à la première (A).

De plus, il est possible de confronter les données quantitatives aux données qualitatives décrites précédemment. En effet, il est intéressant de constater que le découpage de l'activité a bien été respecté par l'encadrant, que l'outil est toujours disponible pour les besoins de l'enfant, mais également étudier l'évolution des pratiques du professionnel et son accompagnement dans l'activité.

La contribution du chercheur au cours des ateliers filmés est également à prendre en compte afin de se rendre compte des limites de l'appropriation de l'outil çATED en situation d'apprentissage, notamment pour mieux identifier l'effet recherche (contexte et place du chercheur dans l'investissement des professionnels et des parents).

Cette analyse nous permet de comparer des données chiffrées recueillies auprès d'un même individu et donc de statuer sur un possible effet d'une pratique en situation d'interactions triadiques entre l'enfant, le professionnel et l'artefact numérique (Tomasello, 1999). Elle nous permet également de mettre en lien les observations du professionnel avec celles de l'enfant autour du support çATED afin de rendre compte de l'évolution de la disponibilité cognitive et des comportements-défis des enfants. De plus, il est possible de constater, par rapport à la posture du professionnel et des comportements observés de l'enfant, l'effet de médiation et de médiatisation du support numérique et d'évaluer la communication et les interactions sociales de l'enfant au cours de l'année écoulée.

2.1.6. Place du chercheur sur le terrain

L'effet d'observateur (Karsenti et Savoie-Zajc, 2011 ; Monahan et Fisher, 2010) ou l'effet recherche sont des éléments essentiels à considérer dans cette présente étude, puisque notre immersion régulière sur le terrain (1 fois par semaine) et la relation conséquente établie avec les professionnels et parents nous amènent à travailler spécifiquement cette place.

L'effet observateur se traduit ainsi par une réactivité dans laquelle les individus modifient ou améliorent un aspect de leur comportement en réponse à leur prise de conscience d'être observé (McCarney et al., 2007). Or, il peut se manifester d'une manière différente chez les enfants avec autisme et peut rendre l'observation impossible du fait de la présence d'un observateur externe au groupe. Au cours de la période de recueil de données, nous avons été présentes tous les jeudis pendant une heure sur chaque groupe. Notre immersion s'explique ainsi par les besoins que présentent les enfants avec autisme, soit le besoin d'avoir un cadre immuable et des repères dans les interventions des différents intervenants, nous l'avons vu. Par ailleurs, l'éthique de la recherche prend en considération les particularités des enfants de la cohorte dans le but de ne pas causer un sentiment d'intrusion chez les sujets. Comme le souligne Hébert (2015, p. 148), la place de l'autre doit être visible et délimitée matériellement afin que l'enfant puisse rentrer dans la réciprocité, sans qu'il y ait intrusion. Ainsi, il fallut que le chercheur se présente auprès des apprenants et assure une certaine régularité dans ses visites dans les différentes structures. De plus, quand le jeune suivi n'était pas présent, le chercheur référent passait tout de même dans le groupe afin de maintenir la routine des autres enfants présents sur le groupe.

Au cours de l'année de recherche, la place du chercheur dans les ateliers filmés fut différente entre les groupes. En effet, certains professionnels réalisaient la séance sans aucune aide de la part du chercheur référent alors que d'autres avaient besoin de son soutien lors des premiers enregistrements vidéo et notamment autour de la gestion du support numérique. Dans le premier cas, le chercheur s'éclipsait pour interagir avec les autres enfants du groupe qui n'étaient pas impliqués dans la cohorte afin de conserver un caractère « ordinaire » de sa présence sur le groupe. Dans le second cas, le rôle du chercheur référent se réalisa donc au travers d'une observation participante (ou immersion « in situ ») permettant aux professionnels de trouver, au fur et à mesure, leurs propres repères. Dans ce cadre précis, « *le chercheur peut comprendre le monde social de l'intérieur parce qu'il partage la condition humaine des sujets qu'il observe. Il est un acteur social et son esprit peut accéder aux perspectives d'autres êtres humains en vivant les 'mêmes' situations ou les 'mêmes' problèmes qu'eux* » (Lessard-Hébert, Boutin, et Goyette, 1997, p. 102). Progressivement, le chercheur référent quitta la zone d'enregistrement et donc l'atelier en cours pour laisser la séance se dérouler entre les différents acteurs impliqués dans l'étude.

Le concept « d'implexité » proposé par Jean-Louis Le Grand (1993) nous semble traduire ici parfaitement notre position de chercheur référent sur le terrain de recherche. Pour l'auteur, la question de penser les sciences humaines est systématiquement en lien avec la notion d'implication et devient indispensable. Pour lui, il existe une « implication plurielle » où le chercheur est impliqué à différents niveaux de son activité de recherche amenant la complexité de ses implications. Cette *implexité* permet l'intégration du chercheur référent dans l'équipe pédagogique afin de travailler dans un climat transférentiel et empathique favorisant l'évocation des expériences actuelles ou passées et renvoyant à la vie imaginaire (Schimek, 1983) et dans le quotidien de l'enfant sans être intrusif.

La place du chercheur dans les analyses de bandes vidéo est ainsi également prise en compte. En effet, il est possible de voir, dans certaines séquences, le chercheur venir en aide au professionnel ou même intervenir sur une situation (par exemple, proposer l'application çATED à l'enfant pour lui donner un repère ou informer le professionnel que la tâche est terminée). Étudier cette question de la place du chercheur nous permet de comprendre davantage les conditions favorables aux processus d'appropriation afin de comprendre pourquoi le chercheur a eu besoin, à un instant précis, de venir en aide à certains professionnels plus qu'à d'autre. Il s'agit aussi de

mesurer les effets liés à la recherche, car il est probable que la légitimité du chercheur aux yeux des usagers est forte, ainsi lorsqu'il intervient, l'utilisateur va modifier ses pratiques sur le modèle de celles du chercheur.

SYNTHÈSE DE CHAPITRE :

En somme, l'étude d'une population d'enfant avec autisme nécessite une approche spécifique permettant de maintenir un cadre bienveillant et favorable au développement des jeunes. La méthodologie choisie répond donc systématiquement aux besoins éducatifs spécifiques des enfants avec autisme qui sont très sensibles aux changements dans leur quotidien, nous l'avons vu.

Le choix de travailler uniquement sur l'application çATED, permet de limiter les « effets tablette » qu'il serait difficile à distinguer dans nos résultats. En effet, l'utilisation spécifique de l'application par les utilisateurs prescripteurs auprès des enfants avec des TED apporte des données relatives à l'utilisation d'un agenda numérique.

Le travail de collaboration avec les professionnels et les parents (appelés les « utilisateurs prescripteurs ») permet de rendre compte du processus d'appropriation de l'outil numérique en situation éducative et de soulever les possibles évolutions dans le développement des enfants avec autisme à la suite de l'utilisation du support çATED.

Notre corpus de données est réalisé en nous appuyant sur deux outils, à savoir les entretiens thématiques (Gauthy-Sinéchal et Vandercammen, 2010, p. 108) et les bandes vidéo (Ganassali, 2014), dans le but de croiser les deux regards et de pouvoir répondre aux différentes questions de recherche tout en s'appuyant sur une méthodologie heuristique. La confrontation des deux types de données nous permet de réduire la subjectivité des utilisateurs prescripteurs dans notre étude et d'apporter de la force et de la pertinence à nos observations.

La position d'implexité du chercheur est étudiée de façon à comprendre le rôle qu'il a pu avoir dans le processus d'appropriation des différents encadrants. Cette position qui est amenée par le contexte lui-même et les choix méthodologiques, ainsi elle doit être étudiée afin de soulever les possibles effets d'une telle approche dans une recherche en sciences de l'éducation.

Partie 3 : Résultats

Les résultats présentés dans cette partie sont issus de données récoltées à partir des entretiens mensuels et des bandes vidéo (données qualitatives et quantitatives). Chaque lot de données est traité d'abord de façon indépendante, pour tous les utilisateurs prescripteurs⁷⁶, puis de manière croisée pour les professionnels ayant participé aux ateliers filmés. Par conséquent, les résultats, décrits dans les deux analyses, permettent de croiser les usages des professionnels avec les observations relevées à partir des ateliers filmés afin de rendre plus génériques nos conclusions en limitant la subjectivité des encadrants par l'utilisation de données objectives.

Nous proposons dans un premier temps, une analyse thématique des entretiens telle qu'exposée dans la partie méthodologique et menée auprès des professionnels, mais également auprès des parents ; puis une analyse descriptive et statistique des données vidéo viendra la compléter, mais uniquement pour les professionnels participants à l'atelier filmé. Notons que le croisement de données est possible pour seulement trois enfants comme nous l'avons précisé dans notre méthodologie. En effet, les bandes vidéo des enfants E4 et E5 n'étant pas exploitables en raison des conditions de tournage, nous ne pouvons pas effectuer une analyse approfondie des ateliers filmés pour ces deux jeunes appartenant au même groupe (G4). Pour autant, les analyses produites gardent toute leur pertinence au vu des questions de recherche, nous le verrons.

3.1. Enquête et analyse préliminaire sur l'intérêt de l'usage d'une application numérique de planification d'activité au regard des pratiques des éducateurs et des familles

3.1.1. Objectif pédagogique défini par les utilisateurs prescripteurs dans le cadre de l'utilisation de l'application çATED

Dans le but de percevoir le contexte des recueils de données pour chaque sujet, nous proposons de présenter l'objectif pédagogique déterminé, avec les professionnels et les parents, en vue de l'usage de l'agenda numérique çATED. Ces objectifs, présentés dans le tableau 17 ci-dessous, se basent sur les besoins et le fonctionnement propres à chaque enfant afin d'orienter

⁷⁶ Professionnels de l'éducation et parents.

l'utilisation de l'application au cours de l'expérimentation. L'objectif pédagogique est ainsi précisé par les utilisateurs au cours des entretiens dans le but d'amener les utilisateurs prescripteurs à utiliser l'application çATED vers un objectif précis. Nous les catégorisons de façon générique dans la 2ème colonne.

	Objectif de l'enfant autour de l'application çATED	Extraits d'entretiens Parents ou professionnels
E1	Rendre les transitions plus simples et favoriser l'anticipation afin de pouvoir être autonome dans les activités.	<i>P1b : E1 est plus sur le versant de la transition, mais sans anticipation de la tâche à suivre. (...) Oui. Les passages oui. Soit d'un lieu à un autre soit d'une activité à une autre. (G1P1N1 ; L. 206-222)</i>
E2	Pouvoir gérer l'attente pendant et entre les activités.	<i>C : Est-ce que vous avez des objectifs que vous mettez en place en équipe, par exemple pour E2 on va essayer de lui apprendre... P2 : Bah après, c'est déjà gérer l'attente... (G2P2N1 ; L. 75-77)</i>
E3	Rendre les transitions plus simples et pouvoir anticiper sur les activités à venir.	<i>C : Oui, bah parce qu'au début vous m'aviez dit, changement de pièce... catastrophique ! F3 : Oui, c'était très compliqué, on n'avait pas le choix, de le prendre, le forcer à venir, de le mettre sur la chaise. C'est vrai qu'il s'approprie l'outil. (G3F3N1 ; L. 210-212)</i>
E4	Pouvoir bénéficier d'un repère quotidien pour réduire ses angoisses et les questions liées à l'organisation.	<i>P4a : Euh, alors, on les a faits, il n'y a pas longtemps. Bah E4, de toute façon, les deux, c'est autour de... déjà, chez les grands, ça fait partie... travailler au niveau de l'autonomie, veiller à ce qu'ils soient autonomes. Alors, je ne dirais pas une autonomie sur toute la vie, mais au moins sur des actes du quotidien, savoir ranger leurs propres affaires à eux, essayer de les rendre un peu acteur pour pas qu'on leur fasse toujours tout, bon, il y a des choses qu'on sait que ce sera compliqué pour eux, mais il y a des choses qu'on sait qu'ils seront capables, donc, euh, déjà, chez les grands, oui, travailler l'autonomie, c'est pour les deux, après c'est deux enfants différents, qui ont quand même des points communs qui niveau des angoisses, des enfants tous les deux très angoissés... (G4P4N1 ; L. 174-181)</i>
E5	Avoir un repère visuel et se sentir en sécurité dans tous les lieux de vie.	

Tableau 17 : Objectif pédagogique de l'enfant autour de l'agenda numérique : çATED.

Chaque groupe propose de travailler, au cours de l'expérimentation, sur des dimensions spécifiques en fonction des BEP de chaque enfant. Les principaux objectifs se situent autour des transitions, de l'anticipation, de l'autonomie et de la gestion des angoisses. Le travail d'analyse

présenté dans cette partie « Résultats » vise à évaluer la réussite de l'objectif prévu pour chaque groupe au travers de la pratique des utilisateurs prescripteurs.

3.1.2. Besoins éducatifs particuliers des enfants avec des TED dans la perception du temps et la construction temporelle

A. Compétences et difficultés des enfants avec des TED à se repérer dans le temps et dans l'espace selon les utilisateurs prescripteurs

Les premiers entretiens du mois de mars 2015, auprès des professionnels et des parents, nous ont permis de mettre au jour le processus de perception du temps et d'évaluer la construction temporelle des enfants de la cohorte (annexes 12 et 13). Le travail mené auprès de personnes avec des TED demande aux encadrants de connaître les particularités du développement de ces dernières afin de répondre de façon efficace à leurs besoins au quotidien⁷⁷. En effet, comme nous l'avons vu, la perception du temps et la construction temporelle ne répondent pas systématiquement aux différentes étapes typiques de constructions temporelles au cours de l'enfance développées par Tartas (2013). Avoir connaissance de ces particularités favorise l'accompagnement des personnes avec autisme afin de leur proposer un cadre optimum facilitant l'accès à de nouveaux apprentissages. Pour étayer ce développement atypique selon leurs besoins, les enfants sont rapidement plongés dans un quotidien ritualisé comme ce qui est généralement proposé en école maternelle permettant ainsi, la construction progressive de la notion de temps social et de cycle (IREM de Besançon, 2006, p. 17). Cet accompagnement demande donc aux encadrants de proposer un cadre immuable laissant le moins de place possible aux situations imprévues ou aux changements de programme puisque les enfants avec autisme y sont très sensibles (Ouss-Ryngaert, 2008, p. 231). Cela pouvant générer alors des comportements-défis qui perturbent leurs activités régulières et les apprentissages.

a. La perception du temps et la construction temporelle des enfants selon les professionnels de l'IME

Dans une production langagière argumentative, les professionnels rapportent des éléments pour rendre compte des capacités et des difficultés des enfants avec des TED pour se repérer dans

⁷⁷ cf. [Chapitre 3 : La particularité du développement des personnes avec des TED sur les apprentissages.](#)

le temps et dans l'espace (« *par rapport* », « *mais* » ou « *alors que* »). Des exemples sont indiqués afin d'argumenter leurs propos et de mettre en valeur leur perception quant aux possibilités de l'enfant de se repérer au quotidien. L'ensemble des professionnels utilise une mise en scène ancrée dans le réel pour exprimer des états permanents, à savoir les ressources et difficultés de l'enfant à se repérer dans le temps et l'espace dans les locaux de l'IME par le biais de verbes statifs : « *il a compris* », « *il sait qu'il est dans une prise en charge* », « *l'attente reste toujours difficile* » ou « *il est capable* ». L'utilisation du pronom « *je* » montre que les encadrants partagent leur perception et s'engagent, car celle-ci peut être parfois incertaine au sujet des compétences de l'enfant, ils restent ainsi pour la plupart dans une forme de questionnement. L'utilisation du verbe « *penser* » (x5) leur permet de souligner le doute tout en se positionnant comme acteur professionnel qui « *pense* » et s'interroge alors. Ainsi, cela montre qu'ils procèdent à des observations, prennent des repères dans le déroulement des activités pour se forger une opinion, se donner des repères évaluatifs du fonctionnement de l'enfant ce qui leur permet d'agir sur leurs pratiques en conséquence. Cela préside ainsi à l'élaboration des activités selon le besoin de chaque sujet.

Les enfants (quatre sur cinq) seraient capables alors de se repérer dans le temps et l'espace par rapport aux activités proposées ou aux personnes les accompagnant.

P1b : *Il se repère dans le temps plus par rapport à ses activités que par rapport à la notion de temps.*

P2a : *(...) parce que voilà il avait des repères et des personnes, après, l'attente reste toujours difficile (...).*

P3 : *Je pense qu'il n'a pas de notion de temps, mais il [ne] se repère pas par rapport au temps, c'est aux personnes qui vont s'occuper de lui...*

P4b : *Je pense qu'il sait ce qu'il va voir... parce qu'il est capable de nous montrer quelque chose qui n'a pas eu lieu.*

Certains enfants, comme E1, ont besoin d'être accompagnés au cours de chaque transition par un adulte pour lui signifier un changement de tâche. L'adulte qui devient un repère spatio-temporel leur permet d'anticiper les différentes activités de la journée, comme le souligne Tartas (2013), en indiquant que l'entourage de l'enfant fournit un cadre temporel permettant d'anticiper

et de réguler son comportement. Au travers des retours des professionnels, il apparaît que seuls deux sujets sur cinq (E1 et E4) s'inscrivent dans une dynamique « *très* » ritualisée ne laissant pas de place aux imprévus.

P1a : *Je pense qu'il est très très ritualisé.*

P4a : *[Il est] Très ritualisé !*

L'utilisation de la voix passive par P1a et P4a souligne que cette forme de ritualisation peut être subie par l'enfant et non pas pensée par les professionnels pour l'apprenant. Ainsi, les situations rituelles apportées par le rythme des activités de l'IME permettent alors de répondre à son besoin d'immuabilité dans le cadre où il évolue. Ce mécanisme de défense qu'est l'immuabilité (Joubert ,2003), une fois installé, permet à l'enfant d'avoir un contrôle sur le temps et d'éviter les situations compliquées, voire angoissantes.

b. L'impact des situations imprévues et des changements de programme sur le comportement de l'enfant

Les situations proposées, ci-dessous, par les professionnels pour illustrer leurs perceptions mettent en avant les difficultés qu'engendre l'impossibilité d'anticiper les activités à venir puisque liées à la contingence (Vygotski, 1934).

P1a : *Et on voit par exemple quand il pleut. On ne sort pas. → Conditions météorologiques.*

P2a : ***** est arrivée à 15h25, c'était 15h15 normalement. → Retard d'une professionnelle (x2).*

P4b (E4) : *Dès qu'il y a des petites choses qui changent. → Modifications mineures du planning.*

P4b (E5) : *Par exemple quand il n'a pas la classe. → Absence d'un professionnel.*

Les exemples sont rythmés par des modalisateurs de temps afin de donner une impression de rapidité dans l'enchaînement des événements où le *temps-tempus* de l'enfant vient se confronter à

celui du *temps-chronos* de l'adulte qui est le temps de l'urgence (Ancet, 2009). Deux types de situation peuvent créer cette difficulté :

- Les situations imprévues qui apparaissent ponctuellement et pour une durée indéterminée (Ex. : retard d'un encadrant).
- Les changements de programme qui sont partiellement prévisibles par les professionnels (Ex. : absence d'un encadrant ou conditions météorologiques).

Les situations imprévues s'imposent à l'enfant de la même manière qu'elles s'imposent à l'adulte qui ne peut pas anticiper et accompagner l'enfant en vue d'un possible temps d'attente. L'activité du professionnel s'oriente alors autant que possible vers une prise en charge étayante permettant à l'enfant de vivre au mieux ce temps d'attente par des activités proposées et réalisées ensemble.

P2a : *Tout à l'heure, il attendait *****, il l'a cherché au moins dix fois, donc, je suis resté avec lui dans la salle, et il était avec la photo de *****, il est venu la montrer à P2b, on a été la ramener là-bas, après il a attendu P2b, ***** est arrivée à 15h25, c'était 15h15 normalement, je me suis dit qu'est-ce qu'elle fait là, tu sais je faisais mon cinoche*⁷⁸.

Dans ce contexte, la difficulté du professionnel réside dans l'incapacité de donner des renseignements sur la durée d'attente restant à l'enfant. Le professionnel se lance alors dans une activité permettant de « meubler » le créneau d'attente de manière improvisée afin d'accompagner l'enfant. Dans son exemple, P2a souligne son propre questionnement quant à l'arrivée de l'encadrante qui est en retard et se rattache à ses propres repères temporels pour souligner que la situation va potentiellement être difficile pour le jeune : « *je me suis dit qu'est-ce qu'elle fait là (...) ***** est arrivée à 15h25, c'était 15h15 normalement* ». Ici, les *temps-temps* et *temps-chronos* se rejoignent pour ne former qu'un seul temps ; celui de l'attente qui est soutenable pour le professionnel et difficile pour l'enfant. Ainsi, pour que la situation ne lui échappe pas totalement, le professionnel se met alors en quête d'un accompagnement étayant permettant à l'enfant de dépasser cette situation (« *j'ai essayé de gérer* ») qui est jugée

⁷⁸ Expression française « faire son cinéma ».

négativement (« *c'était terrible* »), car elle ne permet pas à l'enfant d'être disponible cognitivement pour effectuer une activité complémentaire.

En outre, les changements de programme sont davantage contrôlés par les professionnels qui peuvent mieux les anticiper, par exemple quand il pleut et que l'activité « *récréation* » est annulée. Cette décision s'impose alors à tout le groupe, comme le souligne P1b par l'utilisation du pronom « *on* » : « *Quand il pleut. On ne sort pas* ». L'activité « *récréation* » se substitue alors à une activité sur le groupe pour tous les enfants : « *on va aller sur le groupe et tout ça* ». Les professionnelles adaptent leur activité en fonction de ce changement pour accompagner au mieux le groupe jusqu'à la prochaine activité originellement prévue dans le planning de base.

Dans son exemple, P1b tente de poursuivre son activité et son accompagnement de façon ordinaire sans jamais signifier à l'enfant qu'une activité n'aura pas lieu. Ici, le *temps-chronos* du professionnel tente de prendre le dessus sur le *temps-temps* de l'enfant sans être énoncé clairement. Cependant, lorsque E1 remarque ce changement de programme, la situation est alors jugée négativement par la professionnelle et empêche toute autre activité de se mettre en route : « *là c'est dramatique* » (x2). Lorsque l'enfant remarque le changement de programme, le *temps-temps*, celui du ressenti, prend le dessus sur celui du *temps-chronos* du professionnel et il y a alors confrontation des deux temporalités ce qui amène à une situation anxiogène produisant potentiellement des comportements-défis. Ainsi, le choix de la professionnelle amène de façon inévitable l'enfant vers une situation délicate qui menace la dynamique ritualisée du jeu que l'enfant ne peut pas contrôler du fait de son besoin d'un cadre immuable : « *il est très très ritualisé* » (intensité soulevée avec la répétition du « *très* »).

D'autres changements de programme comme les moments de battement entre deux activités (« *moments de flous* » x2) peuvent être maîtrisés par les professionnels qui en se référant à l'agenda (ex. : heure de la prochaine activité) de l'enfant peuvent apporter des indications sur le temps d'attente restant. Ces moments de battement sont une source d'inquiétude pour les apprenants avec autisme comme le souligne le discours de P4a : « *pour E5 c'est dur à gérer* ». Il est alors nécessaire de synchroniser les deux temps ; *temps-chronos* et *temps-temps* afin de surmonter la situation d'attente.

Le statut de médiateur des professionnels dans ce type de situation est donc décisif pour amener l'enfant à supporter et dépasser la situation imprévue ou le changement de programme. Les besoins des jeunes étant reconnus et questionnés par les professionnels, il est alors possible de proposer des activités supplémentaires pour pallier et limiter les situations anxiogènes et les comportements-défis.

Certains enfants de la cohorte sont en mesure de manifester qu'une activité n'a pas eu lieu. En effet, E2 et E5 sont des apprenants qui à travers leurs comportements peuvent montrer à autrui qu'une situation est annulée et donc indiquer ainsi qu'ils ont conscience du déroulement originel de la journée prévue (utilisation de connecteur de cause comme « *alors* » ou « *parce que* »). La communication non verbale est alors un moyen pour entrer en interaction avec les encadrants afin de solliciter davantage d'aide pour gérer la situation. E2 propose des photos de l'encadrante en retard aux professionnels du groupe 2 pour souligner qu'il n'est pas encore pris en charge : « *il était avec la photo de **** (...) il est venu me la montrer* ». Le support photo devient alors, dans cette situation, un outil favorisant les interactions de médiations (Peraia et Peltier, 2012) et permettant à l'enfant de patienter jusqu'à l'arrivée de l'encadrante en retard : « *mais voilà ça peut permettre d'attendre de regarder la photo* ».

Cet exemple nous permet de souligner que l'utilisation d'outils de communication alternatifs, comme les photos, dans l'activité de la dyade professionnel-enfant accompagne l'enfant durant les temps d'attente (Grey, Healy, Leader, et Hayes, 2009) et évite les situations délicates qui peuvent entraîner de l'angoisse.

Enfin, nous notons que des différences interindividuelles sont soulevées pour tous les apprenants (Baghdadli et Brisot-Dubois, 2011), mais nous relevons aussi que des éléments identiques plus généraux se dessinent dans le discours des professionnels (les angoisses apparentes, par exemple) quand un événement n'a pas lieu avec le besoin d'être accompagné sur les temps d'attente. De plus, les professionnelles du groupe 4 qui travaillent avec deux enfants soulignent pertinemment les différences qu'elles peuvent constater entre E4 et E5 au niveau de la gestion du temps et dans la régulation de leurs émotions. En effet, selon les professionnelles du groupe 4, E4 a besoin que « *les choses soient toujours les mêmes* » alors que E5 « *est capable de*

nous montrer quelque chose qui n'a pas eu lieu ». En l'absence d'un langage oral fonctionnel, E5 est en mesure de signaler, par son attitude, qu'il y a eu un changement de programme alors que E4 utilisera le langage oral fonctionnel pour questionner l'ensemble des activités et non pas seulement les modifications du planning. Ainsi, E4 montre beaucoup d'inquiétude autour de l'organisation et de la planification de la journée, car il se perçoit peu dans l'« *ici et maintenant* ». En effet, E4 est un jeune garçon qui est angoissé par son quotidien ce qui tend à l'entraîner dans un questionnement perpétuel dirigé vers les encadrantes à propos de son planning. Le quotidien est donc une source d'angoisse au même titre que les changements de programme et les situations imprévues. L'accompagnement de cet enfant nécessite de répondre à son besoin spécifique « *que les choses soient toujours les mêmes* » du fait qu'il soit comme E1 « *très ritualisé* ». Ses besoins organisationnels amènent donc les professionnelles à proposer un cadre immuable d'une semaine à une autre qui produit alors un environnement stable et prévisible. Lorsque le cadre subit des modifications, même mineures, la situation est jugée négativement (« *c'est très dur !* ») par les professionnelles et limite l'activité de la dyade professionnel-enfant.

Les changements de programme et les situations imprévues peuvent être des situations anxiogènes pour les personnes avec des TED évoluant dans une dynamique routinière, car elles bousculent leur quotidien. Or il est nécessaire de préciser que certains enfants peuvent également ressentir de fortes angoisses liées à leur quotidien. Il est donc indispensable de réaliser un accompagnement instrumenté adapté pour chaque enfant avec autisme sur toutes les activités de la journée et non pas seulement sur les temps d'attente ou modifiés.

c. La perception du temps et la construction temporelle des enfants selon les parents

Dans un discours argumentatif, les parents rapportent des éléments pour rendre compte des capacités et des difficultés de leur enfant avec autisme à se repérer dans le temps et dans l'espace (« *par rapport* », « *mais* » ou « *par contre* »). Une majorité conséquente de parents (quatre sur cinq) émet un questionnement quant aux capacités de leur enfant à se situer dans le temps (« *je crois* », « *je ne pense pas* », « *je n'ai pas l'impression* » ou « *je ne sais pas s'il comprend* ») ou même à avoir une notion de temps (« *je ne pense pas qu'il ait de notions* »). Ce

questionnement s'appuie sur des éléments concrets observés dans le quotidien à domicile, mais également à partir des retours d'activités des professionnels de l'IME.

Pour autant, dans un premier temps, ils illustrent (trois parents sur cinq) la manière dont évolue leur enfant à domicile à partir de leurs observations. Les enfants montrent alors des capacités à se repérer dans le temps et dans l'espace comme le soulignent les extraits suivants.

F1 : *ah il sait, c'est même lui qui éteint quand il veut...*

Chercheur (C) : *pour aller se coucher ?*

F1 : *oui.*

C : *parfait.*

F1 : *non, c'est lui ça. Oui ça il le gère.*

F2 : *Il se repère aussi dans les lieux. Il sait par où il va.*

F5 : *Ah bah je sais, je pense que le lundi, il sait qu'on va à la piscine, les lundis soirs, oui...*

Dans un second temps, certains parents (deux parents sur cinq) illustrent davantage leurs propos au travers des retours effectués par les professionnels de l'IME.

F1 : *ça, ça, je crois qu'il le sait par rapport au poney.*

C : *qu'il se réfère aux activités ?*

F1 : *si ça, ici apparemment il fait ça.*

F5 : *C'est ce que je comprends quand on a discuté euh... mercredi, euh... quand il a... quand son instituteur n'est pas là, et normalement, à la sortie du taxi il va voir l'instituteur, si j'ai changé, de sens, ça passe mal...*

Le support d'exemples provenant de la pratique des professionnels et indiqué par les parents pour argumenter leur perception, souligne un besoin d'ancrer leurs observations, de les confirmer en s'appuyant sur les professionnels. En effet, le questionnement du chercheur au cours du premier entretien pousse le parent à apporter plus de détails quant aux capacités et difficultés de l'enfant pour se repérer dans le temps et l'espace. Le chercheur est perçu comme un professionnel au même titre que ceux travaillant à l'IME et « [les parents] redoutent que les professionnels

n'accordent pas le crédit nécessaire à leurs propos » (Eliez, 2015). Plutôt que de voir ses propos discrédités, F3 choisit de ne pas se positionner sur la thématique et renvoie le chercheur vers les professionnels de l'IME pour avoir une réponse à la question posée.

F3 : *Je ne sais pas, faut demander aux professionnels...*

Selon F3, les professionnels de l'IME sont les experts du handicap de son enfant et elle ne se sent pas légitime pour apporter ses propres observations. Il est donc nécessaire, pour les parents, de soutenir des arguments de même envergure que ceux pouvant être rapportés par un encadrant de la structure. Le statut du chercheur amène donc le parent à utiliser des exemples provenant d'une source extérieure pour répondre de façon plus légitimée aux supposés attendus de la question. Or comme le souligne Eliez (2015), le parent est un véritable expert du handicap de son enfant et il est bénéfique de prendre en considération son argumentation et ses propos tels qu'il les perçoit afin, de rendre compte de toutes les possibilités de l'enfant dans un contexte différent de celui de la structure d'accueil.

L'entretien initial mené, dans un tel projet, doit laisser émerger le discours du parent pour permettre de faire toute la lumière sur le développement de l'enfant avec des TED dans sa perception du temps et sa construction temporelle dans un cadre unique et spécifique qu'est le domicile. Encourager le parent à s'exprimer sur ses propres observations, c'est lui permettre de donner du sens à son accompagnement et de le légitimer dans un travail commun avec les professionnels accompagnant son enfant.

De façon minoritaire, certains parents (deux sur cinq) donnent des précisions sur la prise en charge mise en place à domicile permettant d'accompagner l'enfant pour anticiper les événements à venir. F2 utilise plusieurs supports pour signifier le type de prise en charge ou l'activité de la journée. En effet, le premier repère est le « sac à dos » utilisé et donné en début de journée à l'enfant.

F2 : *Voilà. Comme le mercredi, il part avec son sac d'internat. Il sait qu'il ira à l'internat le soir.*

C : *Donc c'est plus lié aux phénomènes ?*

F2 : *Oui. Pareil en vacances, ce n'est pas le même sac à dos que celui du centre de loisirs. Il y a aussi un sac à dos pour l'école.*

C : *mais ce choix la a été réfléchi par vous ?*

F2 : *Oui. Il sait que ce n'est pas pareil. Quand il va à l'autre internat (**) on lui montre les photos.***

Le « sac à dos » devient un repère spatio-temporel apportant des informations à l'enfant sur les activités et le déroulement de la journée. Le codage-repère des différents sacs a été pensé en amont par le parent qui favorise les comportements d'anticipation d'E2. Quand le repère apporté par le sac à dos n'est plus assez discriminant d'un lieu à un autre, comme lorsqu'il se rend au second internat, la mère propose un second support de communication à son enfant : des photos. Dans ce cas précis le sac à dos « *internat* » est identique pour les deux lieux⁷⁹ « *internat* » et il est nécessaire d'apporter plus de repères identifiants sur le déroulement de la journée par le biais d'un signifiant complémentaire représentant le lieu ou alors les personnes encadrantes sur place. Cet accompagnement proposé par F2 est assimilé et indispensable pour l'enfant qui « *est tellement ritualisé* », selon la mère, et qui évolue dans différents environnements. Ces supports alternatifs de communication, qui visent à apporter de l'information concrète sur le déroulement de la journée, permettent à l'enfant de se repérer dans le temps et dans l'espace avec un moindre risque de développer quelques angoisses. De son côté, F4 décrit son accompagnement d'une façon différente. En effet, E4 est un enfant avec un langage oral fonctionnel et il est donc possible d'échanger verbalement avec lui sur les modifications ou les changements de programme de la journée.

F4 : *Ah oui, là P* est revenue (institutrice de l'école), il n'y a pas de soucis. E4 n'était pas trop... du moment qu'il est au courant des changements, il n'est pas trop... il va demander dans l'ordre, et tout ça, enfin toujours inquiet du temps, « qu'est-ce qu'on fait après », mais sur les personnes, si on lui explique bien, bah tiens, ça va être « nanana » aujourd'hui, il l'intègre bien.***

⁷⁹ E2 fréquente deux internats différents au cours d'une même semaine parfois.

La mère souligne donc que si son enfant est préparé en amont à un changement de programme éventuel alors il lui sera plus aisé de gérer cette modification de planning et de dépasser les bouleversements conséquents. Rappelons, comme le soulignent les professionnelles du groupe 4, qu'E4 est très attaché au déroulement de la journée et souhaite en connaître tous les détails. F4 revient sur ce questionnement perpétuel et souligne une nouvelle fois que son enfant a besoin de connaître toutes les activités de la journée et ceci dans l'ordre d'apparition de façon à réduire les comportements-défis produits par l'angoisse du défaut de planification, d'anticipation.

Les personnes avec des TED sont sensibles aux changements d'environnement et aux modifications de planning, et ce, même à domicile, nous l'avons vu dans la partie théorique. L'accompagnement spécifique proposé par les parents permet d'apporter des repères spatio-temporels aux enfants pour anticiper le déroulement de la journée sans se confronter à une situation angoissante. Chaque parent élabore sa méthode pour répondre aux besoins de son enfant et la considère efficace si elle est porteuse de sens pour lui.

En somme, les semaines de chaque enfant se ritualisent par des activités identiques leur permettant d'acquérir des habitudes inflexibles. Il s'agit qu'elles puissent être identifiées et mémorisées au maximum par les enfants avec autisme pour représenter un cadre immuable fiable. Les extraits d'entretien présentés ci-dessus soulignent la complexité du rapport au temps pour les enfants avec TED car ces derniers ont besoin de l'adulte pour être guidés au quotidien, nous l'avons dit. En effet, l'accompagnement des professionnels et des parents est alors d'amener progressivement l'enfant dans une dynamique ritualisée dans le but qu'il puisse avoir, autant que possible, une maîtrise sur le déroulement du temps et des activités pour éviter la production des situations anxiogènes. Les éducateurs identifient les capacités de chaque enfant à se repérer dans le temps et l'espace et ainsi, l'accompagnement qu'ils proposent, répond aux besoins de chacun afin d'offrir un cadre pédagogique optimum. Cette prise de conscience permet aux encadrants de construire leur pratique en identifiant les points de vulnérabilité de l'enfant face à un environnement modifié ne lui permettant plus l'anticipation de certaines activités du quotidien.

B. Utiliser les situations imprévues et les changements de programme comme des éléments pédagogiques favorisant de nouveaux apprentissages

En somme, les professionnels et les parents identifient partiellement les besoins des enfants en termes de perception du temps, car ils montrent parfois une difficulté à apporter une description précise des capacités de l'enfant à se repérer dans la journée. Or il est nécessaire de connaître les ressources des enfants avec des TED afin de leur apporter un cadre pédagogique adapté et efficace. Ici le cadre, en IME, peut permettre de structurer le temps de l'enfant en lui apportant les conditions immuables dont il a besoin (Kanner, 1949). Ainsi, le cadre proposé en IME est dépendant des activités et non uniquement des professionnels et de ce fait l'apparition d'imprévus peut menacer l'équilibre du quotidien de chaque enfant. Ces situations imprévues sont généralement subies par l'enfant, mais également par le professionnel qui tente de gérer la situation. Pour autant, les effets sur le professionnel dont le métier est de s'adapter aux situations et aux besoins de l'enfant ne produisent pas les mêmes angoisses comportementales. La personne avec TED gère mal ces imprévus, nous l'avons dit, le professionnel élabore des ajustements pour pallier aux comportements-défis produits. Cependant, ces situations peuvent être aussi perçues comme des éléments pédagogiques favorisant de nouveaux apprentissages chez l'enfant avec autisme et il est donc nécessaire d'accompagner l'enfant pour l'aider à contrôler ses angoisses. En effet, le besoin d'immuabilité de l'enfant est, comme le souligne Joubert (2003), un frein au changement et donc empêche l'accès à de nouveaux savoirs. Effectivement, pour reprendre les observations de Bastien-Toniazzo et Richard (2004), toutes nouvelles connaissances demandent du changement et l'acceptation de celui-ci. C'est ce que Vygotski a appelé « la contingence »⁸⁰ facteur d'apprentissage, c'est-à-dire le fait qu'une situation se produise ou pas (Vygotski, 1934) et qu'il faille s'y ajuster. Il est alors pertinent de considérer ces situations imprévues comme des moteurs favorisant l'accès à de nouveaux apprentissages. Dans son discours P4a aborde relativement cette idée de travailler sur le besoin de ne pas tout ritualiser, car elle considère que cela « *ne va pas l'aider* ».

P4a : *Et du coup, après, justement, on s'est dit, il ne faut pas que ce soit tout ritualisé parce qu'en fait, on ne va pas l'aider, du coup, un certain moment, on s'est dit, on ne va pas*

⁸⁰ « Vygotski emprunte l'idée de contingence à Piaget mais en lui donnant plus d'importance car pour lui la contingence est une idée complémentaire de l'adaptation » (Peron, 2016).

prendre des goûters tous les jours, maintenant, il demande, en fait, il dit... et là, je me rends compte, bein .. du coup, on n'en prend quasiment plus du tout, et il nous demande de moins en moins, mais au départ, du coup, il disait, on va prendre un goûter aujourd'hui, tu vois ? (G4P4N1 ; L. 451-455)

Dans l'exemple, la suppression du « *gouter* » est définitive et donc apporte une nouvelle forme de routine dans le quotidien qui ne contient plus ce moment ritualisé. Une alternance dans l'apparition du goûter permettrait de casser une situation ritualisée et donc d'accompagner l'enfant dans les effets du changement du quotidien.

L'idée est alors de trouver un outil permettant d'aider progressivement l'enfant à surmonter les situations imprévues et donc de le rendre acteur dans les modifications de son quotidien. Cet outil doit également apporter de l'information en temps réel sur les activités de la journée afin de permettre à l'enfant de récupérer des éléments sur le déroulement de la journée en totale autonomie. C'est ainsi qu'E4 pourra comprendre l'organisation de sa journée de façon autonome pour ne pas toujours solliciter autrui dans la prise de renseignements relatifs à son emploi du temps. L'outil doit alors permettre de créer des possibilités d'anticipation, de repères, de renoncements par l'élaboration et la perception de l'emploi du temps.

Ainsi, nous constatons, au travers de nos résultats, que les repères des enfants ne sont pas des éléments concrets et palpables, car ils dépendent de l'enchaînement des activités en IME ou à domicile. Or l'enfant avec des TED a généralement besoin d'un outil qui lui est propre et lui permet d'identifier ce qui va arriver de manière concrète (Leroy et Lenfant, 2011, p. 54). Par exemple, en cas de battement entre deux activités, l'enfant a besoin d'identifier la durée de cet entre-deux pour ne pas s'angoisser. Les personnes avec autisme sont souvent des « *penseurs visuels* » (Peytavy, 2011, p. 111) qui ont besoin de repères concrets pour évoluer dans leur quotidien. De plus, nous savons que les enfants avec des TED « *sont très sensibles aux modifications de leur environnement* » (Ouss-Ryngaert, 2008, p. 231) et donc il est nécessaire de pouvoir leur signifier ce qui se passe et comment la situation imprévue va être gérée. C'est à partir de ces premières analyses que nous souhaitons interroger les outils de planification précédemment utilisés par les professionnels et les parents.

C. Analyse des outils de planification précédemment utilisés par les utilisateurs prescripteurs

Nous avons exposé combien il était important de structurer le quotidien des enfants avec des TED dans notre partie théorique puis avec les premiers éléments d'analyse des données, juste avant. L'utilisation d'un emploi du temps visuel est recommandée dans la prise en charge des personnes avec des TED (ANESM, 2009 ; HAS 2012). Ainsi, structurer le temps en utilisant des outils visuels permet à l'enfant d'anticiper les événements (Leroy et Lenfant, 2011, p. 54). Il est alors pertinent de questionner les utilisateurs prescripteurs sur l'usage des supports de planification précédemment utilisés pour accompagner l'enfant.

Comme le souligne Yvon (2014), les informations abstraites mettent en difficulté les personnes avec autisme et donc l'intégration d'informations visuelles dans le quotidien de l'enfant est nécessaire pour accompagner ce dernier à s'adapter dans son milieu. De plus, la structuration du temps, par des outils de planification, permet d'éviter des situations anxiogènes (Leroy et Lenfant, 2011, p. 54). Le tableau suivant (tableau 18) présente les différents outils de planification qui ont été utilisés précédemment par les utilisateurs prescripteurs avant l'introduction de l'agenda numérique çATED.

P	Professionnels	Parents
E1	Agenda papier (journée) → Supprimé	Utilisation pictogrammes → Tentative infructueuse
E2	Classeur-planning (semaine) Tableau-planning (journée)	Pictogrammes sur le smartphone Utilisation du Time Timer® → Tentative infructueuse
E3	Classeur-planning (semaine) Tableau-planning (journée)	
E4	Tableau-planning (journée)	Utilisation des pictogrammes → Terminée
E5	Tableau-planning (journée)	Utilisation du set de table avec pictogrammes → Tentative infructueuse

Tableau 18 : Supports de planification précédemment utilisés par les utilisateurs prescripteurs.

Le tableau ci-dessus permet de rendre compte des outils de planification utilisés ou qui ont été utilisés à l'IME par les professionnels (colonne de gauche) ou à domicile par les parents (colonne de droite) pour accompagner les enfants avec autisme. L'ensemble des parents ont

stoppé l'utilisation de support tel que les pictogrammes ou le Time Timer®. Parmi les professionnels, trois groupes (quatre enfants de la cohorte) maintiennent un accompagnement avec un ou des supports de planification : le classeur-planning pour rendre compte des activités de la semaine de l'enfant et/ou le tableau-planning pour rendre compte des activités de la journée des enfants. Un seul groupe a stoppé l'utilisation d'une frise chronologique pour des raisons d'organisation du matériel dans le groupe, nous reprendrons ce point plus bas.

a. Outils de planification précédemment utilisés en IME

L'ensemble des professionnels ont utilisé un support de planification avant le début de du projet çATED-Autisme (annexes 14 et 15). Les supports visuels, perceptibles et concrets utilisés se présentent sous trois formes différentes en fonction du groupe et de la prise en charge des professionnels : une frise chronologique verticale, un « classeur-planning » et/ou un « tableau-planning ». La frise chronologique est décrite par le groupe 1 comme étant un support mobile vertical qui est composé de la photo de l'enfant, des activités (ex. : pour le matin ; « *le regroupement, le goûter et l'activité* ») et des accompagnants. Le classeur-planning est décrit par le groupe 3 comme étant un « *petit*⁸¹ *classeur* » composé de la photo de l'enfant, des activités de chaque demi-journée (représentée sur une page) et des adultes accompagnants. Le tableau-planning est également décrit par le groupe 3 comme un support fixé au mur « *où l'on va coller les photos de chaque atelier aussi avec les enfants, les adultes et ce qui va se passer dans leurs journées* ». La frise chronologique et le tableau-planning sont réalisés avec les enfants au moment du regroupement.

L'implication de l'enfant dans cette activité de production permet de proposer un apprentissage spécifique lié à l'utilisation du support de planification. Cet apprentissage permettra à l'apprenant de décoder le sens de chaque élément représenté sur le support et de récupérer des indications propres à sa journée pour anticiper ses activités à venir.

Alors que le classeur-planning individuel permet d'être au plus près des BEP de l'enfant, le tableau-planning doit répondre de façon générale aux besoins de repérage de l'ensemble des

⁸¹ 17 x 22 cm.

enfants présents sur le groupe. Cependant, il faut noter que le support classeur-planning ne propose pas toujours un découpage détaillé de la journée de l'enfant, car il indique, dans les situations que nous avons observées dans cet IME, les principales activités qui seront à réaliser. Les moments de battement ne sont donc pas renseignés et laissent l'enfant dans une incapacité à prendre des informations sur ce qu'il faut ou peut faire. Le constat est assez similaire avec le tableau-planning proposé aux enfants de chaque groupe. La photo ci-dessous présente le tableau-planning proposé par les professionnels du groupe 2.



Photo 1 : Tableau-planning composé pour le jeudi sur le groupe 2.

Chaque ligne correspond à la journée d'un enfant avec ses activités et les personnes qui l'accompagnent. La dernière ligne est celle d'E2 et nous pouvons observer les activités proposées pour la matinée : atelier peinture avec P2 et le chercheur référent (pour la séance filmée) puis le repas de midi. La première remarque se tourne sur le découpage des activités, car le jeudi matin l'enfant a plus de deux ateliers de planifier. En effet, la peinture qui débute à 10h laisse le temps à E2 de réaliser quelques travaux avant de commencer. De plus, cette dernière activité qui dure 40 minutes maximum laisse un nouveau temps de travail à E2 avant de passer à table. Or sur le tableau-planning, aucune information n'est donnée pour accompagner l'enfant dans les moments de battement. En considérant qu'il y ait toutes les activités de l'enfant sur le tableau, la deuxième remarque serait de souligner la difficulté à lire le tableau pour un enfant avec autisme. Ainsi, le nombre de lignes peut effectivement l'induire en erreur au niveau de la compréhension du

déroulement de la journée et donc l'amener à s'angoisser. Comme nous l'avons souligné dans notre cadre théorique, le rôle de la cohérence centrale (Frith, 1989) qui est faible chez les personnes avec des TED (Hill et Frith, 2003) les empêche de centraliser les informations et donc les amène à voir les éléments indépendamment les uns des autres.

L'importance est donc, pour les professionnels au travers de leur accompagnement, de choisir un outil qui puisse être accessible et compréhensible (Ouss-Ryngaert, 2008, p. 125) pour l'enfant en groupe ou alors de penser un support individuel détaillé répondant parfaitement à la singularité de l'apprenant et proposant tous les moments de sa journée.

Lors des moments observés, le classeur-planning est consulté tous les matins par les enfants avec l'aide d'un professionnel afin de se remémorer ou de prendre connaissance des différentes activités de la journée.

P3 : Donc le matin, quand ils arrivent, on ouvre le classeur et on fait le planning comme tu as pu voir sur le tableau.

Cet accompagnement permet à l'enfant d'actualiser ses informations sur ce qui est à faire de façon générale pour le groupe (tableau-planning) et ce qui est à réaliser de façon plus individuelle pour l'enfant (classeur-planning). Cela lui permet également d'anticiper ses activités et de mieux gérer les émotions.

L'objectif final, quel que soit le support utilisé, étant de favoriser des comportements anticipatoires et autonomes de l'enfant afin qu'il soit capable d'utiliser librement son emploi du temps.

Pour atteindre cet objectif, il est donc nécessaire de proposer un outil de planification répondant en adéquation aux besoins d'étayage par rapport à la compréhension de l'enfant. Ainsi, les supports individuels comme la frise chronologique ou le classeur-planning permettent de répondre aux besoins de chaque enfant alors que le tableau-planning doit répondre à l'ensemble du groupe d'enfants. De ce fait, les outils individuels sont conçus dans le but d'être compris et

opérationnels pour l'apprenant dans son quotidien. P3 souligne dans ses propos que l'ensemble des professionnels du groupe 3, représentés par le pronom « on », estime et donc prene en considération qu'E3 « *n'est pas encore rendu aux pictos (...) et [qu'] il est plus sensible aux photos* ». Les professionnels s'accommodent aux capacités de l'enfant qui n'est pas encore en mesure de se repérer sur un support ou iconographique générique, et donc décontextualisé, alors que la photographie généralement prise dans les lieux mêmes de l'activité de l'utilisateur, contextualise les repères. L'accompagnement des professionnels est en harmonie avec les propos de Pry (2013) qui souligne qu'il « *est important d'adapter ce support visuel aux caractéristiques de l'enfant, à la complexité de la tâche et à la lisibilité du symbole utilisé* ».

Sans adaptation du support visuel aux besoins et aux ressources de l'enfant, l'outil de planification peut devenir obsolète, car incompréhensible et donc non-investi par l'apprenant.

Au travers du discours de P3, nous remarquons qu'E3 peut avoir un rôle actif dans la mise à jour du tableau-planning qui est essentiellement composé de photos et donc maîtrisé par l'enfant.

P3 : *ça ne lui parlait pas tant que ça, pas autant que cette année, ça a vraiment pris une ampleur cette année, et même il y a des photos où il pouvait décider, là, il peut aller les poser sur le tableau, on sent un intérêt de la photo, et un respect aussi du support...*

Le support est investi par l'enfant qui le comprend et lui permet de participer activement à la création de l'agenda (tableau) tout en récupérant de l'information sur son propre emploi du temps de la journée. De plus, P3 souligne qu'il propose un accompagnement similaire à partir de l'application çATED en proposant des agendas (numériques) basés sur l'utilisation de photos. La programmation de l'application tient donc compte des BEP de l'enfant afin de lui proposer un nouvel outil de planification adapté.

Le recueil des besoins de l'enfant, réalisé en amont, se transpose et s'adapte à toutes formes de supports afin de permettre à l'enfant de s'approprier n'importe quel outil de planification proposé par le professionnel.

Un second professionnel (P2a) met en avant la nécessité de respecter les besoins de l'enfant au travers de l'utilisation d'un outil de planification. Comme nous l'avons vu plus haut, E2 est un enfant qui est sensible aux changements de programme ou aux situations imprévues, il est important de le renseigner au maximum en cas de modification du planning.

*P2a : Oui, et on voit quand même que dans son planning, je pense à E****, que quelqu'un dans le planning qui n'est plus dans le planning parce qu'on a une collègue qui est psychomot' qui est en arrêt, ça devient catastrophique, il demande à P2c, à chaque fois, du coup, il y a une nouvelle psychomot' remplaçante qui vient d'arriver, donc P2c a remis tout en place, elle a remis la photo de la nouvelle personne, elle a rayé la personne qui est en arrêt, c'est important tu vois, non, mais pour E2, c'est super important tu vois, et du coup dans son classeur, bon on ne l'a pas là le classeur, parce qu'il l'emmène avec lui, dans son classeur, maintenant, il a regardé encore ce tantôt, je lui dis oui, tu as raison, L****, P2c, oui, 'fin tu vois, du coup faut l'accompagner, dans ça, parce que oui, c'est son planning à lui quoi, ben tu vois, on voit qu'il y a un grain de sel qui est mis dedans tout de suite faut s'en occuper, parce que ça peut prendre une ampleur ! Oui, si on ne répond pas ! (G2P2N1 ; L. 223-235)*

Dans cet extrait, le professionnel est conscient de l'utilité du support en utilisant un style affirmatif et souligne l'importance, par l'utilisation de verbes déclaratifs exprimant une perception sur un état, de mettre à jour le classeur-planning qui est un outil d'accompagnement pour l'enfant lui permettant de contrôler ses angoisses : « *ça peut prendre une ampleur* » ou « *ça devient catastrophique* ». Les connecteurs de cause ici traduisent le besoin imminent d'apporter des modifications au classeur-planning qui suit l'enfant dans tous les lieux de vie et non l'ajustement aux besoins de l'enfant dans le cadre d'un projet puisqu'ils sont associés à l'injonction « *il faut* ». De plus, les modalisateurs de temps « *chaque fois* », « *maintenant* », « *tantôt* » soulignent la consultation active et le rythme de la demande de l'enfant quant aux changements qu'il peut advenir dans le déroulement de son agenda.

L'utilisation d'un outil de planification suppose un apprentissage de l'enfant à se repérer dans le temps et dans l'espace afin d'anticiper et de donner du sens à ses activités. L'emploi du temps s'adapte aux singularités de chaque enfant tout en prenant en compte la nature de leurs besoins. L'actualisation du support papier par les professionnels dans leur activité permet de faciliter la prise d'informations pertinentes par l'enfant sans l'induire en erreur et donc lui éviter des situations conflictuelles entre ce qui est perçu et ce qui va advenir dans son quotidien. Les BEP des personnes avec des TED demandent un accompagnement détaillé et adapté en temps réel.

b. Suppression d'un outil de planification en IME

Les professionnelles du groupe 1, représenté par le pronom « on » (x6), ont fait le choix de retirer l'outil de planification d'E1 à la suite de problèmes d'usage provoqués par un autre enfant du groupe. En effet, P1b explique, par l'utilisation d'une forme syntaxique de causalité « *parce que* », que l'agenda papier a été supprimé en raison de l'activité d'un autre enfant réalisé sur le support de planification d'E1.

P1b : *Alors, on avait un agenda papier qu'on a enlevé parce que N**** ne faisait que de nous l'enlever. (...) Et puis ben avec une autre petite fille qui n'arrêtait pas d'arracher les pictos.*

La fonctionnalité première de l'agenda papier n'était donc plus opérationnelle du fait de l'intervention de cet autre enfant et ne permettait plus à E1 de se repérer dans le temps et l'espace. Le support a donc été retiré aux dépens des besoins d'E1 ne lui permettant plus ainsi, « *d'anticiper, comprendre et gérer la situation à venir* » (HAS, 2008). Malgré le constat positif soulevé par les professionnels du groupe 1 au travers de l'utilisation de l'agenda papier « *qui [ne] fonctionnait pas trop mal* » dans le quotidien de l'enfant, aucun autre dispositif n'a été remis en place. Il est effectif ici que les professionnels auraient dû répondre aux besoins de E1 en trouvant un système pour pallier aux agissements des deux autres enfants.

P1b : *Du coup c'était soit on le mettait en hauteur, mais E1 ne voyait plus... Donc on ne savait pas comment faire. Donc c'est plutôt pas mal qu'il ait la tablette aussi.*

C'est l'opportunité de l'introduction de çATED qui permet de justifier cette absence de prise en compte du besoin d'E1. Ainsi, leur entrée dans le projet çATED-Autisme les amène à réévaluer l'accompagnement de l'enfant, de répondre aux limites du premier outil de planification et de s'impliquer dans la mise en place d'un nouvel agenda de type numérique.

L'utilisation d'un support numérique personnel apparaît comme une solution appropriée pour proposer un emploi du temps adapté et détaillé à l'enfant. Les possibilités qu'offre la tablette tactile individuelle (chaque enfant en dispose d'une) permettront de répondre favorablement aux limites des outils précédemment utilisés par les utilisateurs prescripteurs. De plus, nous le verrons, l'outil numérique évite la détérioration ou la modification des repères papier ou écrits au tableau.

c. Outils de planification précédemment utilisés à domicile

L'utilisation d'un outil de planification paraît ainsi nécessaire à l'IME, mais également à domicile afin de permettre à l'enfant d'anticiper et de comprendre les activités à venir. Trois parents sur cinq « *ont essayé* » (x3) de mettre en place des dispositifs visuels d'accompagnement pour leurs enfants à domicile différents des outils de planification. Leurs tentatives ont été un échec et les ont amenés à abandonner l'idée d'utiliser un dispositif visuel comme les pictogrammes/set de table (F1, F2 et F5) ou le Time Timer® mécanique (F2). Le manque d'intérêt des enfants et l'absence d'investissement pour ce qui est proposé conduisent les parents à ne pas poursuivre les essais.

F1 : *Il ne fait pas gaffe à ça... pictogrammes.*

F2 : *On a acheté un Time Timer mécanique. (...), mais il ne se l'est pas du tout approprié.*

F4 : *Alors, les pictogrammes, il n'en veut plus, depuis, que, enfin, il n'en veut plus... plus sous forme d'images.*

F5 : *Non, on a essayé avec le set, mais, euh...*

F5b : *Il le jette !*

Comme nous l'avons vu précédemment, les parents n'ont pas toujours exactement conscience de la perception du temps de leur enfant, ou alors partiellement, et donc réduisent l'importance de l'utilisation d'un support de planification dans le quotidien de l'enfant. Les supports visuels testés par les parents sont identiques à ceux utilisés par les professionnels de l'IME et donc les enfants y sont, en théorie, familiarisés. La difficulté de mettre en pratique ces outils par les parents peut être expliquée par un besoin d'accompagnement pour amener progressivement l'enfant à s'intéresser ou à s'approprier le support proposé. Comme le souligne De Becker, Charlier, Kinoo, et Wintgens (2016), il est difficile pour les parents de poser des limites à leurs enfants et donc d'insérer une méthode d'accompagnement dans le quotidien de l'enfant à domicile. Le parent a une implication subjective qu'il ne peut pas mettre de côté (Brami et Delaroche, 2014) et donc il est parfois difficile pour lui de poursuivre un accompagnement quand il observe de l'indifférence chez son enfant avec autisme ou que cette pratique demande de la négociation dans un environnement qui est parfois tendu. La solution de l'abandon s'offre donc à lui pour ne pas bousculer son enfant à domicile qui est déjà fortement sollicité en IME en vue des outils déjà mis en place dans la structure.

L'accompagnement des parents se réalise de manière isolée sans collaboration avec ce qui est déjà mis en place par les professionnels de l'IME. Dans une optique collaborative entre les familles et les professionnels (Marcus, Kuncze, et Schopler, 2005 ; Mercier et Bourdon, 2016), il serait pertinent de travailler conjointement pour proposer des pistes dans l'accompagnement et dans l'utilisation d'un outil de planification efficace et identique entre les différents lieux de vie de l'enfant (Bintz, 2015).

L'expertise des professionnels est décisive pour les parents, car elle permettra de dépasser les situations d'échec et de trouver un moyen d'accompagner leur enfant au quotidien. Pour la plupart des parents, le rythme de la maison est suffisamment chargé pour accompagner et contenir l'enfant dans les activités proposées. Les familles développent aussi des pratiques de façon à ne pas trop surcharger ces moments de famille comme le souligne F3 : « *il suit le rythme de la maison* ». Or ce type de prise en charge installe l'enfant dans un mouvement cadencé sans pour autant lui apporter les repères visuo-spatiaux dont il a besoin pour anticiper et agir sur son quotidien.

De leur côté, les parents tentent de mettre en place des outils visuels similaires à ceux utilisés par les professionnels de l'IME. Cependant, le manque de moyens ou d'accompagnement dans leur activité pédagogique les amène souvent à stopper toutes mises en place d'outils, quels qu'ils soient. C'est alors que l'expertise des professionnels en structure est nécessaire pour les parents afin d'adapter leur accompagnement sur la base de la pratique qui fait ses preuves en institution auprès de l'enfant. La collaboration reste l'unique option aux parents d'enfants avec autisme pour proposer progressivement des supports de communication alternatifs ou visuels afin de permettre aux jeunes de se situer dans le temps et dans l'espace.

Un seul parent de la cohorte (F2) reviendra sur ses propos pour indiquer utiliser son smartphone pour présenter des pictogrammes à son enfant.

F2 : Je montre beaucoup mon portable. Souvent il veut chercher dans ma poche mon téléphone.

L'accompagnement proposé par F2 a du sens pour l'enfant qui s'autorise à aller chercher le téléphone dans la poche de sa mère pour lui communiquer un besoin ou une envie. C'est donc ici une première phase d'appropriation d'un outil qui est en œuvre.

Une seule personne participant à l'expérimentation a souligné, en novembre 2015, une attente liée à l'utilisation de l'application çATED. En effet, une des demandes de F2 dans ce projet, est de pouvoir supprimer le classeur-planning en le remplaçant définitivement par l'application çATED pour « *ne plus avoir tous ces supports photos* » et enfin qu'il puisse aller chercher les photos/pictogrammes dans la banque de données pour exprimer un besoin.

F2 : Le planning parce que... ce que je trouve bien, enfin ce que je ne trouve pas bien. C'est justement ne plus avoir tous ces supports photo. Parce que c'était le but de... Parce qu'E2 des fois il trifouille, enfin ça devient du n'importe quoi., mais E2 pour le coup ne sait pas ... là aussi dans le classeur y'a pas besoin de chercher, normalement ce n'est pas fait pour pas

forcément y toucher, ce que je trouvais intéressant c'est que lui il aille chercher « ah je veux ça » pouvoir montrer. (G2F2N3 ; L. 196-200)

Ainsi, nous pouvons percevoir que la mère souhaite apporter plus d'autonomie à son enfant pour qu'il puisse interagir avec autrui pour signifier ce qu'il veut ou ce dont il a besoin à un moment précis. Le projet çATED devrait aboutir, selon elle, à la suppression du classeur-planning au profit de l'application çATED : « *C'est justement ne plus avoir tous ces supports photos. Parce que c'était le but de...* ».

Une autre mère souligne son attente, en mars 2015 dans le projet çATED, au travers de son discours, mais de manière plus subtile. Elle souligne que son enfant, et ce, en insistant à trois reprises, ne veut plus des pictogrammes qu'elle propose à domicile (« *il n'en veut plus* » x3).

F4 : *Lui, il préfère tout ce qui est numérique, voilà...*

À la fin de son argumentation, elle ajoute que son enfant a une préférence pour les supports numériques.

En somme, les difficultés soulignées dans notre premier point⁸² nous amènent à conclure que tous les enfants de la cohorte ont besoin d'un support de planification pour limiter les situations angoissantes, mais également pour se situer à tout moment dans le temps et dans l'espace, prendre des repères. Or il est évident qu'ils ne bénéficient pas tous d'une telle aide visuelle au quotidien et dans tous les lieux de vie. Les raisons diffèrent et entraînent l'abolition totale de nouvelles tentatives de planification, notamment à domicile. Le type de prise en charge qui fonctionne à l'IME n'est pas systématiquement reproduit par les parents à domicile. Ainsi, il est nécessaire d'établir une forme de collaboration (Mercier, Bourdet, et Bourdon, 2016) afin que les parents puissent bénéficier des modalités de mise en place de l'activité pédagogique des professionnels favorisant l'introduction de différents supports de communication et/ou de planification auprès des jeunes. De plus, notons que les emplois du temps utilisés en IME

⁸² cf. [Chapitre 3 : 1.3.1. La perception du temps et la construction temporelle chez les enfants avec autisme.](#)

présentent quelques limites dans l'utilisation (ex. : manque de précision ou problèmes liés à ses caractéristiques physiques) et il est nécessaire de trouver un nouvel outil permettant de répondre à ces limites. L'objectif principal de l'outil de planification est de permettre à l'enfant de consulter et de récupérer l'information en lien avec son planning de façon autonome afin qu'il puisse devenir un acteur dans le déroulement de ses activités.

Dans notre étude nous avons pour objectif d'identifier les usages et les apports d'un agenda numérique par les utilisateurs prescripteurs pour les enfants de la cohorte. L'application çATED est utilisée dans cette étude pour proposer un agenda numérique adapté aux besoins de chaque enfant et pour être utilisée par utilisateurs prescripteurs. C'est donc un outil commun proposant un accompagnement avec un support identique traversant les frontières de l'IME, mais également celles du domicile. L'application çATED est un outil mobile et personnalisable qui permet à l'enfant de consulter à tout moment l'activité qui a été réalisée, celle qui est en cours et celle qui sera à faire, nous l'avons vu. De plus, l'association systématique du Time Timer® apporte de l'information, et un repère, sur la durée de la tâche et donc permet potentiellement à l'enfant d'anticiper les activités de la journée. L'application çATED est proposée, en janvier 2015, à l'ensemble des utilisateurs prescripteurs impliqués dans notre étude pour les cinq enfants avec autisme.

Il s'agit donc maintenant de comprendre en quoi l'introduction de l'application modifie les pratiques des parents et éducateurs, et dans quelle mesure cela permet aux enfants de mieux planifier leurs activités, de mieux s'engager dans des apprentissages.

Dans un premier temps, nous travaillerons sur la question de l'appropriation de l'application çATED par les professionnelles et les parents. Puis, nous étudierons les observations rapportées par les utilisateurs prescripteurs par rapport aux enfants et à l'utilisation de l'agenda numérique dans leur pratique.

3.2. Analyse de la pratique des encadrants au regard du processus d'appropriation

3.2.1. Processus d'appropriation du support numérique et usages de l'application çATED par les utilisateurs prescripteurs pour les enfants avec autisme

Avant de commencer l'analyse sur cette thématique, nous souhaitons revenir sur les différentes versions de l'application çATED proposée au cours de l'étude. Les professionnels de l'IME ont débuté avec la version de çATED 2.0 et ont donc dû s'approprier le support une première fois. En avril 2015, une nouvelle version de l'application a été proposée sur les plateformes de téléchargement (çATED 3.0). Nous avons donc procédé à la mise à jour du logiciel sur les tablettes tactiles pour ne pas contraindre les professionnels dans la réalisation de cette étape qui pouvait être compliquée pour les personnes non-expertes dans l'usage des supports numériques. L'apport d'une nouvelle version de l'application çATED 3.0 a ainsi, amené les professionnels à s'approprier une nouvelle fois l'outil de manière à comprendre la nouvelle configuration. Notons que la plupart des familles n'a utilisé que la seconde version de l'application (çATED 3.0), car la possibilité d'emporter la tablette au domicile a été délivrée plus tardivement. Cependant, certaines d'entre elles ont pu être toutefois concernées par la mise à jour de l'application et nous rapportent donc leurs observations et leurs pratiques.

A. Niveau d'expertise des utilisateurs prescripteurs autour des outils numériques en début d'expérimentation

Comme nous l'avons souligné dans la méthodologie, l'ensemble des utilisateurs prescripteurs participe volontairement au projet çATED-Autisme. Il est donc possible d'émettre l'hypothèse que ces personnes sont motivées par l'utilisation d'un outil numérique dans leur pratique et activité professionnelle. Cependant, comme le soulignent Ferrière, Cottier, Lacroix, Lainé, et Pulido (2013) dans leur étude, la motivation n'est pas suffisante pour permettre aux encadrants de s'approprier un outil numérique. En effet, le niveau d'expertise de chacun est à prendre en compte pour constater de possibles effets sur l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE).

Comme le soulignent André Tricot et ses collaborateurs (2003), l'introduction des TICE dans la pratique d'un enseignant ou d'un professionnel du milieu éducatif demande une certaine maîtrise des outils technologiques. En effet, il convient de connaître personnellement les outils

numériques qui seront proposés aux enfants en situation d'apprentissage afin de contrôler le contenu et les savoirs émergents de l'utilisation de l'outil numérique avec l'enfant. Les connaissances et l'expertise de l'encadrant doivent donc lui permettre de connaître les différentes actions réalisables à partir du support numérique afin d'évaluer son champ des possibles dans l'accompagnement de l'enfant (Tricot, 2014).

Nous avons au total neuf professionnels et cinq parents participants à la mise en place de l'application çATED sur leur groupe respectif et auprès des enfants impliqués dans l'étude. Les résultats présentés dans le tableau 19 (annexes 16 et 17) nous permettent de réaliser deux groupes : un groupe avec une bonne habileté de l'outil numérique (niveau expert) et l'autre groupe qui nécessite une aide extérieure pour maîtriser l'application numérique ou la tablette tactile (niveau non-expert).

Niveau d'expertise en lien avec les TICE	
Niveau expert	Niveau non-expert
P1b	P1a
P2c	P2a et P2b
P3	
P4b et P4c	P4a
	F1
F2	
	F3
	F4
F5	
n = 7 personnes	n = 7 personnes

Tableau 19 : Groupes d'appartenance en fonction du niveau de compétence des utilisateurs prescripteurs avec les outils numériques.

Le groupe avec un niveau expert est composé de 7 personnes (5 professionnels et 2 parents) et le groupe avec un niveau non-expert est également composé de 7 personnes (4 professionnels et 3 parents). Les éléments nous permettant de réaliser ces deux catégories proviennent d'une analyse du discours des utilisateurs prescripteurs détaillée ci-après. Les deux groupes ne sont donc pas égaux sur le plan de la maîtrise des outils numérique et cette différence peut être en partie expliquée par le phénomène de « fracture numérique » expliquée par la littérature (Laurent, 2010 ; Peugeot et al., 2013, p. 14).

a. Les freins et les moteurs motivationnels impactant le processus d'appropriation du support numérique

En janvier 2015, nous avons proposé aux professionnels et aux parents de participer à un « atelier tablette » mené par le chercheur référent afin de présenter les différentes fonctionnalités de l'application çATED. Cette formation de groupe permettait d'apporter des pistes didactiques aux utilisateurs prescripteurs dans le but de les familiariser au maximum avec l'application numérique et parfois même avec la tablette tactile de manière générale. Ce premier échange nous a permis de constater un déséquilibre au niveau des compétences de chacun dans les habiletés ou les aisances dans l'usage d'outils numériques. Ce déséquilibre se retrouve dans le discours des différents encadrants et peut avoir un impact sur la prise en main de l'outil et potentiellement donc sur l'appropriation de l'application çATED. Quatre professionnels sur neuf expriment que « l'atelier tablette » proposé n'était pas suffisant pour permettre une bonne prise en main de l'outil. En effet, les professionnels ont eu besoin d'un temps supplémentaire pour naviguer dans les différentes fonctionnalités de l'application. La formation proposée a permis d'amener partiellement les utilisateurs prescripteurs vers une utilisation fonctionnelle de l'application (Tricot et al., 2003). Ainsi, il est nécessaire, selon certains d'entre eux, de proposer d'autres temps de formation afin de mieux maîtriser l'application, et ce, dans sa globalité.

P4a : *Quand il y eut la réunion (« atelier tablette ») où on nous les a donnés les tablettes. Moi, je trouvais que c'était court le temps pour s'approprier...*

C : *J'aurais dû plus...*

P4a : *J'ai trouvé que c'était court pour apprendre voilà à rentrer les photos... les questions, en fait, si on n'arrivait pas on ne pouvait pas te les poser dans l'immédiat. J'ai trouvé que, ça serait peut-être important aussi, si ça se reconduisait à... peut-être de prévoir un temps...*

C : *On peut reprendre un temps...*

P4a : *Pour nous apprendre finalement, pour nous former à pouvoir l'utiliser... (G4P4N1 ; L. 585-593).*

Cet extrait souligne le besoin exprimé, et notamment par P4a, d'avoir d'autres temps de formations à visée didactique et pédagogique pour les utilisateurs prescripteurs non-experts. Son discours argumentatif se tourne vers un objectif précis (« pour » x4) qui est de pouvoir utiliser

l'application çATED de façon autonome et de manière efficiente pour l'enfant. P4a demande alors une formation supplémentaire pour « *s'approprier* », « *apprendre* » et « *se former* » sur le support numérique proposé pour le projet. Son constat et sa demande de formation s'inscrivent dans un processus instrumental tel que défini par Rabardel (1995) qui souligne qu'un outil peut devenir un instrument à partir du moment où l'artefact est approprié par un acteur. L'engagement vers une meilleure maîtrise de l'outil et le recours à une formation participe à cela.

L'usage de la tablette numérique ou de l'application çATED révèle un besoin de formation des utilisateurs prescripteurs avec un faible niveau de compétence dans le domaine des TICE. Pour que ce besoin ne soit pas un frein dans le processus d'appropriation, il est fondamental de proposer des formations didactiques et pédagogiques proposant des procédures claires et des tutoriels en situation.

Certains encadrants expriment leurs difficultés ou craintes liées à l'utilisation de l'application qui deviennent un frein considérable dans la programmation de l'application çATED et donc dans le processus d'appropriation de cette dernière. P1a dit ne pas l'avoir « *encore essayé* » auprès de l'enfant, car elle indique ne pas la maîtriser. En effet, l'utilisation de modalisations d'intensité et de négation dans son discours, telles que « *pas encore* », « *pas encore assez* » et « *un peu* », permet de souligner sa réserve et son manque d'expertise numérique tout en montrant que P1a est prêt à s'engager dans ce travail sur une durée. Ses propos nous amènent à comprendre qu'elle n'imagine pas utiliser un outil numérique avec E1, car elle peine à la maîtriser.

Ainsi, cette condition *sine qua non* se rapproche de la préconisation faite par Tricot et al. (2003) puisque l'outil numérique est, pour elle, un objet qu'il est impératif (« *il faut* ») de maîtriser avant toute utilisation en situation d'apprentissage. Dans son discours elle met en avant que l'outil « *commence a un peu m'apprivoiser aussi* ». Cette expression utilisée place la professionnelle dans une position de subordination où le support est en capacité de la contrôler. Elle n'est donc pas libre dans ses actions et reste dans une forme d'apprentissage qui lui permettra, à terme, de gérer l'application pour accompagner l'enfant. Sa perception de son niveau d'expertise de l'outil lui permet de prendre du recul et de suggérer le besoin de mener un travail d'appropriation avant d'intégrer le support dans d'autres activités de l'enfant.

De la même façon, les professionnels P2a et P2b soulèvent leur besoin de maîtriser l'outil dans le but (« pour ») de le proposer de manière efficiente dans les activités de l'enfant. P2a admet que la programmation est « compliqué » en dehors du jeudi où le chercheur référent est sur place et qu'il est donc nécessaire de s'approprier le support dans le but de l'utiliser efficacement. En outre, P4a exprime dans son discours le besoin d'utiliser l'outil dans le but de le maîtriser : « *parce que c'est vrai que si tu ne l'utilises pas...* » [Elle ne termine pas sa phrase]. Il est effectivement préconisé, comme le souligne Raby (2004), d'avoir une utilisation personnelle d'un outil afin de favoriser l'intégration des TIC en situation pédagogique. Ce processus d'appropriation demande, comme le souligne P2a, du « temps » qui est une denrée rare dans les institutions et « *c'est une réalité* » ajout-il.

Nous avons donc ici identifié deux freins ayant un impact sur l'appropriation et les usages de l'application çATED. En effet, le premier est en lien avec le manque d'expertise dans le domaine des TICE des professionnels. Le second se définit par le manque de temps (Ferrière, Cottier, Lacroix, Lainé, et Pulido, 2013) en institution qui ne permet pas de découvrir et de s'approprier personnellement le nouveau support numérique proposé dans le but de devenir un expert de l'application proposée.

b. Un « service » de tutorat apporté par les personnes-ressources

L'ensemble des freins amène progressivement tous les utilisateurs non-experts à se tourner vers des personnes-ressources offrant une aide ponctuelle dans la programmation et la gestion de l'outil numérique. L'aide sollicitée peut être adressée à un collègue, au chercheur référent de l'étude ou même à ses propres enfants dans le cas des parents. Dans le premier cas, une collaboration s'établit alors entre différentes professionnelles pour mener à bien la programmation de l'outil dans les différentes activités de l'enfant.

P1a (non-experte) : *Je ne la maîtrise pas encore assez (l'application).*

P1b (experte) : *C'est moi qui change les repas.*

P4a (non-experte) : *Moi, je ne te cache pas que ça va parce qu'P4b est là... Si elle n'avait pas été là, j'aurais eu besoin sûrement...*

Ainsi, P1b et P4b deviennent les professionnelles-ressources respectives de P1a et P4a qui apportent un service de mentorat. C'est grâce à cette collaboration que le support numérique peut être utilisé de manière autonome dans l'activité des professionnels non-experts au cours de la prise en charge de l'enfant.

L'utilisation de l'application çATED est possible en situation pédagogique même avec une faible expertise du numérique alors que la programmation de l'outil demande une appropriation du support par tous les utilisateurs prescripteurs. L'application çATED étant similaire aux supports de planification papiers au niveau de la configuration, il est aisément possible pour les utilisateurs non-experts d'utiliser l'outil s'il est déjà programmé. Cependant, les modifications de l'agenda numérique nécessitent l'aide ponctuelle d'un professionnel-ressource dans le cas d'une non-appropriation de l'outil numérique par les professionnels non-experts.

Dans le second cas, le professionnel-ressource peut être le chercheur référent sur place qui est, par définition, l'expert identifié de l'application çATED (P2a (non-expert) : « *Voilà... Parce que toi [chercheur référent], tu es 'la référence tablette'* »). Plusieurs parents (quatre sur cinq) ont profité des entretiens mensuels pour questionner le chercheur référent sur les différentes fonctionnalités de l'application et les possibilités de cette dernière.

F3 (non-experte) : *Par contre, après, ce qui est rentré dedans, on peut rajouter, vous m'aviez dit, on peut rajouter des choses, en prenant des photos ?*

Pour maintenir la dynamique du processus d'appropriation et la motivation des parents, le chercheur référent s'est alors permis de proposer un temps de supervision au cours ou après l'entretien afin de répondre favorablement à leur questionnement.

Certains professionnels ont également bénéficié de l'aide du chercheur sur place et notamment P2a. Le contexte du groupe 2 est assez particulier en début d'expérimentation, puisque P2a profite de l'aide ponctuelle d'une autre professionnelle (P2c – professionnelle experte) dans le groupe pour programmer l'application. Cependant, comme P2c est à mi-temps

sur le groupe 2, elle pouvait être partiellement disponible pour venir en aide à ses deux collègues non-experts (P2a et P2b). En raison de ce contexte singulier, P2a s'est alors tourné vers le chercheur référent pour bénéficier d'une aide dans la programmation de l'application çATED. Nous avons donc accepté de programmer la séquence (l'agenda numérique) du jeudi matin (9h30 à 10h30) pour la séance filmée que nous réalisons afin d'obtenir autant d'enregistrements vidéo que pour les autres groupes de l'étude. L'aide qui a été fournie par nos soins a amené P2a à nous présenter d'autres requêtes pour améliorer la programmation de l'application.

P2a (non-expert) : *Peut-être que tu [le chercheur référent] peux essayer de mettre un son (pour signifier un changement d'activité/de tâche), voir s'il [E2] réagit ou pas (...).*

Cette proposition met encore plus en lumière les difficultés de P2a à ajuster ou gérer le support numérique de façon autonome et l'on peut supposer que l'aide apportée freine le processus d'appropriation du support, car notre intervention empêche une utilisation personnelle du professionnel. La demande du professionnel (P2a) contraint alors le chercheur référent à s'impliquer encore plus et à intervenir dans la programmation ou la planification de çATED à la place du professionnel, dans une relation d'aide très en lien avec l'activité même alors que notre position est théoriquement centrée sur l'observation ou la prise de vue en vidéo. Cette posture d'experte auprès des professionnels en lieu et place de celle qu'ils construisent progressivement, ralentit la prise en main du support numérique par le professionnel sa pratique et donc limite le processus d'appropriation.

C'est également une plus grande implication du chercheur qui le met alors dans une position d'implexité (Le Grand, 1993) au moment des analyses de données, nous l'avons vu et y reviendrons. En effet, le chercheur est considéré d'une certaine manière comme un membre de l'équipe du fait de la proximité installée en vue des visites hebdomadaires. Il est également perçu comme « l'expert » de l'application çATED qui peut programmer à tout moment le support en cas de besoin. Cette situation facilitatrice pour le professionnel s'est retrouvée dans les ateliers filmés que nous traiterons plus tard.

Le rôle du chercheur référent auprès des parents ou même des professionnels non-experts est décisif dans le processus d’appropriation de l’application çATED. Le chercheur devient alors un professionnel-ressource, au même titre que les professionnels experts, qui a pour mission de superviser ou d’offrir une assistance dans la programmation du support. Il serait pertinent d’identifier, dans un projet de même envergure, une personne-ressource référente qui apporterait à ses collègues et aux parents un service de mentorat afin de faciliter la prise en main de l’outil et donc son appropriation afin de pouvoir l’utiliser efficacement dans des situations éducatives auprès des enfants avec autisme.

Dans le troisième et dernier cas, la personne-ressource peut être les autres membres de la famille. F3 met en lumière que l’utilisation de la tablette dans le quotidien peut être une tâche compliquée, car elle dit craindre de ne « *pas trop savoir gérer la chose* ». Le mot « *chose* », ici utilisé, souligne son sentiment d’être face à un objet indéterminé et qu’elle ne contrôle pas. Elle compte sur une ressource extérieure pour lui venir en aide, si jamais elle « *patauge* », donc si elle se retrouve dans une situation difficile.

F3 (non-experte) : *De toute façon, j’ai les deux grands à la maison, qui vont me seconder, si je patauge.*

Elle cite ses deux grands enfants pour lui venir éventuellement en aide afin de pallier ses lacunes en termes de gestion du numérique. Cette dernière indication est fondamentale et montre sa volonté de s’engager dans le projet puisque « *malgré* » ses difficultés potentielles, elle identifie des ressources pour l’aider, ce qui est un bon indicateur d’engagement. Ainsi, F3 montre aussi sa motivation au travers de ses propos quand elle explique qu’il « *faut* », de façon impérative, « *tester* » par soi-même avant de demander de l’aide. Elle est donc dans une position favorable lui permettant d’entreprendre le processus d’appropriation afin d’accompagner au mieux son enfant.

De son côté, F4 souligne dans son discours que son enfant est plus habile qu’elle dans le domaine du numérique et admet alors ne pas être experte.

F4 (non-experte) : *lui, il préfère tout ce qui est numérique, voilà...(…) Franchement, il s'en sert mieux que moi !*

Cet extrait nous amène à comprendre que ses compétences autour de l'utilisation du numérique peuvent être limitées, mais l'incite pourtant à tenter l'expérience puisque son enfant est une ressource. Le niveau d'expertise des deux familles est donc très limité, mais les engage pourtant dans le projet puisque la motivation pour apporter un outil adapté à leurs enfants est un moteur.

Les familles non-expertes du numérique ont besoin d'une personne-ressource référente dans la prise en main de l'outil numérique afin de proposer le support à leur enfant à domicile. Leur appropriation dépend donc de l'accompagnement didactique leur permettant, à terme, d'utiliser l'agenda numérique en totale autonomie et de façon efficiente. Une collaboration étroite avec les professionnels experts de la structure permettrait à ces familles d'obtenir des pistes d'élaboration dans la programmation commune aux différents lieux de vie de l'enfant.

c. L'expertise numérique des enfants à domicile et l'accompagnement des parents

Plutôt que de traiter de leurs compétences en lien avec le numérique, les parents choisissent au premier abord de décrire les capacités de leurs enfants dans le domaine.

F1 (non-expert) : *il a sa... la souris là. Il met la souris sur la table et c'est lui qui choisit ce qu'il veut comme dessin animé.*

F2 (experte) : *Je montre beaucoup mon portable. Souvent il veut chercher dans ma poche mon téléphone. (...) Sur mon portable il fait ça. Il appuie/rappuie plusieurs fois.*

F3 (non-experte) : *Disons, déjà, quand il a commencé à faire des puzzles sur la tablette ça m'a surprise, parce que associer des formes à une autre forme, reconnaître que c'est la même forme (...).*

F4 (non-experte) : *Il fait des petits jeux, la Wii, c'est les Jeux Olympiques, tous les sports, des petits jeux, où il faut compter...*

F5 (expert) : *il a très vite retrouvé l'escargot, il a très vite retrouvé, j'ai mis le film avec... il a essayé... il a retrouvé où était rangé le film.*

Ces extraits mettent en lumière les différentes capacités identifiées par les parents des enfants en lien avec le numérique. L'utilisation du pronom « *il* » (46,9 %) dans le discours des parents montre une orientation du discours vers les compétences de l'enfant et non vers celle du parent. Le contenu des entretiens nous permet de souligner dans un premier temps le niveau des enfants dans le domaine du numérique, mais également le type d'accompagnement proposé par les parents à domicile autour des outils numériques. Quatre (deux experts et deux non-experts) parents sur cinq mettent en avant le comportement autonome de leur enfant face aux outils numériques à domicile. En prenant le cas de F1 (non-expert) et F5 (expert), nous relevons plusieurs éléments dans l'analyse qui nous permet de statuer sur la qualité de l'accompagnement de l'enfant en lien avec les supports numériques.

En effet, F1 souligne principalement les compétences déjà constatées chez son enfant et donc qu'il est capable de naviguer sur un ordinateur avec une souris⁸³ afin de faire un choix dans une liste de « *dessin animé* ». L'usage du pronom « *il* » (x4) appuyé par le pronom accentué « *lui* » (x2) en référence à E1 montre une certaine forme d'autonomie de l'enfant dans les activités à domicile et notamment sur les supports numériques : « *il a la souris* », « *il met la souris sur la table* », « *c'est lui qui choisit ce qu'il veut* ». Il est possible alors que F1 puisse considérer que son enfant n'ait besoin de personne pour utiliser un support numérique.

De la même façon, F5 considère, par l'emploi du pronom « *il* » (x12) et le pronom « *lui* » (x1), que son enfant est autonome dans l'utilisation des outils numérique et montre alors une certaine liberté dans ses actions. Dans son discours, F5 souligne que son enfant « *va se l'accaparer* » et donc qu'il est en capacité de s'approprier de façon autonome le support numérique.

Les parents F1 et F5 soulignent que leurs enfants pourront faire preuve d'une certaine maîtrise de l'outil et ceci sans l'aide d'aucune personne. Or pour que le support numérique puisse être un outil pédagogique, il est nécessaire, comme le soulignent Rabi (2004) et Morin (2010), que les parents se forment sur l'application numérique afin de proposer un accompagnement adapté aux besoins des jeunes apprenants. En effet, tout comme les supports papiers de

⁸³ Dispositif de pointage qui permet de déplacer le curseur (la flèche) à l'écran.

planification, l'application çATED demande un accompagnement rigoureux de la part des encadrants afin d'offrir des pistes d'utilisation à l'enfant.

Ainsi, le support numérique ne se suffit pas à lui-même et il est nécessaire, dans une démarche socioconstructiviste, que les parents aient un rôle actif dans la mise en œuvre de l'outil dans le quotidien de l'enfant et ceci de façon interactionnelle. Cette approche permet alors de créer des situations favorisant l'imitation ou l'attention conjointe afin de permettre à l'enfant de reproduire des gestes ou des comportements (Bendi-ouis, 2015) favorisant la gestion des activités.

De son côté, F2 décrit une situation qui se rapproche davantage de cette optique, car elle propose un support numérique qu'elle consulte avec l'enfant afin de lui donner plus d'indications. Ainsi, F2 utilise son téléphone pour communiquer avec son enfant.

F2 (experte) : Je montre beaucoup mon portable. Souvent il veut chercher dans ma poche mon téléphone. (...) Sur mon portable il fait ça. Il appuie/rappuie plusieurs fois.

L'utilisation de son smartphone est une pratique courante qui est signalée et sollicitée par les deux acteurs dans le quotidien. Le support numérique est donc devenu un outil de communication permettant de montrer des pictogrammes ou des images à chacun d'entre eux. La dyade est donc particulièrement familière aux supports numériques et notamment pour organiser les activités du quotidien au travers du support. Notons que F2 nous a révélé, de façon informelle au cours de la réunion d'information, déjà avoir essayé l'application çATED bien avant notre intervention.

L'accompagnement proposé par les utilisateurs prescripteurs experts à domicile favorise l'utilisation autonome des supports numériques par les enfants et les interactions avec les parents. L'application çATED ne se suffit pas à elle-même et comme un support de planification papier, elle nécessite un accompagnement rigoureux permettant la communication verbale ou non-verbale, les interactions (pointage proto-déclaratif ou attention conjointe ; (Baron-Cohen, Allen, et Gillberg, 1992) et les comportements d'imitation.

d. L'activité des professionnels experts avec le support numérique et l'application çATED

L'appropriation de l'application a demandé quelques manipulations de la part des professionnels experts (annexes 18 et 19). En effet, « l'atelier tablette » que nous avons proposé, encore une fois, n'a apporté que de façon partielle des informations sans véritablement engager un processus de formation à l'usage. Il a donc été nécessaire qu'ils découvrent par eux-mêmes l'application afin de développer plus d'habileté et de se l'approprier davantage.

P1b (experte) : *Je pense qu'il faut accepter qu'au début tu galères. Nous on a pu faire le cours (« atelier tablette »), mais quand tu es devant ton machin (l'application). T'es là... Oh mince, elle est où...machin... La photo...*

Au début de l'étude, P1b a le sentiment que l'appropriation de l'application passe obligatoirement (avec l'emploi d'une phrase impérative « *il faut* ») par une phase d'acceptation dans la difficulté à venir : « *Je pense qu'il faut accepter qu'au début tu galères* ». Cette phase d'acceptation permet à la professionnelle de s'approprier l'application et de réaliser aujourd'hui qu'elle a dépassé la situation qui n'était pas maîtrisée et qui pouvait être difficile. Selon elle, il est donc indispensable d'entreprendre cette activité « difficile » sans pour autant aboutir à une maîtrise de l'objet dans l'immédiat. De plus, elle souligne la présence d'un manque de repère une fois qu'elle s'est retrouvée seule devant l'outil qu'elle qualifie de « *machin* ». L'utilisation de ce lexique indéfini lui permet de souligner la distance qu'il existait entre elle et le support en début d'expérimentation. Il était alors impossible pour elle d'identifier l'usage du support tout de suite après « l'atelier tablette » que nous avons mené avec les professionnels.

D'autres professionnels sont dans un processus d'action qui leur permet de penser l'outil numérique dans d'autres situations pédagogiques. Les difficultés liées à l'appropriation de l'application sont dépassées et permettent d'agir concrètement dans l'accompagnement de l'enfant. P2c propose, par exemple, d'utiliser l'application pour un nouvel atelier (cuisine) qu'elle anime avec une autre encadrante. Ainsi, sa maîtrise de l'outil se traduit par sa capacité à imaginer au préalable le découpage possible de l'activité et donc celle à se représenter les actions possibles sur l'application pour répondre à ses besoins pratiques d'utilisation.

De la même manière, P3 est considéré comme maîtrisant l'outil numérique, car il est déjà dans l'action de planification pour l'enfant de son groupe et ne rencontre pas de difficulté pour découper l'activité « *poney* ». En effet, il rapporte être en cohérence avec les différentes tâches de l'activité (« *on est pile-poil et ça marche et donc, on découpe bien le temps* ») et ainsi, le visuel proposé par la tablette permet d'accompagner l'enfant pour « *chaque séquence* ». Étant le seul professionnel à utiliser l'application çATED sur son groupe pour E3 (« *Sur çATED, il n'y a que moi !* »), son expertise liée au numérique lui permettra d'être autonome dans la programmation et de proposer rapidement l'outil sur différentes activités.

P4b est également experte de l'outil numérique qu'elle maîtrise et programme pour ses activités avec l'enfant, mais également pour les activités encadrées par sa collègue P4a (non-experte). L'aide qu'elle apporte à cette dernière lui permet de proposer indirectement un outil de planification à l'enfant qui demande seulement un accompagnement rigoureux de la professionnelle non-experte. Notons qu'au cours de l'expérimentation une autre personne est entrée dans le projet çATED-Autisme pour venir accompagner E5. Cette dernière est P4c, stagiaire Aide Médico-Psychologique (AMP) dans les locaux de l'IME. Elle a voulu participer à l'étude afin de réaliser son écrit de fin d'étude sur les effets de l'application çATED auprès d'un enfant avec autisme. Au cours de son stage, elle parvient à programmer la tablette pour tous les jours de la semaine, mais ne l'utilise pas forcément pour toutes les activités de l'enfant : « *tous les jours la tablette est là, après ce n'est pas forcément toute la journée...* ». Nos observations et ses remarques nous permettent alors de la placer dans le groupe des personnes maîtrisant les supports numériques.

Les professionnels experts montrent des facilités pour s'approprier plus rapidement le support numérique. Ainsi, ils sont opérationnels au cours du premier mois de l'étude pour proposer le support numérique aux enfants. Leur expertise les amène à penser le support dans différentes activités tout en se préoccupant des BEP des enfants. Cependant, il est intéressant de noter que l'atelier tablette n'étant pas suffisant pour une prise en main optimale, il leur a été nécessaire d'utiliser l'application de manière autonome pour en comprendre les différentes fonctionnalités. La mobilisation des utilisateurs prescripteurs dans la découverte et l'utilisation d'un nouvel outil dans sa pratique pédagogique s'est montrée essentielle et déterminante.

En somme, les freins identifiés dans notre analyse ralentissent le processus d'appropriation des différents utilisateurs prescripteurs. Des formations de groupe sont nécessaires pour former les différents acteurs accompagnant l'enfant afin de se familiariser avec l'application pour les personnes expertes ou de se former à l'utilisation de la tablette numérique pour les personnes non-expertes. Le faible niveau d'expertise dans le domaine du numérique ralentit les utilisateurs prescripteurs dans la prise en main de l'application, car ils doivent au préalable apprivoiser la tablette tactile de manière générale. Le manque de temps impacte directement le processus d'appropriation des personnes non-expertes qui dans un contexte institutionnel ne trouvent pas un créneau horaire pour découvrir et tester l'application de façon personnelle. La présence d'une personne-ressource référente est nécessaire pour accompagner les professionnels et les familles non-expertes afin de leur offrir un service de mentorat leur permettant à long terme de s'approprier, pour sa part, le support numérique dans leur propre activité pédagogique. L'accompagnement de la personne-ressource référente auprès des parents est décisif pour faire évoluer les usages des outils numériques à domicile afin de développer des comportements autonomes et communicationnels chez les enfants avec autisme. De plus, la mobilisation des utilisateurs prescripteurs, experts ou non-experts, apparaît comme un moteur favorisant le processus d'appropriation de l'application au service de l'enfant à besoins éducatifs spécifiques. Enfin, il est mis en lumière que les experts au numérique intègrent rapidement l'application çATED dans leurs activités avec l'enfant et ils sont dans une démarche d'élaboration permettant de penser le séquençage de nouvelle activité en fonction des besoins et des ressources de chaque enfant avec des TED.

L'implication d'une personne-ressource dans l'activité des professionnels permet de proposer rapidement un support de planification numérique aux enfants à l'IME. Cependant, il est contraignant pour les parents non-experts de proposer l'application à domicile en vue de leur manque de maîtrise de l'outil numérique. Nous proposons donc maintenant d'étudier le type de planification proposé par les utilisateurs prescripteurs dans le quotidien de l'enfant.

B. L'évolution de la programmation dans les différentes sphères de l'enfant : entre points de résistance et facteurs motivationnels

L'évolution de la programmation est étroitement liée à l'existence de points de résistance et de facteurs motivationnels dans la pratique des encadrants. Dans cette partie, nous nous intéressons à la planification mise en place par les utilisateurs prescripteurs de notre cohorte. Plusieurs types de contraintes (techniques, organisationnelles, personnelles, etc.) sont mis en lumière par les acteurs de l'éducation à la suite de l'utilisation de l'application çATED que nous développons ci-après. Nous observerons également les effets de la nouvelle application çATED sur la pratique des différents encadrants.

a. L'impact du discours des professionnels experts sur le processus d'appropriation des professionnels non-experts

Dans un style plutôt argumentatif, permettant de discuter de la situation, les professionnels experts et non-experts se distinguent en fonction de leur prise de parole au cours des entretiens mensuels lorsque le chercheur référent traite de la question de la programmation de l'application çATED. Au cours du mois de mars 2015, les deux professionnelles expertes du groupe 1 et 4 utilisent le pronom « *on* » pour parler de la programmation qui est déjà effectuée.

P1b (experte, mars) : *Bon pour le moment on reste sur les temps définis. On n'a pas vraiment élargi les temps d'usage.*

P4b (experte, mars) : *Euh, on l'utilise le mardi matin...*

En utilisant le pronom « *on* », P1b et P4b impliquent systématiquement les professionnelles non-expertes (P1a et P4a) dans leur discours permettant ainsi de contribuer au maintien de leur mobilisation dans le projet en cours. De plus, P1a qui n'est pas experte du support numérique vient également en soutien à sa collègue, avec l'utilisation du pronom « *on* », pour montrer qu'elle n'est pas la seule à rencontrer ce type de difficultés et pour justifier l'avancement de la programmation par des éléments concrets qu'elle maîtrise. Selon elle, la programmation de l'application est partielle, car la période est rythmée par des impératifs institutionnels qu'elles doivent gérer rapidement.

P1a (non-experte, mars) : *Là je pense qu'on est en plein rush. On fait tous les PPA et tout ça. On a pas mal de choses. On court.*

Le pronom « *on* », employé par les différentes professionnelles expertes et non-expertes, permet de mettre en lumière l'appartenance à un même groupe et les amène progressivement à collaborer ensemble pour faire évoluer la programmation de l'application çATED. Ainsi, P1a et P4a apportent, entre avril et mai 2015, leur contribution (« *je* ») dans la programmation en proposant de programmer ou en expliquant avoir programmé une séquence.

P1a (non-experte, avril) : *Ça me fait penser que je pourrais faire le mercredi.*

P4a (non-experte, mai) : *Moi, je l'ai fait le vendredi matin, du coup, on va au poney...*

Au cours des premiers mois, les professionnels experts sont les seuls à programmer l'application çATED. Cependant, au fil des mois, les professionnels non-experts, accompagnés dans une dynamique de groupe par les professionnels experts, apportent leur contribution au projet pour accompagner l'enfant. Il faut néanmoins rappeler que les encadrants non-experts utilisent l'application si elle a été programmée au préalable par une personne avec un bon niveau d'expertise en lien avec le numérique (ex. : au cours des ateliers filmés du jeudi matin), nous l'avons vu.

Le style du discours des professionnels experts encourage et accompagne progressivement la prise en main de l'outil numérique par les professionnels non-experts. La transformation de l'activité du professionnel non-expert, lorsqu'il utilise l'application çATED en activité avec l'enfant, l'amène graduellement à se tourner vers la programmation du support dans le but d'adapter et d'incorporer l'outil numérique dans sa pratique professionnelle. L'appropriation de l'outil numérique des encadrants non-experts se fait d'abord par une utilisation de l'outil numérique en situation d'apprentissage puis par l'exploration ainsi que la programmation de l'application çATED elle-même. Cette forme d'appropriation est à contre sens de celle mise en place par les professionnels experts.

b. L'impact du manque de temps sur la programmation de l'application çATED

Le manque de temps, cité précédemment au sujet du niveau d'expertise autour des supports numériques des utilisateurs prescripteurs, persiste tout au long de l'étude et empêche les encadrants de proposer immédiatement une programmation prenant en compte la totalité des journées de l'enfant. Les utilisateurs prescripteurs experts et non-experts, mettent en avant le besoin de trouver un créneau horaire dans leur planning professionnel dans le but de programmer l'application çATED.

P1b (experte, mars) : *Dans une réalité de service comment on pourrait se dégager (du temps)...*

P1b (experte, avril) : *Ça prend vraiment beaucoup de temps (la programmation).*

P2c (experte, avril) : *Alors, moi, promis, vendredi matin, j'ai du temps.*

P2a (non-expert, octobre) : *Oui, j'avais envie, mais j'étais frustré tout le temps parce que je n'avais jamais le temps.*

P4a (non-experte, avril) : *Mais là, c'est ce qu'on se disait, faudrait vraiment qu'on prenne le temps.*

P4b (experte, mai) : *Je n'ai pas du tout eu le temps de m'y coller... (...) C'est un peu le speed, pour l'instant.*

L'ensemble des professionnels, au cours de l'étude, est à la recherche d'un temps précis dans leur planning professionnel afin de programmer l'application çATED comme ils le souhaitent. Les réalités de service, comme le souligne P1b, vont à l'encontre de la planification du support et pénalise l'accompagnement instrumenté de l'enfant en situation d'apprentissage. Ainsi, P1b souligne sa quête de temps au travers de ses propos et se reporte à une disponibilité professionnelle ultérieure pour développer des habilités de programmation : « *on aura (du temps) peut-être après les vacances (de la Toussaint)* ».

De plus, P2a souligne avoir été « *frustré tout le temps* » de cette impossibilité à trouver des créneaux horaires destinés à la programmation de l'outil numérique. Cette contrainte liée au contexte institutionnel empêche directement le professionnel d'atteindre son but dans la programmation, même partielle, de l'application çATED.

De son côté, un professionnel expert de la cohorte a choisi de programmer la tablette à son domicile afin d'éviter toutes contraintes temporelles liées au cadre institutionnel.

P3 (expert, mars) : *L'organisation... et bah... en fait, j'ai fait ça, sur mon temps de travail... et aussi sur mon temps perso, à la maison, j'ai rentré... j'ai classé les photos etc... les photos je les ai prises ici. Je prends des photos des lieux, des véhicules, par exemple, on l'a utilisé aussi à l'extérieur puisqu'on a fait des photos au poney... (G3P3N1 ; L. 326-329)*

La programmation de la tablette se fait ainsi sur le temps professionnel, mais également sur le temps personnel de l'encadrant. Ce glissement de l'activité personnelle vers la sphère privée est potentiellement nuisible au maintien de l'évolution de la programmation puisqu'elle contraint le professionnel à poursuivre son activité à domicile pour répondre favorablement aux besoins de l'enfant et du projet de recherche lui-même.

En effet, notre présence régulière à l'IME, à raison d'un jour par semaine, permet d'appuyer l'implication du professionnel qui souhaite, dans sa pratique, répondre à nos besoins de recherche et d'expérimentation. Néanmoins, cette décision qui se fait volontairement par le professionnel met en lumière sa mobilisation et son engagement personnel permettant de proposer au plus vite un support numérique de planification à E3 pour différentes activités à l'IME. Nous le percevons également, au travers de la citation ci-dessus, dans la place qu'il prend, car si habituellement le pronom « on » domine le discours des professionnels dans la gestion collective du travail autour de la programmation de çATED, l'usage récurrent du pronom « je » montre son implication personnelle.

Le manque de temps est également exprimé par certains parents de la cohorte qui trouvent difficilement un moment propice pour la programmation de l'outil numérique à domicile.

F2 (experte, avril) : *Ah oui pour le programmer il faut du temps.*

F4 (non-experte, avril) : *Je vous avouerais avec l'emploi du temps qu'on a eu, j'ai zappé.*

F4 (non-experte, septembre) : *On sait qu'elle est là, mais des fois, il y a pas le temps de... On a plein de choses à faire.*

Le rythme effréné des parents au quotidien s'apparente à celui des professionnels de l'IME et il est essentiel, pour les parents également, de trouver un créneau horaire de programmation afin d'accompagner leur enfant pour les différentes animations à domicile. Cette programmation qui peut varier davantage à domicile, car les activités sont souvent différentes d'un weekend à un autre, demande plus de mises à jour dans le contenu de l'application de la part des parents et donc beaucoup plus de temps à consacrer à la programmation. Cependant, comme le souligne F2 « *c'est qu'une fois que c'est fait, c'est fait* », les tâches enregistrées dans la banque de données – composée de pictogrammes ou de photos – sont définitivement conservées et seule la programmation au niveau des horaires est a modifiée en cas de besoin.

Les premières programmations sur l'application çATED demandent aux utilisateurs prescripteurs de trouver un créneau horaire régulier permettant d'enregistrer les nouveaux pictogrammes/photos et de réaliser les premiers agendas pour l'enfant à l'IME ou à domicile. Pour répondre aux besoins de programmation des professionnels, il est pertinent que le fonctionnement institutionnel puisse proposer aux professionnels un temps de préparation dédié à la programmation des tablettes tactiles (Cretin-Pirolli et Cottier, 2009). Ce moment de préparation des supports numériques permettrait aux encadrants de l'IME de travailler exclusivement sur leur lieu de travail et d'éviter un glissement de leur activité professionnelle vers leur domicile. En outre, notons que certaines manipulations sont définitives et facilitent le travail de programmation des utilisateurs prescripteurs (ex. : enregistrement des nouveaux pictogrammes ou photos dans la banque de données). Seuls les parents peuvent être contraints à modifier les agendas numériques des enfants pour les week-ends ou les vacances en raison d'un changement fréquent d'activités sur ces périodes.

c. L'impact de la maîtrise de l'outil numérique sur la programmation de l'application çATED

L'ensemble des utilisateurs prescripteurs programmeurs experts ou non-experts ont rencontré des difficultés pour programmer les agendas. La programmation de l'application s'est faite par tâtonnement dans une dynamique d'essais-erreurs au travers des différentes fonctions de l'application çATED.

P1b (experte, avril) : *Au départ, j’effaçais les photos qui étaient dans les tâches et j’en prenais d’autres. Et en fait on peut les changer automatiquement les photos. Donc je mets moins de temps.*

L’activité d’appropriation des connaissances numériques de la professionnelle au cours de l’utilisation de l’application çATED lui a permis de corriger ses erreurs et donc de la maîtriser davantage afin de gagner du temps dans la programmation du support. L’apparition de savoirs d’expérience autour de l’usage de l’outil numérique devient un levier favorisant son appropriation de l’application çATED au cours des premiers mois. D’autres professionnels, comme P4a, commettent des erreurs de programmation (ex. : prise de photos à l’envers), mais qui lui permettent d’utiliser le support numérique auprès de l’enfant au cours des activités proposées.

P4a (non-experte, avril) : *Sauf que j’ai pris des photos, à l’endroit, quand la photo se présente, et quand je la mets dans ma tâche, elle se met à l’envers !*

Cette erreur de programmation dépend essentiellement de l’orientation de la tablette lorsque la photo est prise. Au cours de nos entretiens, nous nous sommes autorisés à préciser qu’il fallait prendre les photos avec la tablette orientée d’une manière spécifique afin d’encourager P4a dans son activité de programmation. Ceci a permis de maintenir le processus d’appropriation en raison de la possibilité de débloquer une situation obstacle à la poursuite de l’activité.

Les parents experts et non-experts ont également été confrontés à des problèmes en matière de programmation. Leurs retours permettent de mettre en lumière leurs tentatives de programmation à domicile et donc leur implication dans le projet.

F3 (non-experte, avril) : *Je ne comprends pas bien, comment on peut les faire rentrer dans les tâches qu’on peut utiliser, parce que celles que j’ai prises, ne sont pas rentrées dans les tâches...*

F4 (non-experte, avril) : *Alors, impossible d’enregistrer ce que je faisais, à chaque fois, je rallumais, à chaque fois, ça buggait pas, ça n’avait pas pris ce que j’avais enregistré.*

F4 (non-experte, mai) : *Je ne sais pas comment faire si on peut aller d'abord dans Google, pour chercher des photos et les ramener...*

F5 (expert, avril) : *j'ai réussi à nommer E5 l'agenda, et quand je l'ai ouvert de nouveau, il est revenu comme il était initialement... ».*

La plupart des remarques des familles se situent donc à un niveau technique en lien avec l'application çATED les empêchant ainsi de proposer un agenda numérique à leur enfant à domicile. Le rôle du chercheur référent prenait la forme de celui d'un professionnel-ressource permettant d'apporter des solutions ou des réponses à leurs questions techniques. Ces interventions avaient pour but de débloquer les situations problématiques de programmation afin d'étayer les parents dans leur processus d'appropriation.

Les premiers pas de chacun dans la programmation de l'application çATED peuvent être semés d'embûches (Baron, Bruillard, Harrari, et Lévy, 1998). Cependant, l'expérience acquise au cours des premiers mois permet à certaines personnes de dépasser les difficultés rencontrées et de gagner du temps dans la programmation de l'outil numérique. La méthode essai-erreur employée par les utilisateurs prescripteurs limite progressivement les manipulations inutiles et modélise la pratique numérique vers un usage opérant dans la programmation. Néanmoins, une collaboration entre les professionnels de l'IME et les parents permettrait de favoriser les échanges sur les questions techniques afin d'apporter les pistes de programmation sur des problèmes déjà résolus par les utilisateurs prescripteurs les plus habitués.

d. Activité d'ajustement de planification du support çATED

Contrairement aux supports de planification papier, l'agenda numérique demande un découpage minuté en fonction des différentes activités de l'enfant. En effet, toutes les tâches proposées doivent être minutieusement évaluées en termes de durée par les utilisateurs prescripteurs afin de proposer des agendas numériques adaptés aux besoins de l'enfant et de l'activité. Rappelons que le changement d'activité sur l'application çATED est en lien direct avec la programmation du Time Timer® et qu'il est donc important de renseigner correctement le

support afin de répondre favorablement aux besoins de l'enfant pour se repérer dans le temps et dans l'espace.

Au cours des premiers mois, les encadrants se sont adonnés à une activité d'ajustement de planification leur permettant de trouver un séquençage idéal pour chaque activité.

C : Il t'a fallu un temps d'adaptation ?

P3 (expert, mars) : *Oui, pour voir exactement le temps qu'il me faut.*

Au mois de mars, P3 (expert) dépasse rapidement cette étape de programmation adaptée pour nous confirmer que « *oui* », effectivement, il lui a fallu un temps d'adaptation pour proposer un séquençage opérationnel. Cette activité d'ajustement de planification a permis, au final, au professionnel de « *voir* » et donc d'évaluer la durée nécessaire pour chaque tâche à réaliser au cours de l'activité poney en l'occurrence. Pour d'autres professionnels, en mars, la phase de programmation d'ajustement reste à l'état d'élaboration et amène les professionnels à penser le séquençage théorique avant même de tester une programmation pratique.

En effet, P2c (experte) est, au mois de mars, dans une élaboration réflexive l'amenant à penser le découpage de l'activité « cuisine » qu'elle propose, à terme, de programmer pour l'enfant : « *Je veux bien réfléchir comment séquencer (l'activité)* ». L'utilisation du verbe « *réfléchir* » souligne le besoin de la professionnelle de produire en amont une réflexion en lien avec le séquençage de l'activité de l'enfant. Elle propose alors, dans un futur proche, de concevoir par anticipation des découpages théoriques et des liens entre ces dernières afin de passer à l'étape suivante : la programmation pratique sur le support numérique.

P2c (experte, mars) : *faudrait, fin, séquencer puis pouvoir avoir une idée parce que, séquencer, le temps global, qu'on y passe... C'est difficile.*

La représentation du séquençage théorique est, pour P2c, une activité « *difficile* » qui exige beaucoup d'effort de sa part pour être menée à terme. Cependant, pour dépasser cette difficulté il est, selon elle, impératif (« *faudrait* ») de réaliser des premiers essais pratiques afin « *d'avoir une idée* » sur les caractéristiques que doit posséder l'agenda numérique destiné pour l'activité « cuisine ».

L'activité d'ajustement de planification des deux professionnels experts (P2c et P3) est à deux vitesses. P2c réalise un mi-temps dans le groupe 2 et est la seule à penser le séquençage des activités, car ses deux autres collègues non-experts (P2a et P2b) restent dans une découverte et dans un apprentissage des différents usages de la tablette tactile au sens large. Or la situation est différente pour P3, car il est le seul professionnel du groupe 3 à utiliser l'application çATED et donc la programmation du support ne dépend que de lui. La situation du groupe 3 permet plus facilement à P3 d'entrer dans une activité d'ajustement de planification par rapport à P2c qui se tient à distance d'une programmation pratique.

Dans leurs expériences, les parents ont souligné la difficulté de respecter les horaires définis pour chaque activité. Notons que les activités proposées par les parents à domicile sont plus flexibles que celles proposées à l'IME. L'activité d'ajustement de planification de F3 a persisté dans le temps, car elle souligne au mois d'avril et mai que les activités programmées sont apparues sur le support numérique de manière décalée.

F3 (non-experte, avril) : *parce que les heures ne correspondaient pas, et du coup, j'ai... Je crois, qu'il n'y a pas vraiment de trucs qui ont correspondu aux heures.*

F3 (non-experte, mai) : *ça avait bien marché au début, mais en fait, pour le retour ça avait un peu décalé...*

L'utilisation à domicile de l'agenda numérique demande une forte activité d'ajustement de planification de la part des parents et notamment sur des périodes de vacances ou de weekend.

F3 (non-experte, mai) : *Après, la difficulté, c'est qu'il faut que la réalité corresponde à ce qu'on a programmé.*

Dans son discours, F3 souligne une « *difficulté* » spécifique qu'elle a rencontrée au cours de son expérimentation. Selon elle, il est impératif (« *il faut* ») que le déroulement de l'activité corresponde à la programmation de l'agenda numérique. L'ajustement de son accompagnement se réalise alors au niveau de son activité avec l'enfant et non pas au niveau de la programmation de l'outil. Ainsi, F3 doit respecter minutieusement sa programmation effective et accompagner

l'enfant tout en respectant le Time Timer® au risque d'être en décalage avec ce qui est affiché sur l'application çATED.

Au cours du second entretien, F2 indique qu'elle a programmé la tablette durant les vacances scolaires sur trois matins. Elle ajoute que la programmation « *est compliquée* » par rapport au « *facteur temps* » qui l'empêche de répondre favorablement au découpage programmé sur l'application çATED. Les temps du matin, plus ritualisés, sont alors plus simples à gérer (« *le matin ça va* ») que les temps de l'après-midi (« *l'après-midi c'est plus compliqué* »). Les matinées sont plus faciles à gérer, car les contraintes organisationnelles, de même nature que celles retrouvées à l'IME, ne permettent pas au parent et à l'enfant d'être en retard sur le planning.

L'activité d'ajustement de planification demande aux utilisateurs prescripteurs experts de maîtriser le support numérique et donc de connaître ses différentes possibilités d'usage. Cependant, elle leur demande également de connaître les BEP de l'enfant en situation d'apprentissage (ex. : combien de temps faut-il à l'enfant pour qu'il nourrisse les poneys ?) et de connaître précisément les différentes étapes d'une activité ainsi que la durée effective d'une tâche. Il s'agit ici d'une forme d'anticipation nécessaire à la programmation de toutes activités préalables. Ceci permet aux utilisateurs prescripteurs de soulever une situation projective construite à partir de son expérience (état prévu ; Paquelin et Choplin, 2003) Toutes ces informations permettent aux encadrants de proposer un outil de planification numérique adapté, dans un travail de contextualisation, tout en s'adaptant à la réalité du terrain et aux besoins de l'enfant avec des TED. De plus, l'utilisation de l'application çATED sur des temps ritualisés s'avère plus simple que lorsque l'activité proposée peut être effectuée sur une durée aléatoire en lien avec les aléas du quotidien, et ce, notamment à domicile.

L'activité d'ajustement de planification se réalise alors pour les différents encadrants (parents et professionnels), mais elle doit également se réaliser en collaboration entre les différents acteurs de l'étude. Un choix de programmation sur l'application çATED peut entraîner l'apparition de certaines difficultés chez un utilisateur prescripteur. F4 (non-experte) est le seul parent à avoir soulevé un problème de programmation liée à celle effectuée par les

professionnelles du groupe 4. Dans son cas, F4 explique qu'elle rencontre des obstacles dans son activité d'ajustement de planification pour les jours fériés et les jours de vacances.

F4 : *Par exemple, lundi c'est férié...*

C : *Ah oui, là, faut faire un évènement unique, c'est vrai !*

F4 : *Mais quand par exemple, la tablette je l'ai le week-end sur le samedi et le dimanche, là, ça ne pose pas de problème, mais tous les jours qui sont tombés en semaine...comme lundi, mercredi...*

C : *Comme les [jours] fériés ou vacances...*

F4 : *Comme les [jours] fériés et [les] vacances, et ben je suis obligée de créer... tous les jours des évènements... (G4F4N3 ; L. 87-92)*

En effet, les professionnelles du groupe 4 ont programmé la tablette pour tous les jours de la semaine et donc le lundi de « l'IME » apparaîtra par défaut au cours de la journée du lundi de « *vacance* » ne permettant pas à F4 de remplir le « *lundi des vacances* » ordinaire. Néanmoins, elle fait preuve d'une réflexion efficace, car elle est en mesure d'apporter la solution à son problème, à savoir créer obligatoirement des événements uniques. Dans son discours, elle souligne être « *obligée de créer... tous les jours des évènements (uniques)* », car elle souhaite respecter et ne pas supprimer le travail de programmation qui a été réalisé par les professionnelles de l'IME.

Pour répondre favorablement à son besoin et respecter le travail des professionnelles, F4 fait le choix de créer des événements uniques⁸⁴ pour tous les jours des vacances et les jours fériés. Son activité d'ajustement de programmation se réalise alors par le détournement d'usage d'une fonctionnalité de l'application çATED permettant de proposer à son enfant un agenda numérique prenant le pas sur la programmation initialement prévue par les professionnelles. La façon dont F4 exploite l'instrument numérique relève d'un processus d'instrumentalisation de l'activité (Rabardel, 1995) lui permettant de construire et de modéliser ses usages en fonction de ses besoins.

⁸⁴ « *Date unique* » en référence à une date choisie par l'utilisateur prescripteur.

Les caractéristiques propres à l'application çATED entraînent des ajustements de programmation d'un nouvel ordre que celui d'élaborer un séquençage optimal des différentes activités de l'enfant. En effet, les agendas utilisés par les professionnels et les parents sur les périodes scolaires ne sont plus efficaces au cours des périodes de vacances et des jours fériés. La stratégie la plus efficace pour éviter cette difficulté liée aux caractéristiques propres de l'application elle-même est alors de concevoir des agendas datés dits « événements uniques » (utilisables sur une seule journée) pour répondre favorablement aux besoins de l'enfant. Le détournement d'une fonctionnalité de l'outil numérique par les parents témoigne d'un processus d'appropriation de l'application çATED dans leur accompagnement instrumenté à domicile.

e. L'impact de la motivation intrinsèque et de l'implication personnelle sur la programmation de l'application çATED

La première version de l'application utilisée par les professionnels a été critiquée, au cours des premiers mois, pour des raisons techniques. En effet, comme le souligne P1b, il était impossible de changer une tâche dans un agenda numérique sans le supprimer totalement : « *changer ou modifier la tâche (en cours)* », car « *le temps que j'avais été trop juste pour modifier* ». En outre, P4b soulève également cette difficulté au cours des premiers entretiens qui est, selon elle, « *hyper frustrant* ».

P4b (experte, avril) : *S'il y a un truc... si on se dit, en plein milieu de journée, ah bah non, ça ne va pas, du coup, on est obligé de tout recommencer c'est hyper frustrant...*

Le temps de programmation à disposition des professionnels au cours d'une situation imprévue est précieux et ne doit pas empêcher la séance de se poursuivre. Ainsi, la nouvelle version proposée en avril 2015 a permis de régler ce problème pour permettre aux professionnelles de modifier quelques éléments de planification. Dans un travail de collaboration sur le retour d'usage, la récolte des besoins des professionnels et des parents en IME a été transmise auprès de

la doctorante en informatique afin de proposer une nouvelle version de l'application numérique adaptée aux BEP des enfants avec autisme⁸⁵.

La motivation des professionnels a été mise à l'épreuve au cours du mois d'avril en proposant une nouvelle version de l'application çATED. Comme nous l'avons déjà souligné, la motivation est un facteur déterminant permettant de favoriser l'utilisation des TICE en situation d'apprentissage (Ferrière, Cottier, Lacroix, Lainé, et Pulido, 2013). En conséquence, si ce facteur de motivation diminue, alors les professionnels peuvent être amenés à un moindre usage. L'ensemble des données programmées sur le support numérique a été écrasé, à la suite de la mise à jour de l'application. Cet événement a entraîné le besoin massif de reprendre l'ensemble des agendas numériques afin de proposer un outil pertinent à l'enfant en atelier.

P1b (experte, mai) : *Il fallait voir comment fonctionnait la nouvelle application. (...) Je n'ai pas tout refait encore.*

P4b (experte, mai) : *Il faut tout refaire/recommencer.* (x3)

Les professionnels experts de chaque groupe ont souligné le besoin de reprendre la programmation au mois de mai après la mise à jour de l'application çATED en avril. Dans leur discours, il est impératif (« *il fallait* » ou « *il faut* ») de découvrir les nouvelles fonctionnalités de l'application et de reprogrammer l'ensemble des agendas numériques qui étaient déjà mis en place par les professionnels (« *tout refaire/recommencer* » x3). Le changement d'application contraint donc les professionnels à trouver un créneau horaire dans le but de programmer la tablette.

Or, comme nous l'avons vu précédemment, le manque de temps sur la programmation de l'application a été un frein majeur dans la production des encadrants de l'IME et des parents. Cette situation familière qui réapparaît en raison d'une cause extérieure (mise à jour de l'application çATED) renvoie les utilisateurs prescripteurs vers une quête d'un temps de réappropriation des nouvelles fonctionnalités dans le but de proposer le plus rapidement possible un agenda numérique aux enfants accompagnés. Progressivement une programmation adaptée de l'application çATED 3.0 a été opérante dans les groupes 1, 3 et 4 par les professionnels experts.

⁸⁵ Thèse de Marine Guffroy en informatique (Université du Maine, <http://www.theses.fr/s84867>).

Les nouveautés apportées à la nouvelle application ont maintenu l'engagement des professionnels experts au cours de l'étude en raison de la prise en compte des besoins des utilisateurs au niveau des freins d'usage qu'ils avaient identifiés au cours de l'enquête. En effet, comme le souligne P4b, la nouvelle application proposée est davantage « *lisible* » et « *claire* » ce qui permet donc une meilleure appropriation du support par les professionnels, mais également par les parents.

P4b (experte, mai) : *Après, ce que je trouve bien déjà dans la lisibilité de l'application, je trouve cela beaucoup plus claire, je me dis même pour les parents et tout...*

Ainsi, dans l'extrait ci-dessus, P4b souligne que les nouvelles caractéristiques de l'application peuvent être des points non négligeables pour permettre aux parents de s'approprier davantage le support numérique. La mise à jour apparaît donc dans un premier temps comme un facteur de démotivation pour les professionnels de l'IME, mais dans un second temps elle apparaît alors comme un mal nécessaire pour améliorer l'accompagnement instrumenté des enfants avec des TED. C'est parce que le concepteur a pris en compte les retours d'usage dans le cadre de l'expérimentation et que ces modifications ont été expliquées que la motivation puis la mobilisation se poursuivent même si certains freins apparaissent.

En effet, les professionnels du groupe 2 (P2a et P2b tous les deux non-experts) avaient, en mai, une application vierge sans (agenda numérique) à la suite de la mise à jour de l'application çATED. La première programmation, qui a été réalisée par nos soins pour assurer la réalisation de l'atelier filmé, nous l'avons vu, cela a freiné le processus d'appropriation des professionnels non-experts du groupe 2. À la suite de la mise à jour, les professionnels du groupe 2 expliquent qu'il est difficile de penser le séquençage de l'activité et donc que la programmation du support de manière autonome est impossible. Le non-investissement de P2a et P2b dans l'activité de programmation de l'application çATED s'explique donc par l'intervention du chercheur référent qui en apportant son aide a court-circuité le processus d'appropriation des deux professionnels sur place. L'activité de programmation est donc désinvestie et empêche a fortiori l'utilisation d'un agenda numérique auprès d'E2 dans les activités d'apprentissage ou de loisir. Pour expliquer le manque d'investissement autour de l'application çATED 3.0, P2a utilise un argument lui permettant de justifier l'inexistence d'agenda numérique. Pour cela, P2a choisit de

mettre en avant que les tablettes tactiles utilisées à l'IME et à domicile devraient être restituées en fin d'étude⁸⁶.

P2a (non-expert, octobre): *Après moi la question que je me pose qui je trouve est un non-sens et tu le sais je le redis, et je le redirai, c'est le fait de mettre ça en place pour que ça s'arrête en novembre.*

Cette situation laisse peu de perspective à long terme compte tenu de l'investissement nécessaire pour modifier les pratiques professionnelles. C'est une économie entre investissement pour mieux maîtriser l'outil et perspectives d'usage à long terme qui est en jeu à ce niveau. C'est probablement l'évaluation d'un rapport coût/bénéfice négatif qui l'amènerait donc à réduire l'engagement dans l'activité pour s'approprier l'outil proposé. Par ailleurs, selon lui, cela peut être « senti » par E2 qui n'en fait plus usage à cause de cela, mais il nuance ses propos par l'utilisation d'un connecteur d'opposition : « *mais après dès que je la sors il vient voir ce qu'il y a, il me demande des trucs* ». C'est à dire que lorsque le professionnel fait usage de cet outil de façon régulière, l'enfant s'y intéresse et peut alors l'investir. C'est ici l'outil « tablette » qui motive le dépassement des contraintes d'appropriation liées aux nouvelles fonctionnalités.

La mise à jour de l'application pour un parent de la cohorte a été décisive dans son activité de planification. En effet, F5 soulève que celle-ci a eu un effet radical sur la réduction de sa motivation et donc a eu un effet sur la poursuite de ses efforts de programmation de l'outil numérique.

F5 (expert, avril) : *Après il y a eu une montée en version de logiciel, qui a tout tué et ça m'a tué aussi.*

L'expression utilisée « *ça m'a tué aussi* » souligne une perte totale de motivation dans la programmation du support çATED. Le travail qui avait déjà été réalisé avec difficulté par F5 venait de disparaître et la prise de conscience qu'il fallait tout reprendre a été brutale. De ce fait,

⁸⁶ Ce qui avait été annoncé au début de l'étude, mais finalement les six tablettes ont été laissées à disposition des deux institutions : IME.

F5 a préféré stopper la programmation de la tablette au risque de priver son enfant d'un outil de planification à domicile. Le rôle de l'expert-ressource est donc fondamental pour éviter un arrêt net de l'utilisation de l'outil proposé.

Le choix de faire évoluer l'application çATED était un choix risqué, mais qui pouvait également répondre favorablement aux besoins des utilisateurs prescripteurs en charge de la programmation de l'outil numérique. Il était clair que certaines fonctionnalités de l'application nécessitaient une amélioration ou une modification dans le cadre d'un usage en institution ou à domicile. La mise à jour de l'application çATED a sensiblement affecté la motivation des encadrants experts et non-experts. Les professionnels experts se sont pourtant rapidement réinvestis sur la programmation des différents agendas numériques, car ils ont perçu les intérêts de la nouvelle application favorisant ainsi le maintien de leur motivation. Les professionnels non-experts qui avaient été aidés par le chercheur référent et donc accompagnés dans le processus d'appropriation n'ont pas réussi à (re-)commencer une programmation efficace pour les différentes activités de l'enfant. Le facteur motivationnel dans le processus d'appropriation est donc très sensible et seuls d'autres constats permettent à des encadrants de s'engager à nouveau dans une programmation initiale : les nouvelles fonctionnalités de l'application, l'intérêt pour l'enfant au cours des activités et le niveau d'expertise sont ainsi déterminants.

En somme, l'évolution de la programmation de l'application çATED et sa prise en main, dépend avant tout de l'expertise des encadrants. Les professionnels experts, malgré des contraintes techniques et organisationnelles propres à l'institution, parviennent à trouver un temps professionnel ou personnel afin de proposer au plus vite le support numérique de planification aux enfants de l'IME pour assurer la continuité du travail engagé. Les professionnels non-experts qui utilisent la tablette numérique, quand cette dernière est pré-programmée, entrent progressivement dans une nouvelle phase de programmation notamment grâce au travail de collaboration qui est installé par les utilisateurs experts. Dans une démarche collaborative, il est alors favorable que les professionnels experts puissent partager et expliquer leurs usages autour de l'application çATED auprès des parents experts ou non-experts afin de les

maintenir dans une dynamique de groupe favorisant un accompagnement pertinent pour chacun et pour tous.

Il est évident que le manque de temps peut avoir un impact sur la programmation de l'application çATED des différents acteurs accompagnant les enfants, nous l'avons vu à plusieurs reprises. Il est alors nécessaire que les institutions puissent proposer des temps de préparation destinés à la prise en main des outils numériques et à la programmation des différentes applications numériques utiles dans l'accompagnement des enfants avec des BEP. Ce frein au processus d'appropriation est un facteur qui doit être pris en compte par les institutions afin de proposer des temps (Cretin-Pirolli et Cottier, 2009). Les réalités de terrains restreignent souvent l'exploration rapide de l'application çATED 3.0 et demandent aux professionnels de travailler dans l'urgence notamment lorsque la mise à jour de l'application modifie largement les fonctionnalités précédentes.

Au cours de notre étude, l'activité d'ajustement de l'outil numérique et donc l'utilisation de l'application çATED par les utilisateurs prescripteurs a été mise au défi. En effet, la mise à jour de l'application çATED, permettant de répondre aux limites exprimées par les encadrants, a menacé son utilisation dans le quotidien des enfants. Suite à la mise à jour, toutes les données enregistrées et programmées ont été écrasées pour laisser place à la nouvelle version de çATED 3.0 en avril. Les professionnels et les parents experts ont rapidement repris la programmation de l'application tout en émettant leur désarroi à devoir tout refaire. Les professionnels non-experts qui avaient bénéficié de l'aide du chercheur référent pour la première version de çATED n'ont pas su (re-)commencer une programmation sur la nouvelle version. L'intervention du chercheur référent, qui peut être aussi identifié comme une personne ressource, avait court-circuité le processus d'appropriation des professionnels non-expert ne leur permettant plus ainsi de s'intéresser à la prise en main ou à la programmation du support numérique.

C. Renouvellement des pratiques pédagogiques d'accompagnement

Comme le souligne Becker, Ravitz et Wong (1999), l'expertise des professionnels influence le type d'utilisation des TIC en situation d'apprentissage. Il s'agit donc maintenant de travailler sur la représentation de l'outil numérique par les utilisateurs prescripteurs pour identifier et comprendre les contraintes et les facilitateurs d'usage (annexes 20 et 21). Dans un processus d'instrumentation de l'activité (Rabardel, 1995), de quelles façons l'outil numérique

devient un instrument dans la pratique des encadrants ? Ce processus d'instrumentation amène les utilisateurs prescripteurs à modifier leurs pratiques au travers d'usages spécifiques et adaptés aux besoins et ressources de l'enfant avec autisme. Dans cette analyse, nous étudions également la place de l'outil numérique permettant une collaboration professionnelle des différents acteurs modélisant l'accompagnement des enfants avec l'application çATED.

a. Évolution des représentations de l'application numérique

Au cours de la présentation du projet çATED-Autisme et de l'atelier tablette auprès des professionnels et des parents, l'état prescrit (Paquelin et Choplin, 2003) du dispositif (l'application çATED) a été fourni afin d'apporter une définition de l'outil numérique proposé dans notre étude. Cette représentation du dispositif est véhiculée dans un premier temps par le chercheur référent et peut, par la suite, se modeler en fonction de l'expérience de chaque encadrant dans le cadre du projet de recherche. Cette description soulignait donc que l'application çATED est un agenda numérique permettant de faciliter le quotidien de l'enfant avec des TED afin qu'il puisse se repérer dans le temps et dans l'espace. Les utilisateurs prescripteurs reprennent en début d'étude, et de façon pertinente, la description véhiculée par le chercheur référent pour proposer une représentation du support numérique.

P2c (experte, mars) : *Oui, puisque l'emploi du temps, il l'a quand même en tête. (...) Du coup, la tablette, c'est un autre support, mais, c'est le même principe qui détaille plus, et puis qui est moderne, incassable, tout ça quoi.*

F2 (experte, mars) : *Un outil au niveau de la gestion du temps avec le support visuel : Time Timer ou les photos. Qui visualise l'avant, pendant et après. Qu'il sache à peu près ce qu'il va faire.*

Leur représentation de l'application numérique est alors teintée du vocabulaire utilisé par le chercheur référent pour décrire le support à utiliser en situation d'apprentissage. Cependant, certains mots ou expressions sont ajoutés dans le discours des utilisateurs, comme les mots « *moderne* » ou « *incassable* », permettant de souligner une évolution dans la représentation de l'outil numérique çATED.

Une analyse du discours est réalisée au niveau de l'évolution du vocabulaire employé pour dénommer le support numérique. Alors que les parents utilisent rapidement le mot « *tablette* » dans leur discours, les professionnels de l'IME utilisent plus favorablement le pronom démonstratif « *ça* » pour traiter de l'utilisation de l'application çATED.

P1b (experte, mars) : *Je pense que ça nous aide aussi.*

P2a (non-expert, mars) : *Ça me fait beaucoup pensé à beaucoup d'attractions.*

P3 (expert, mars) : *Voilà, et puis quand on arrive ça marche bien.*

P4b (experte, mars) : *Ça va l'aider à être dans le mouvement...*

L'utilisation de ce pronom permet aux professionnels de l'IME de prendre de la distance par rapport à ce support qu'ils tentent de maîtriser au cours du premier mois et dont la représentation personnelle est en cours d'élaboration. Progressivement, l'utilisation de l'application çATED, dans le quotidien du professionnel pour l'enfant avec des TED, permet d'identifier clairement le support numérique utilisé. Ainsi, le mot « *tablette* » se substitue au pronom démonstratif « *ça* ».

P1b (experte, avril) : *Quand je suis allée voir avec la tablette (...).*

P3 (expert, avril) : *On change de séquence, donc, là, on va présenter la tablette.*

L'utilisation de l'outil numérique en contexte pédagogique permet aux professionnels de s'approprier le support et donc de s'en faire une représentation propre et unique. Cette appellation leur permet d'identifier et de reconnaître le support numérique en tant que tel dans leur pratique éducative. Certains professionnels se permettent, à des moments différents dans l'étude, d'utiliser également l'association de mots « *outil tablette* » ou le mot « *outil* » pour dénommer l'application çATED.

P4b (experte, juin) : *Oui, on se rencontre que pour l'instant, l'outil tablette que tout seul, ne lui suffirait pas.*

P1b (non-experte, avril) : *Et de s'en servir comme un outil.*

P2c (experte, mars) : *Je pense que c'est un outil qu'il va s'emparer.*

F2 (experte, mars) : (...) *Qu'il puisse avoir au final la tablette comme un outil disponible.*

La représentation de l'application çATED passe donc d'un « objet numérique » à un « outil numérique » ayant des caractéristiques spécifiques permettant de répondre aux BEP des enfants.

Notons que les parents, étant continuellement dans une démarche d'ajustement d'utilisation du support çATED, expriment leurs difficultés au cours des entretiens pour utiliser le support au quotidien. Selon les parents (quatre sur cinq), il est plus aisé d'utiliser l'application çATED à des moments ritualisés ou dans le cadre d'un accompagnement régit par des horaires établis.

F2 (experte, novembre) : *Bah déjà pour moi que ça peut être utilisé que sur un planning fixe c'est-à-dire d'école ou truc comme ça ou s'il y a des activités sportives, enfin qu'il y ait des horaires fixes.*

F3 (non-experte, mai) : *Après, moi, enfin, je n'ai pas réagi tout de suite, mais je pense que ça, c'est possible dans le cadre de l'IME où les choses sont organisées, encadrée entre guillemets...*

F4 (non-experte, septembre) : *Je pense que dans la structure c'est beaucoup plus facile.*

F5 (expert, novembre) : *C'est autant à l'école c'est structuré avec un emploi du temps et tout, nous à la maison ce n'est pas structuré.*

L'ensemble de ces extraits met en lumière la perception des parents (état perçu du dispositif) par rapport à utilisation de l'agenda numérique çATED à domicile. La majorité des parents s'accordent pour indiquer que l'utilisation du support en structure (ici, IME) est plus facile dans la mesure où les activités sont minutieusement planifiées et respectées. La recommandation des parents est alors de conseiller d'utiliser le support çATED sur un planning fixe ou sur des périodes ritualisées à domicile (ex. : le matin) comme nous l'avons vu précédemment.

Des caractéristiques spécifiques liées à l'application çATED sont énoncées par les professionnels dans les entretiens récoltés. Les premiers usages permettent de modeler une image du dispositif représentant l'état perçu du dispositif (Paquelin et Choplin, 2003). Une des premières caractéristiques de l'application çATED est d'être perçue comme un support aidant

permettant d'accompagner l'enfant sur les différentes activités ou tâches à réaliser au cours de la journée.

P1b (experte, avril) : *Donc la tablette l'aide à pouvoir faire les différentes étapes.*

P3 (experte, mai) : *C'est que... déplacement, changer de lieu, ce support-là, ça l'aide vraiment...*

P4b (experte, mars) : *(...) Donc, la tablette a aidé justement à ce qu'il puisse rester assis.*

L'application çATED offre alors une assistance pédagogique dans le quotidien des enfants avec des TED, selon les différents professionnels. Si le support numérique est considéré comme une « aide » pour l'enfant avec autisme, elle est également considérée comme une « aide » pour les professionnels de l'IME, mais également ceux travaillant dans d'autres structures (« aussi » x2). En effet, P1a souligne que l'application çATED est potentiellement (« peut ») une aide pour les professionnels de l'internat utilisant l'outil numérique (**P1b** : *Ils jouent le jeu aussi les professionnels*) dans le cadre de l'accompagnement de E1.

P1a (non-experte, mai) : *Ça peut que les (professionnels de l'internat utilisant le support numérique) aider aussi.*

De la même façon que sa collègue, P1b souligne que l'application çATED se définit également comme un outil d'aide dans leur pratique professionnelle tout en émettant quelques doutes (« je pense »).

P1b (experte, mars) : *Je pense que ça nous aide aussi. C'est comme si on avait un soutien avec nous.*

Elle ajoute, dans son discours, que l'agenda numérique peut être assimilé (« comme ») à un soutien dans leur prise en charge. L'application çATED devient alors un support accompagnant les professionnels au quotidien afin de proposer un climat éducatif apaisant pour l'enfant : (**P1b**) « ça se passe dans une espèce de sérénité en tout cas au niveau du repas ». Un autre

professionnel emploiera le qualificatif d'appui pour caractériser l'application numérique et notamment au cours de l'activité poney.

P3 (expert, mai) : *Si c'est aussi... au poney c'est en appui.*

Un autre qualificatif, synonyme « *d'appui* », est utilisé par les professionnels de l'IME. En effet, pour souligner que l'application çATED peut avoir un rôle dans la communication des encadrants envers l'enfant, les professionnels expriment que l'outil numérique est « *un soutien* ». Ce soutien matérialisé par la tablette tactile permet de renforcer les informations communiquées par le canal verbal.

P4b (experte, juin) : *Oui, on se rencontre que pour l'instant, l'outil tablette que tout seul, ne lui suffirait pas, c'est un soutien à la parole...*

Selon P3, les enfants avec autisme ont besoin d'informations visuelles pour comprendre le message transmis en situation d'apprentissage. Cette remarque nous ramène directement vers le fait que, selon Peytavy (2011, p. 111), les enfants avec autisme « *sont souvent des penseurs visuels* ». Ainsi l'utilisation d'un « soutien visuel » ou d'une « aide visuelle », matérialisé par l'application çATED, se complète à l'accompagnement proposé par les professionnels tout en respectant les besoins de l'enfant.

P1b (experte, avril) : *Ça passe plus facilement que par le langage.*

P3 (expert, mars) : *Souvent, le verbal ne suffit pas pour ces enfants-là, que là, avec l'appui de la tablette et la photo...*

L'application çATED devient alors un outil de communication alternatif permettant de soutenir la communication verbale des encadrants.

P4b (experte, juin) : *Ça lui permet d'avoir un visuel, sur tout ce qui va se passer avant d'en arriver.*

L'ensemble des informations sur l'application permet de renseigner des différentes activités, mais également de rassurer l'enfant avec des TED. L'agenda numérique donne des repères essentiels pour l'enfant et lui permet de réaliser les différentes étapes de sa journée.

P1b (experte, avril) : *Au poney c'est pareil, ça lui donne des repères.*

P1b (experte, avril) : *Donc la tablette l'aide à pouvoir faire les différentes étapes.*

P4b (experte, juin) : *C'est vrai que ça lui permet de le rassurer.*

Au vu de toutes ces caractéristiques, l'application numérique est considérée par la majorité des professionnels comme un outil de médiation favorisant le travail pédagogique entre les enfants et les encadrants. L'application çATED apparaît comme un outil permettant de réguler les émotions des enfants avec autisme tout comme le permet l'utilisation d'un agenda papier accompagné d'un Time Timer® (Constant, 2013).

P1b (experte, avril) : *Moi je dirais plus que ça sert de médiateur.*

P3 (expert, mars) : *Là, oui, ça peut faire, objet de médiation, et euh... mais aussi transitionnel, un objet... qu'on emporte comme un petit... en tous les cas pour E3.*

P4a (non-experte, novembre) : *Je dirais pour E5 la tablette a eu un rôle important en tant que médiation...*

Ce statut d'objet de médiation, au sens de Rabardel (1995), favorise l'apparition d'interactions de médiation dans la dyade par la médiatisation de l'activité en cours. De plus, il permet de répondre aux besoins de l'enfant en situation éducative et notamment dans les situations difficiles où le langage verbal ne fait plus sens. Ainsi, comme le souligne Marcaggi, Bon, Eustache, et Guillery-Girard (2012), la mémoire de travail chez les personnes avec autisme est faible et donc les informations visuelles proposées à partir du support numérique font alors tiers dans la dyade professionnel-enfant qui est en difficulté de communication.

P4b (experte, juin) : *(...) les tablettes c'était un peu un support, un peu un médiateur, quand il ne va pas bien, quand nous, ça ne passe plus, parce qu'il y a aussi des moments, bah je pense quand il ne va pas bien, il n'a plu envie de nous voir !*

P3 (expert, mars) : *Dès qu'on est en difficulté avec E3 moi je cours vers la tablette.*

Comme le souligne P4b dans ses propos, l'outil numérique a eu ce rôle de médiateur lorsque l'enfant rencontrait des difficultés et qu'il ne voulait pas être en contact direct avec les professionnels (**P4b** : « *de ne pas être dans le rapport direct à l'adulte* »). Cette remarque renvoie directement au constat de Farhani (2013, p. 67) : « *la médiatisation par les TIC permet à la fois une plus grande flexibilité dans l'accès, direct ou différé, aux connaissances et une atténuation de la dimension affective créée par la relation enseignant/ apprenant en face à face et en temps réel* ». Le support çATED favorise alors l'apport d'informations factuelles et visuelles sur le déroulement de la journée sans bousculer l'enfant dans son évolution quotidienne. Rappelons que l'usage des supports visuels en complément de la parole est une recommandation de l'ANESM (2009) et de la HAS (2012).

Les représentations des professionnels évoluent en fonction de leur expérience autour de l'application çATED. Les caractéristiques décrites les amènent à identifier davantage le support numérique en tant que tel. L'utilisation d'un vocabulaire spécifique dépend principalement des transformations socio-historiques d'appropriation de la technologie numérique (Plantard, 2016). L'état prescrit du dispositif se modifie graduellement, en fonction des pratiques et des usages, pour laisser place à un état perçu propre à chaque utilisateur. L'intégration du support numérique dans le quotidien des professionnels, auprès des enfants, favorise le renouvellement des pratiques pédagogiques représenté par l'utilisation de l'application çATED comme un outil de médiation et de médiatisation. Cet outil de médiation vient soutenir et compléter l'accompagnement du professionnel en situation éducative.

b. Pratiques d'accompagnement et stratégies d'ajustement

Il existe un point commun entre les utilisateurs non-experts au niveau de l'utilisation de l'application çATED au quotidien auprès des enfants. En effet, comme le souligne P2b, F3 et F4, il est parfois compliqué d'introduire automatiquement l'outil numérique dans sa pratique d'accompagnement journalière.

P2b (non-expert, avril) : *Bah en plus, faut qu'on ait le « réflexe tablette » à chaque fois, moi, je ne l'ai pas forcément...*

F3 (non-experte, avril) : *Je m'en suis rendue compte trop tard qu'elle était dans le sac, donc, je ne l'ai pas utilisé.*

F4 (non-experte, septembre) : *On n'a pas toujours l'instinct tout de suite d'emmener la tablette, ce n'est pas comme le téléphone.*

Ces extraits ci-dessous soulignent le besoin de développer un « *réflexe tablette* » dans sa pratique auprès de l'enfant avec des TED afin de renforcer l'accompagnement de ce dernier. Le recours à l'application çATED sur des temps planifiés par les utilisateurs non-experts doit devenir une réaction élémentaire automatique et systématique afin de proposer un outil de planification répondant favorablement aux BEP des enfants avec autisme.

L'utilisation de la tablette à l'IME permet de favoriser un accompagnement individuel, mais également un accompagnement collectif. En effet, P4a souligne, dans ses propos, que l'utilisation de l'agenda numérique permet de promouvoir un accompagnement individuel auprès de l'enfant suivi sur des temps éducatifs problématiques (ex. : le repas pour E1).

P1b (experte, avril) : *Au repas c'est individualisé, c'est pour lui.*

P4a (non-experte, novembre) : *Ça a apporté quelque chose de plus individuel et c'est là vers où on tend.*

Au cours de l'activité poney, notamment, P1b et P3 mettent en lumière leur utilisation collective du support numérique pour d'autres enfants présents dans le groupe. L'enfant E2, qui devrait utiliser l'application çATED, en vue de sa participation dans le projet, profite de cet accompagnement collectif pour consulter la tablette tactile avec le professionnel du groupe 3. En effet, les professionnels du groupe 2 étant dans une phase d'appropriation du support, il est difficile pour eux de proposer l'outil numérique en dehors de la séance de peinture, nous l'avons vu.

P1b (experte, avril) : *Mais au poney oui c'est vrai que je la montre aux trois autres enfants. Et c'est pas mal...*

P3 (expert, mars) : *Au moment de nourrir les poneys et là, il y avait E2 et E3 au même endroit, j'ai amené, la tablette, pour expliquer qu'on allait nourrir les poneys maintenant.*

Le support de planification répond alors favorablement aux besoins de plusieurs enfants, car le support est essentiellement composé de photos qui ont du sens pour chacun d'entre eux (Rodgers et Namaganda, 2005). Cet accompagnement collectif prend alors en compte les médiations inter-sujets et les médiations collaboratives qui interviennent dans l'activité productive et constructive (Rabardel et Samurçay, 2006, p. 32). Le choix de programmation et l'utilisation du support profitent donc à plusieurs enfants et quel que soit leur situation de handicap.

Les professionnels experts et les professionnels non-experts (accompagnés de leur binôme expert) ont apporté des précisions sur leur pratique liée à l'utilisation de la tablette à l'IME.

F3 (expert, mai) : *on change de séquence, donc, là, on va présenter la tablette, en disant par exemple, « là, on va donner à manger au poney ».*

Dans un premier temps, le professionnel apporte la tablette auprès de l'enfant pour lui indiquer un changement d'activité. L'accompagnement se déroule alors dans un contexte interactionnel permettant une interaction médiatisée via un instrument numérique (Séjourné, Baker, Lund, et Molinari, 2004). Puis, dans un second temps, il donne des indications verbales sur ce qui est à

réaliser tout en s'appuyant sur l'application çATED. Par la suite, l'encadrant attendra une réaction de la part de l'enfant, à savoir qu'il regarde le support numérique. Pour cela, la formulation de la demande « *regarde la tablette* » se fera explicitement.

P1b (experte, mars) : *J'ai dit regarde on a fini de manger. (...) Bin non on n'a pas terminé regarde ce qu'il y a à faire.*

P4b (experte, mars) : *Nous on peut lui répondre, tu n'as qu'à regarder, tu as ton agenda.*

L'utilisation d'un support numérique dans la pratique du professionnel permet de solliciter l'attention de l'enfant vers une information spécifique (pictogramme ou photo). Selon P3, il est intéressant d'avoir un support qu'il faut regarder ensemble avec l'enfant. L'outil devient alors un support commun appartenant aux et utilisé par les deux acteurs de la dyade professionnel-enfant.

P3 (expert, mai) : *ça peut être plus renforcé, parce que tu as un support et le support on va regarder le même, ça peut être intéressant...*

L'approche des professionnels dans cette étude amène les enfants à regarder et à pointer du doigt (**P1b** : « *il la regarde et il pointe du doigt* ») l'application çATED en situation d'apprentissage. Elle permet alors de solliciter l'attention conjointe de l'enfant dirigée vers l'outil de communication alternatif. De plus, notons que la programmation affichée sur la tablette devient un accord entre les deux parties (le professionnel et l'enfant) où le professionnel s'engage à respecter ce qui est noté à l'écran (**P1b** : « *On s'engage auprès de l'enfant* »). L'application çATED devient alors garante du temps et permet à tous les acteurs de travailler vers un objectif commun qui est consultable à tout moment de la journée.

Notre analyse nous permet de souligner que les professionnels experts et les professionnels non-experts (accompagnés de leur binôme expert) travaillent avec l'application vers un but commun. Parce que les professionnels de l'IME souhaitent œuvrer vers le développement des comportements autonomes et anticipatoires des enfants, l'application çATED est utilisée de manière à faire évoluer les enfants en ce sens.

P1b (experte, mai) : *Par exemple ce soir, je l'ai posé sur la table du goûter. Il ne s'en saisit pas encore. Nous lui montrons. Par contre, il la regarde et il pointe du doigt, mais ne vient pas la chercher.*

P3 (expert, mars) : *Ils sont allés tous les deux, les poneys étaient près de la porte, ils n'ont pas voulu sortir, ils sont venus nourrir les poneys, et là ils avaient compris la photo...*

P4b (experte, mars) : *Mais on aurait bien aimé que par la suite, qu'il puisse se référer à la tablette. (...) qu'à force il puisse le faire tout seul.*

En effet, au fur et à mesure, les professionnels tentent progressivement d'amener les enfants à se servir personnellement de l'outil numérique lors des différentes activités programmées. Le but premier est de permettre à l'enfant de récupérer de l'information visuelle de manière autonome afin de pouvoir anticiper sur les prochaines activités et donc d'éviter au maximum les situations angoissantes liées à l'organisation de la journée.

Au cours de notre étude, des besoins organisationnels ont été soulevés et des stratégies d'ajustement de planification du support çATED en situation ont été proposées par les professionnels de l'IME.

Parmi les besoins récoltés, il est mis en lumière qu'il est nécessaire d'avoir les mains libres pour pouvoir poursuivre l'accompagnement de l'enfant au cours des activités nécessitées d'une prise en charge physique (ex. : prendre par la main deux enfants ; **P1a** « *On a des enfants à la main techniquement* »). P1a soulève alors, dans son discours, le besoin de posséder une sacoche lui permettant d'avoir la tablette autour du cou. Le même besoin est soulevé ensuite par le professionnel du groupe 3 expliquant avoir une sacoche en tissu pour les moments de prise en charge à l'extérieur (**P3** : « *Il (le sac en tissu) est pratique pour transporter la tablette...* »). Sa seule remarque est que la sacoche qu'il utilise devrait être transparente (**P3** : « *Que ça soit transparent* ») pour que l'enfant puisse consulter la tablette tactile quand elle est dans la sacoche suspendue au cou du professionnel. Cette volonté de trouver une solution à un besoin organisationnel souligne la motivation et l'implication des professionnels à pouvoir utiliser

l'application numérique dans des activités variées afin de proposer un accompagnement instrumenté sur les activités les plus difficiles pour les enfants avec des TED.

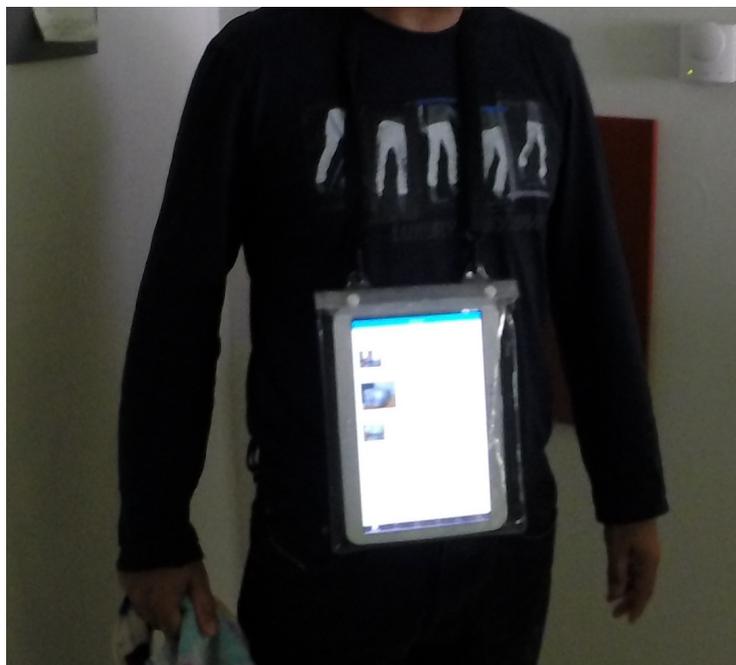


Photo 2 : Professionnel du groupe 3 avec sa sacoche transparente autour du cou.

Au cours de l'étude, une professionnelle, non-impliquée dans le projet de recherche, a pris l'initiative d'acheter des pochettes imperméables et transparentes (photo 2) pour ses collègues de l'IME utilisant les supports numériques. L'utilisation de ces pochettes ont permis de répondre au besoin soulevé par les encadrants de l'IME et donc d'utiliser l'application çATED au cours des activités extérieures et pour les activités où les enfants et les professionnels sont en mouvement. Cette démarche permet aux professionnels de l'IME de s'approprier davantage le support numérique dans leur pratique pédagogique et ainsi favoriser un accompagnement continu sur les différentes activités de la journée.

Un second besoin a été soulevé au cours de notre étude. En effet, il arrivait fréquemment que l'affichage de l'application soit en décalage avec la réalité du terrain en fonction du déroulement plus ou moins rapide de l'activité. De façon spontanée et naturelle, des stratégies d'ajustement de planification sont apparues dans la pratique pédagogique des professionnels. Pour répondre à la non-concordance de l'affichage avec ce qui se passait réellement, une

professionnelle a choisi de retourner la tablette pour retirer l'information visuelle proposée à l'enfant.

P1b (experte, mars) : *Bin maintenant on retourne la tablette. (...) Et je trouve que ça marche plutôt bien.*

Cette méthode permet d'éviter des situations conflictuelles entre ce qui est fait et ce qui est affiché sur la tablette tactile. Cependant, au cours de cette période non-instrumentée, l'enfant se retrouve dans l'impossibilité de prendre des renseignements sur ce qui est à faire par la suite et donc empêche les comportements anticipatoires ou autonomes. Une seconde stratégie a été rapportée par les professionnelles du groupe 4. Cette méthode a également été utilisée par un parent (F3) de la cohorte sur les moments où elle put utiliser l'application çATED.

F3 (non-experte, avril) : *Sauf que ça ne correspondait pas toujours au moment où je les avais programmés, comme je le disais, du coup, j'ai repris simplement la liste de tâche, je lui montrais la tâche.*

P4b (experte, juin) : *Quand je vois qu'on est plus dans le bon tempo, je passe sur l'onglet « aujourd'hui ». On enchaîne les tâches en respectant le déroulé. Quand on rattrape le Time Timer on remet la page d'accueil.*

Quand l'affichage principal sur l'application çATED est en désaccord avec la réalité du terrain, les professionnelles du groupe 4 et le parent F3 passent de l'onglet « maintenant » à l'onglet « aujourd'hui » (image 6) qui propose l'ensemble des pictogrammes/photos de l'agenda numérique en lien avec la journée sans contrainte de temps (sans le Time Times®).

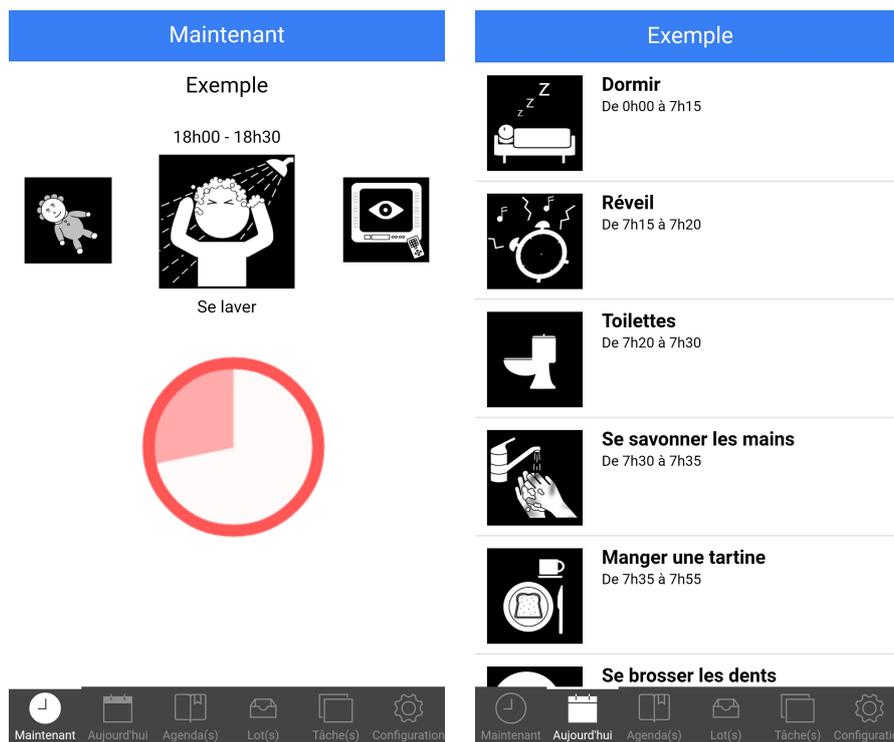


Image 6 : Affichage de l'onglet « maintenant » et affichage de l'onglet « aujourd'hui ».

Cette stratégie d'ajustement permet aux encadrants de poursuivre l'accompagnement instrumenté auprès des enfants avec des TED. La navigation entre les deux onglets dépend de la situation effective sur le terrain et permet à l'enfant de toujours avoir accès aux informations visuelles relatives à l'organisation de ses activités. Cette méthode permet de souligner une nouvelle fois l'appropriation des certains encadrants dans la prise en main de l'outil numérique afin de répondre à une contrainte organisationnelle.

La dernière stratégie d'ajustement est rapportée par le groupe 4 au cours des entretiens. Parmi les enfants de la cohorte, E4 est un jeune garçon sensible à la progression du Time Timer®. En effet, il peut être bouleversé lorsque la minuterie virtuelle arrive à échéance au cours d'une activité. Pour éviter ces situations angoissantes, les professionnelles du groupe 4 ont fait le choix de désactiver le Time Timer®. Les paramètres de l'application çATED permettant, dans la version 3.0, de désactiver le Time Timer® est considérablement utile dans la pratique des professionnelles du groupe 4 et pour l'enfant. Ainsi, ce paramètre permet de travailler tout en

respectant la singularité de l'enfant accompagné en situation d'apprentissage (Amadiou et Tricot, 2014).

P4b : *Voilà, je trouve qu'il est beaucoup moins absorbé quand il n'y a pas le time-timer. Je trouve que dès qu'il voit, bah sur celle de E5 elle y est toujours, je trouve que bah, des fois, il aperçoit celle de E5 on voit qu'il est complètement pris dans ce qu'il y a sur celle de E5 alors que la sienne, il va regarder un peu, mais il va être moins, moins absorbé dedans, je trouve !* (G4P4N4 ; L. 67-71)

La désactivation de la fonction Time Timer® permet de réduire l'angoisse de l'enfant qui est « absorbé » par l'évolution de la minuterie virtuelle. Cet ajustement permet de souligner l'appropriation du support numérique par P4b au cours de l'étude et de comprendre l'intérêt des différentes fonctionnalités. Son agilité au niveau de la gestion de l'application lui permet d'activer et de désactiver la fonction « Timer »⁸⁷ à sa guise en fonction des besoins de l'enfant au cours d'une activité donnée.

Bien que la tablette tactile soit attribuée à un seul enfant, les professionnels proposent deux types d'accompagnement : individuel et collectif. Le choix de proposer l'outil numérique à plusieurs enfants dans une activité est fait par les encadrants qui trouvent pertinent de travailler ainsi pour répondre aux besoins de tous. Le dépassement des premières difficultés rencontrées dans la programmation de l'outil permet aux encadrants experts un renouvellement des pratiques pédagogiques (Pérez, Jolivet, Monod-Ansaldi, et Sanchez, 2015). Leurs pratiques instrumentées s'adaptent donc en fonction de l'accompagnement et permet de faciliter l'attention conjointe – capacité à fixer son attention sur le même objet qu'une autre personne (Frith, 2010) – des enfants sur un support de travail commun ainsi que les comportements autonomes et anticipatoires. Les stratégies développées par les professionnels de l'IME témoignent d'une appropriation du support numérique en situation d'apprentissage afin de répondre aux contraintes organisationnelles rencontrées au cours de l'étude.

⁸⁷ Onglet « configuration » → « éléments à afficher » → Activer/désactiver « timer » (version 3.0).

c. Détournement d'une fonction de l'application pour proposer du choix à l'enfant

Au cours d'un entretien mené en avril avec les professionnelles du groupe 1, soit 4 mois après le début de l'expérimentation, une demande pertinente de P1b a été verbalisée. Dans son discours, la professionnelle suggère qu'il serait intéressant de pouvoir demander à l'enfant ce qu'il aimerait faire au cours d'une activité spécifique.

P1b (experte, avril) : *Oui effectivement, il serait bien de pouvoir lui demander ce qu'il veut faire. Est-ce que tu veux jouer, écouter de la musique ou autre chose ? Ça serait vraiment bien. Surtout qu'E1, il peut pointer du doigt.*

Les capacités de pointage proto-déclaratif de l'enfant lui permettent d'agir sur le support numérique en conséquence. Un accompagnement éducatif vers la formulation d'un choix à l'aide de son doigt est alors considéré par la professionnelle.

À la suite de cette remarque, le chercheur référent a imaginé une méthode pour proposer des choix aux enfants à partir de l'application çATED. L'idée a émergé au cours d'un entretien réalisé avec un professionnel du groupe 2. P2a souhaitait inciter l'enfant à exprimer ses envies au cours d'un atelier peinture, comme « arrêter de peindre » ou « continuer de peindre ». À la suite de l'entretien, le chercheur référent et P2a ont travaillé sur une sélection de pictogrammes permettant de représenter ces deux demandes précédemment proposées. La programmation du choix a ensuite été réalisée par le chercheur référent sous l'œil attentif du professionnel du groupe 2.

Rappelons que dans l'application çATED, il est possible de décomposer une activité⁸⁸. Par exemple, il est possible de décomposer l'activité « se brosser les dents » (image 7). Une frise additionnelle apparaît alors en bas du pictogramme principal (en cliquant dessus) afin de faire apparaître les différentes étapes à réaliser : « prendre sa brosse à dents », « mettre du dentifrice sur la brosse à dents », « se brosser les dents avec la brosse à dents », etc.

⁸⁸ Onglet « tâche(s) » → cliquer sur la tâche à décomposer comme « boire » → « modifier » → « ajouter une sous-tâche » → « choisir la sous-tâche à ajouter » → cliquer sur le pictogramme ou la photo → « valider » → « enregistrer ».

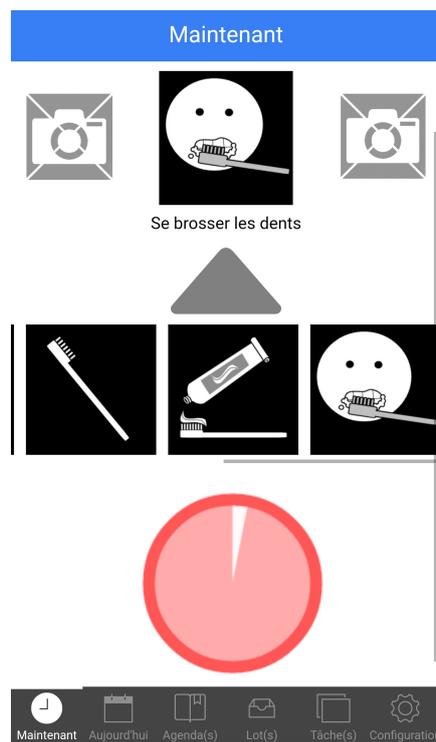


Image 7 : Décomposition de l'activité « se brosser les dents ».

Cette fonction de décomposition d'une tâche a donc été repensée par le chercheur référent et proposée aux différents professionnels de la structure. Cette nouvelle fonction prenait alors l'appellation de « proposer du choix à l'enfant en activité ». Plutôt que de proposer une décomposition de la tâche, il fallait alors proposer du choix.

La programmation sur la tablette du groupe 2 a donc été réalisée et utilisée au cours de la séance peinture d'E2. L'appropriation de l'outil numérique par le professionnel n'étant pas opérante, cette nouvelle fonction était difficile à gérer dans l'accompagnement de l'enfant en situation d'apprentissage. Cependant, pour les professionnels experts et les professionnels non-experts accompagnés par leur binôme expert l'utilisation de cette nouvelle fonction a été une réussite relative en fonction des enfants.

Dans le groupe 1, la liste de choix a été utilisée pour accompagner l'enfant dans son activité « jeux ». La décomposition prenait alors en compte le nombre de jeux qui allait être réalisé au cours de la séance : « tourner les boulons », « faire un puzzle » et « faire de l'assemblage ». Dans un premier temps, la professionnelle du groupe 1 a choisi de faire cela pour indiquer, et donc apporter plus d'informations, à l'enfant ce qui allait se passer au cours de la

séance. Au fur et à mesure, P1a accompagne l'enfant à pointer du doigt pour signifier une possible envie de vouloir changer de jeu. Cette nouvelle fonction a donc été investie par la professionnelle qui a souhaité dans un premier temps proposer plus d'informations plutôt qu'une forme de choix. Le roulement des jeux est indépendant du temps de l'activité. Ainsi, l'organisation de la séance à partir des différents jeux dépendait essentiellement de la professionnelle et de la volonté de l'enfant.

Dans le groupe 3, la liste de choix a été utilisée pour accompagner l'enfant dans son activité « jeux ». Cette fonction a été mise en place dans le but de permettre à E3 de choisir ou de changer de jeu à tout moment. Les jeux proposés au cours de la première activité sont : « la dinette », « les Légos », « les voitures » ou « le ballon » (photo 3).

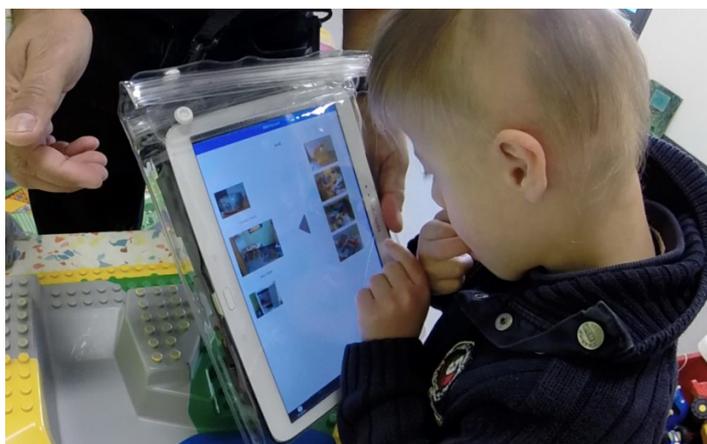


Photo 3 : Proposition de choix pour une séance de jeux (G3).

En vue de la réussite de l'enfant dans le pointage des différents pictogrammes-choix, le professionnel a tenté de découper l'activité jeu en deux séances définies par deux temps de travail modélisés par le Time Timer®. Une première séance avait lieu dans la salle de jeu et la seconde séance avait lieu dans la salle d'accueil. Les deux salles proposent des jeux différents aux enfants du groupe. Cet accompagnement a permis de développer la flexibilité cognitive d'E3 lui permettant ainsi de réaliser des transitions entre deux pièces avec une certaine facilité (Collette, Hogge, Salmon, et Van der Linden, 2006). En effet, avant de passer à la seconde salle, le professionnel, équipé de la tablette, demandait à l'enfant quel jeu il aimerait faire dans la seconde pièce. E3 s'approchait alors de la tablette pour pointer du doigt un jeu et se rendait par la suite dans la seconde salle pour le mettre en place sur la table de la salle d'accueil. Cette action de

choix amène donc l'enfant à développer des comportements autonomes et également à s'orienter vers la tablette tactile pour signifier à l'adulte qu'il veut changer de jeu. Le support numérique devient un outil de communication permettant de transmettre à autrui son choix et ses envies au cours d'une activité de jeu. La réactivité du professionnel a permis à l'enfant de comprendre le lien qu'il pouvait y avoir entre « pointer du doigt le pictogramme-choix » et la réaction du professionnel. Cette compréhension développe une nouvelle relation dans la dyade professionnel-enfant permettant à l'enfant de développer de nouveaux comportements : déplacement autonome et exprimer un choix par un pointage proto-déclaratif.

Dans le groupe 4, la liste de choix a été utilisée pour accompagner l'enfant dans son activité « repas ». Cette fonction propose trois choix à E5 au cours du repas : « avoir de l'eau », « avoir du pain » et « avoir encore de ce qu'il a dans son assiette » (photo 4).



Photo 4 : Proposition de choix pour un repas (G4).

Les professionnelles, par association d'action, proposaient à l'enfant de faire des demandes en lien avec ses besoins. Par exemple, en apportant du pain, elles pointaient du doigt le pictogramme « avoir du pain » afin de donner du sens à la liste des choix. L'enfant ne s'est pas saisi de la liste

des choix au cours de l'étude. Cette démarche démontre cependant la volonté des professionnelles de permettre à l'enfant d'agir sur l'activité repas en fonction de ses besoins.

La fonction de décomposition détournée par les professionnels, pour proposer du choix à l'enfant, permettait d'atteindre un but spécifique. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, les professionnels de l'IME ont pour volonté de permettre à l'enfant de développer des comportements autonomes. Cette fonction permettant de proposer du choix à l'enfant contribue à cet objectif et rend l'enfant acteur dans ses activités et donc dans son quotidien tout en évitant une forme de routine (Beiger et Jean, 2011). L'accompagnement du professionnel dans cette prise en charge est essentiel afin de donner du sens à cette nouvelle pratique en lien avec l'application çATED (Albero et Thibault, 2009).

d. Naissance d'une pratique de coéducation entre les différents encadrants

L'objectif pour chaque enfant autour de l'utilisation située de l'application çATED a été discuté avec le professionnel, mais également avec les parents afin de travailler ensemble vers un but commun (annexes 22 et 23). Cette démarche s'effectue dans l'optique d'adapter l'utilisation l'outil numérique par l'ensemble des encadrants afin de permettre aux enfants de bénéficier d'une prise en charge identique et continue entre les différents lieux de vie. Nous constatons que l'utilisation de l'outil mobile permet de faire un lien entre les professionnels et les parents, qu'il devient un outil de référence par les différents encadrants dans le but de consulter le détail des activités qui se réalisent dans les différentes sphères afin de reproduire ou comparer le découpage de chacun.

Tout d'abord, l'outil numérique a d'abord été utilisé dans la structure d'accueil de l'enfant. Puis, dans un second temps, il a circulé entre ses différents lieux de vie et principalement entre l'IME, pour les ateliers de la journée, et le domicile. Le support numérique circulait possiblement vers l'internat ou vers l'école en fonction de la collaboration mise en place entre les différents encadrants. Les analyses révèlent la naissance d'un nouveau lien entre les acteurs de l'IME et les parents. Un lien qui apparaît progressivement à la suite de l'intégration de l'application çATED dans le quotidien de l'enfant.

P3 (expert) : *Ce qu'il y a de bien, c'est un projet commun avec les parents, ça, c'est bien ! (...)* Ça, ça fait des liens avec les F3 (parents)...

P4b : *Ça pourrait être un lien avec l'école. De voir ce qu'il fait après. Ça peut être chouette.*

L'utilisation de l'application çATED révèle une évolution des représentations de la relation parents-professionnels (Philip, 2008). En vue de la naissance de ce lien entre les professionnels et les parents, P4b souligne dans son discours que l'application numérique de planification « *pourrait être un lien avec l'école* » pour E4 qui est scolarisé deux matinées par semaine. L'outil numérique apparaît alors comme un outil permettant de faire du lien entre les différents lieux de vie de l'enfant et mobilisent les encadrants du projet çATED à voir plus loin dans la collaboration, voire dans la coéducation. De plus, tous les acteurs impliqués dans la prise en charge instrumentée de l'enfant avec des TED sont convaincus que l'utilisation de l'application çATED dépend principalement de l'engagement de chacun à l'utiliser régulièrement pour atteindre un but commun.

P2c (experte) : *Elle [la tablette] pourra aussi aller en internat, mais ça suppose leur engagement.*

L'utilisation de l'outil numérique mobile permet de créer un lien nouveau entre les professionnels et les parents, car il circule et est identifié par les acteurs comme le fil rouge d'activités des enfants, ce qui leur permet de construire le parcours quotidien continu en complémentarité puisque l'agenda ne distingue ni les statuts des administrateurs, ni la typicité des activités renseignées. Dès que le postulat de la circulation de l'outil est posé par les professionnels et les familles, l'application par nature introduit de la continuité là où précédemment il y avait potentiellement des ruptures dans la perception du déroulement de la journée en fonction des outils papiers utilisés. Le processus de coopération peut se déplier.

Ainsi, depuis que l'outil a été mis à disposition des encadrants, nous avons pu constater l'intérêt de chacun d'entre eux pour le contenu de l'application çATED. Les parents et

les professionnels de l'IME consultent fréquemment le support numérique afin d'avoir un aperçu du découpage des activités de leur enfant, mais également pour prendre connaissance des nouvelles tâches réalisées.

P1b (experte) : *On a supposé que la maman avait essayé et que ça avait effacé les nôtres. On ne sait pas trop. Il y avait des photos de desserts.*

P4b (experte) : *Ils ne nous retransmettent pas forcément sur le cahier de liaison, mais nous, on vérifie les tablettes, voire s'il y a des choses.*

F3 (non-experte) : *Non, il y avait des choses dedans (dans l'application).*

Les professionnels ont conscience que ce support peut être consulté par les familles et qu'il pourrait être une source d'informations pour prendre connaissance du déroulé des journées, mais également pour informer de façon indirecte de l'encadrement pédagogique installé en IME. Nous notons que l'outil remplace la consultation du cahier de liaison qui comme son nom l'indique, fait lien. C'est intéressant de relever que les usagers ont investi çATED comme un outil de ce type.

P4b (experte) : *Oui, bah oui, après, c'est vachement plus détaillé, ils savent exactement à quelle heure il fait tel truc ! (...) Ils voient toute la journée ce qui se passe vraiment, minute par minute presque où est-ce que leurs enfants va être dans la journée.*

Certains professionnels espèrent que cet outil puisse venir en aide aux parents dans la gestion du quotidien avec l'enfant à domicile afin de s'inspirer du découpage des activités déjà effectué sur le groupe.

P1b (experte) : *J'espère qu'ils vont s'appuyer sur le découpage pour voir comment ça se passe.*

Le retour des parents au cours des entretiens nous a permis de soulever l'intérêt qu'ils portaient sur le fait d'avoir un outil en commun avec les professionnels. Ils veulent connaître ce qui se passe en institution, mais ils veulent également pouvoir renseigner les professionnels sur ce qui se passe à la maison.

F3 (non-experte) : *On sait globalement ce qui se passe à l'IME, mais en avoir un aperçu comme cela concret c'est plus intéressant. (...) Ça leur permet de voir ce qui se passe à la maison.*

Le souhait de maintenir ces nouveaux échanges via le support numérique mobile se traduit par une volonté des professionnels de communiquer davantage avec les parents sur l'usage de l'application çATED.

P2a (non-expert) : *Il serait bien qu'on communique sur ce qu'on fait les uns et les autres. Ils vont avoir des utilisations différentes des nôtres.*

P4a (non-experte) : *Il faut qu'on transmette ce que l'on voit. Les réactions à la maison sont beaucoup plus importantes.*

L'intégration de l'application çATED sur une interface numérique permet de rassembler l'ensemble des intervenants autour d'un même outil de gestion des activités et leur temporalité pour les enfants avec autisme. Il favorise la prise de connaissance du découpage dans les autres lieux de vie de l'enfant aussi bien par les professionnels que par les parents. Cette perception du déroulé des temps de vie laisse place à la complémentarité des actions, mais aussi à la reproduction d'activités réalisées dans un contexte par un acteur et reconduites dans un milieu différent par un autre. À travers l'administration de l'agenda avec visualisation des différents temps de vie de l'enfant, s'installe progressivement une coéducation entre les professionnels et les parents.

En conséquence, l'outil numérique çATED facilite la prise en charge adaptée et continue entre les différents acteurs, nous l'avons vu. Les encadrants s'inspirent du travail des autres acteurs éducatifs pour essayer de reproduire le même schéma dans son environnement de prise en charge ce qui se perçoit dans leurs propos. La collaboration entre les familles et les professionnels (Marcus, Kunce, et Schopler, 2005) permet d'homogénéiser le travail d'accompagnement autour de l'enfant et pour l'enfant.

F3 (non-experte) : *Je pourrai essayer de mettre en place un repas décomposé comme ils le font à l'IME. Je ne le faisais pas.*

F4b (non-experte) : *J'ai demandé un petit compte rendu aux filles. Il demande moins la tablette. Il l'utilise bien par contre avec les filles. Il faut le solliciter, mais à la maison il ne demande pas du tout.*

P3 (expert) : *Il faut qu'ils prennent l'outil comme nous. Ils mettent des limites. Il faut que la maman se donne de petits objectifs sur un petit temps.*

D'autres professionnels entrent progressivement dans la boucle d'usage et utilisent l'application dans leur pratique auprès des enfants impliqués dans la cohorte. Cet élan est parfois amorcé et soutenu par les professionnels de l'IME.

P1b (experte) : *Ils [les professionnels de l'internat] utilisent l'application. Ils ont mis des photos : le taxi et les personnes qui allaient l'accueillir sur place.*

L'outil de gestion de temps en usage dans cette étude encourage les professionnels et parents à adapter la prise en charge du quotidien tout en s'articulant un maximum sur ce qui est fait ailleurs. Ce qui pouvait potentiellement introduire des ruptures d'activités par la non-transmission des informations liées au déroulement des journées de l'enfant permet dans cette appropriation des outils par les différents acteurs d'agir en continuité en prenant en compte les moyens éducatifs déployés pour accompagner le sujet avec autisme. C'est l'articulation entre rupture et continuité qui favorise la coéducation dans un agir coopératif.

L'instrumentation d'un outil numérique montre son potentiel quant à la possibilité de rassembler plusieurs encadrants via un artefact commun, l'application çATED, vers un même objectif pour l'enfant accompagné. Prenant connaissance de ce que l'enfant fait et est capable de faire dans d'autres endroits (Bintz, 2015, p. 23) chacun essaie de mettre en place des situations ou découpages qui permettraient d'engager d'autres approches pédagogiques et éducatives. L'application çATED est un outil bienveillant et neutre qui permet d'apporter de l'information aux différents encadrants quant à l'organisation des journées et du découpage des activités auprès de chaque enfant pour favoriser la collaboration, mais également inciter à la coéducation. Le sujet avec autisme, même s'il ne peut l'exprimer compte tenu des troubles inhérents à la problématique de l'autisme, peut percevoir une unité de sens dans le déroulement de ses activités à travers le type de pictogrammes ou de photographies en usage, mais aussi par les nouvelles activités proposées par les encadrants professionnels ou familiaux en lien avec ce qui se déroule ailleurs. Cela participe à introduire des formes de coéducation bénéfiques à trouver une réponse aux risques de morcellement éducatif. L'application çATED devient alors un « espace commun d'action », au sens de Frangieh, Thomazet, et Mérini (2015), qui favorise la collaboration des mondes historiquement étanches (Frangieh, Mérini, et Thomazet, 2016).

En somme, la réussite d'intégration du support est essentiellement due au renouvellement des pratiques pédagogiques (Pérez, Jolivet, Monod-Ansaldi, et Sanchez, 2015) réalisé par les utilisateurs prescripteurs. Les premiers usages amènent les encadrants à faire évoluer leur propre représentation du support numérique aboutissant parfois à la construction d'un outil numérique permettant d'accompagner l'enfant avec des TED dans les différents lieux de vie. L'état perçu du dispositif soulève l'entrée dans le processus d'appropriation de l'application numérique dans la pratique éducative.

Les professionnels experts et les professionnels non-experts accompagnés par leur binôme expert ont mis en avant le renouvellement de leur pratique en situation et ont indiqué avoir utilisé de stratégies d'ajustement afin d'utiliser l'application çATED. En effet, le constat dans l'utilisation pouvait parfois limiter leurs actions au travers du support numérique. Afin de poursuivre

l'accompagnement instrumenté les professionnels experts et les professionnels non-experts accompagnés par leur binôme ont développé des stratégies d'ajustement dans l'utilisation de l'application : changer d'onglet quand le déroulement est en désaccord avec la réalité du terrain ou utiliser une sacoche pour avoir les mains libres sur les activités nécessitant un accompagnement physique. L'ensemble de ces éléments nous indique, l'état vécu soit « *la manière dont le sujet met en usage le dispositif prescrit* » (Paquelin et Choplin, 2003). Ainsi, le maintien des professionnels experts et les professionnels non-experts accompagnés par leur binôme expert dans le processus d'appropriation leur permettant ainsi d'instrumenter le support numérique en fonction des besoins et des ressources de l'enfant avec autisme.

Notons que notre présence à l'IME, à raison d'une fois par semaine, a favorisé la naissance d'un « réflexe » d'utilisation de la tablette tactile dans les activités des enfants. Ce réflexe d'utilisation s'est donc impulsé par un changement assisté par le chercheur référent. Ainsi, les professionnels de l'IME ont bénéficié d'une guidance pratique liée à l'implication régulière du chercheur référent. Cet accompagnement a initié les changements et le renouvellement des pratiques pédagogiques sur les séances filmées. Or l'utilisation de l'application çATED en dehors de nos visites nous permet de signifier une appropriation du support numérique des professionnels experts et les professionnels non-experts accompagnés par leur binôme expert. N'ayant pas eu cette même guidance pratique, les parents ont rencontré des difficultés leur empêchant de proposer l'outil de planification numérique sur les temps d'activité à domicile. Malgré ce constat négatif, les parents de la cohorte ont trouvé un tout autre intérêt dans l'utilisation de l'application çATED. En effet, l'outil numérique traversait les frontières : IME-Famille ou IME-Famille-Internat. La consultation de l'outil par les parents est régulière et permet de récupérer de l'information concrète sur ce qui est réalisé dans les autres structures et surtout sur ce que l'enfant est en mesure de réaliser quand il en dehors du contexte familial.

3.3. Analyse des données qualitatives et quantitatives en lien avec le développement des enfants en situation d'apprentissage au travers de l'utilisation de l'application çATED

3.3.1. Les observations relatives aux enfants avec des TED

Cette partie se concentre sur les remarques des professionnels et notamment autour de quatre axes d'analyse : la communication verbale et non verbale, les comportements-défis, la disponibilité cognitive et les interactions multiples. De quelles façons ces quatre axes ont pu évoluer au cours de l'année d'observation réalisée par les professionnels de l'IME ?

Une seconde analyse est réalisée à partir des données vidéo récoltées au cours des ateliers hebdomadaires filmés. Ces analyses concernent essentiellement trois enfants, car comme nous l'avons précisé dans la méthodologie, deux observations filmées de la cohorte se réalisaient au cours d'un repas ainsi les conditions de prise de vues rendent le travail d'analyse particulièrement difficile. Pour cette raison, l'analyse quantitative des données vidéo se réalise à partir des données filmées de l'enfant E1, E2 et E3. Elle prend en compte les quatre axes présentés ci-dessus, mais également un cinquième axe qui a été traité précédemment dans l'analyse qualitative. Ainsi, aux quatre axes, la communication verbale et non verbale, les comportements-défis, la disponibilité cognitive et les interactions multiples, s'ajoute l'axe « çATED comme un outil de médiation ». De quelles façons ces cinq axes évoluent-ils au cours des séances filmées ?

A. Analyse qualitative

À partir des entretiens semi-directifs menés auprès des professionnels de l'IME nous proposons de mettre en lumière les effets de l'utilisation de l'application çATED sur le développement des compétences éducatives des enfants avec autisme de la cohorte. Les données récoltées sont relatives aux cinq enfants suivis au cours de l'année de recherche. Ici, les entretiens des parents ne sont pas analysés pour une raison simple et déjà évoquée plus haut dans cet écrit.

a. La communication verbale et non-verbale

Parmi les cinq enfants de notre cohorte, un enfant a accès au langage verbal (E4). Les quatre autres enfants sont accompagnés au quotidien à l'aide de la communication verbale, mais également à l'aide de la Langue des Signes Française (LSF) et de la méthode Makaton⁸⁹.

L'appropriation du support numérique par les enfants se traduit par la capacité d'initier des comportements différents face à ce qui est affiché sur la tablette tactile. En effet, E1 et E3 manifestent des réactions différentes en fonction de l'activité proposé et de ce qu'ils ont envie de réaliser, selon l'interprétation faite par les professionnels. Quand l'activité proposée est acceptée par l'enfant alors il signifie cela par un comportement spécifique. C'est ainsi que E1 pointe du doigt le pictogramme représentant l'activité (**P1a** : *Il y a deux pointages du doigt je trouve* ») et E3 prend la tablette dans ses mains et se dirige vers l'activité en référence au pictogramme en cours.

P3 (expert) : « *Quand il est d'accord. (...) Il va se relever. Par le biais de la tablette, il va avec sa tablette, il se dirige vers le bon endroit* »

Cependant, quand E1 et E3 sont en désaccord avec l'activité en cours leurs réactions sont totalement différentes. Alors, E1 pointe du doigt le pictogramme avec plus de tonus et E3 repousse la tablette pour signifier à l'adulte qu'ils ne veulent pas réaliser la tâche en cours.

P1a (non-expert) : « *Quand il n'est pas content et il pousse un peu. On sent un élan.* »

P3 (expert) : « *Quand il n'a pas envie de faire l'activité. (...) Il pointe bien. (...) Il a dû repousser la tablette, d'abord, une première fois, j'ai dû lui remontrer, puis, il a dû repousser...* »

Selon P3, ce comportement permet à E3 de manifester son mécontentement face à une activité : « *quand tu lui présentes et tu vois qu'il n'a pas envie, il va le manifester...* ». Le comportement des enfants est donc opérationnel et compris de l'adulte en situation. Les interprétations

⁸⁹ cf. [Chapitre 4 : 1.4.1. Les supports papier existants pour l'aide à la communication.](#)

dépendent de la qualité de la dyade et permettent de travailler ensemble sur un point précis. Une seconde situation communicationnelle a été soulignée par les professionnelles du groupe 1.

P1b (experte) : « *Tout à l'heure il essayait de me... Comme s'il voulait glisser...* ».

E1 qui est familier avec les supports numériques a tenté, au cours d'une activité, de faire « défiler » les pictogrammes à l'aide de son doigt. Pour P1b, ce comportement a pour objectif de souligner son envie d'aller plus vite et de passer à la tâche suivante : **P1b** « *Et j'ai l'impression qu'il voulait que ça aille plus vite quoi* ». De plus, E1 est également capable de donner la tablette à la professionnelle après avoir terminé une activité. Selon les professionnelles du groupe 1, ce comportement permet de signifier à l'adulte qu'il a terminé l'activité en cours : **P1b** : « *Et après il m'a donné la tablette comme pour dire 'ça y est, c'est bon on a fini'* ».

Quant à E2, l'accompagnement instrumenté est efficient durant l'atelier peinture avec les professionnels du groupe 2. En revanche, il utilise l'application çATED avec d'autres professionnels (notamment P3) sur d'autres activités (ex. : activité poney). E2 est donc familiarisé à l'utilisation de l'application au cours de différentes activités. Les professionnels du groupe 2 rapportent dans leur discours avoir eu l'impression que (« *peut-être* »), l'enfant sollicitait l'utilisation de la tablette tactile dans le groupe.

P1b (non-expert) : « *Il nous amène pour récupérer où est la tablette dans notre bureau. (...)* C'est sa manière aussi de la repérer, de la demander peut-être. »

Effectivement, P2b souligne dans ses propos, qu'il est arrivé que l'enfant demande la tablette aux professionnels en les orientant dans le bureau (où elle est stockée). Dans ce contexte particulier, il est difficile pour les professionnels de proposer un outil de planification numérique qu'ils maîtrisent très peu. L'enfant exprime au travers de son comportement le besoin d'avoir un tel outil, un outil qui fait sens, dans son quotidien.

Le comportement des enfants autour de l'application numérique témoigne d'un processus d'instrumentalisation leur permettant de communiquer avec autrui de leurs préférences. L'utilisation de l'outil numérique, comme un instrument (Rabardel, 1995) de communication, permet d'enrichir les échanges non verbaux au niveau de la dyade professionnel-enfant. Cet instrument sollicite les échanges sociaux basés sur des significations partagées, pour reprendre les propos de Rogers, Dawson, et Vismara (2013, p. 153). L'interprétation des différents comportements par les professionnels fait évoluer l'accompagnement pédagogique afin d'inciter l'enfant à communiquer davantage *via* ce support numérique qui fait tiers.

b. Les comportements-défis rapportés

Les comportements-défis observés chez les enfants de la cohorte sont spécifiques à chacun et se traduisent de différentes manières puisqu'ils sont liés à la surcharge émotionnelle ou les perturbations émotionnelles chez les personnes avec autisme (Samson et Tornare, 2015) ce qui engendrent des comportements inadaptés tels que des crises de colère, de l'agressivité ou de l'auto-agressivité (Mazefsky et al., 2013). Cependant, toutes ses manifestations sont en lien avec une situation subjective angoissante qui est parfois difficile d'identifier. Ainsi, E1 est un enfant qui peut s'auto-agresser quand les professionnelles s'adressent à lui (**P1b** : « *Et souvent quand on s'adressait à lui il se mordait beaucoup beaucoup la main* »). Ce comportement est considéré comme un comportement-défis, car il « *constitue un danger pour la personne* » (Willaye et Magerotte, 2008, p. 27). Pour E3 les difficultés rencontrées lors des changements d'espace d'activité est identifié comme un comportement-défis dans le sens où il « *rend les apprentissages impossibles* » (Ibid, 2008, p. 27) : (**P3** : « *ce qui est difficile, c'est tous les passages, des déplacements, changer d'un lieu à l'autre...* »). Les professionnelles du groupe 4 soulignent que les deux enfants suivis sur le groupe sont tous les deux sensibles à leur état émotionnel (**P4** : « *ça reste un enfant (E4) très très angoissé* » et « *il (E5) se bloque beaucoup pendant ses angoisses* »). Ces angoisses amènent les enfants à se renfermer les empêchant ainsi d'entrer en interaction avec les autres ou de réaliser une activité à visée d'apprentissage. Ces comportements sont considérés

comme des comportements défis, puisqu'ils rendent l'intégration sociale et les apprentissages difficiles (Ibid, 2008, p. 27).

L'ensemble de ces comportements-défis spécifique à chaque enfant de la cohorte est un frein empêchant l'accès à de nouveaux apprentissages. L'utilisation de l'application çATED comme un outil de médiation évitant le contact direct avec l'adulte, nous l'avons vu⁹⁰, permet d'étayer l'enfant dans son quotidien afin de limiter ses angoisses. Dans leur discours, les professionnels des groupes 1, 3 et 4 soulignent des différences au niveau de la production des comportements-défis des enfants au cours de l'année d'étude.

P1b (experte) : « *Dans le déroulement dans... on n'a pas les manifestations qu'on a d'habitude: les cris, se mordre la main...* ».

P3 (expert) : « *Ça (l'utilisation de la tablette) évite certaines difficultés que tu peux rencontrer avec l'enfant... au niveau des déplacements* ».

P4b (experte) : « *Mais il a moins d'angoisses, et moins de colères, et j'ai l'impression qu'il maîtrise plus ces moments-là* ».

L'utilisation de l'application çATED dans le quotidien de l'enfant offre un accompagnement étayant lui permettant de se situer dans le temps et dans l'espace à tout moment au cours de la séance programmée. C'est aussi un outil de médiation qui évite la confrontation directe enfant-éducateur puisqu'il fait officie d'outil médiateur de la communication autant que de régulateur objectif de la planification de l'activité. La fréquence observée des comportements-défis est réduite au fil des mois et les enfants sont plus disponibles cognitivement pour entreprendre les activités à visée d'apprentissage, nous le verrons lors de l'analyse quantitative des interactions lors de l'analyse des vidéos. Néanmoins, il faut souligner qu'une professionnelle met en avant son questionnement quant aux effets directs de l'utilisation de l'application çATED sur les effets observés. En effet, P4c émet une certaine réserve sur l'utilisation de l'agenda numérique dans l'apparition des comportements-défis : **P4c** « *après, je ne sais pas si ça a un lien...* ». Cependant, elle soulève par l'utilisation d'un modélisateur d'opposition « *mais* » qu'elle constate tout de même (avec une notion de doute « *j'ai l'impression* ») une évolution dans le comportement de l'enfant « *mais il a moins d'angoisses, et moins de colères, et j'ai l'impression qu'il maîtrise plus*

⁹⁰ cf. [3.2.1.C. Renouvellement des pratiques pédagogiques d'accompagnement.](#)

ces moments-là ». Se ménager une position de recul et de distance critique est donc nécessaire pour les professionnels afin d'interpréter les effets d'utilisation de l'application numérique par rapport aux effets d'une autre pratique pédagogique mise en place au cours de l'année.

De plus, les résultats montrent qu'un seul enfant de la cohorte a développé de nouveaux comportements-défis. Comme nous l'avons souligné précédemment⁹¹, E4 est un jeune garçon qui est rapidement « *absorbé* » par l'affichage de la minuterie virtuelle. Son attrait pour cette information le conduit parfois à réaliser de façon incomplète une activité demandée. De ce fait, le Time Timer® a été désactivé sur sa tablette, par les professionnelles, afin de lui proposer un accompagnement instrumenté adapté à ses besoins et ses ressources. Or dans le groupe 4, rappelons que deux enfants (E4 et 45) sont en possession d'une tablette tactile dans le cadre du projet çATED. E5 ayant toujours le Time Timer® activé, il arrive parfois que E4 vienne consulter ce deuxième support pour constater le temps d'activité commun restant (ex. : le repas du midi).

P4b (experte) : « *E4 il regarde beaucoup les deux en fait, enfin, il compare beaucoup en fait* ».

Cependant, cette comparaison des deux tablettes est possible sur certaines activités. Les professionnelles du groupe 4 soulèvent tout de même que l'utilisation du support numérique en situation d'apprentissage a permis d'observer une baisse du questionnement de l'enfant en lien avec le déroulement de la journée : **P4a** « *oui, nous ça nous a aussi aidés à être moins envahis par les questions ...* ». L'application çATED lui permet alors de consulter les différentes étapes de sa journée et donc lui évite de poser des questions d'organisation pouvant amener à des situations angoissantes.

⁹¹ cf. [3.2.1.C. Renouvellement des pratiques pédagogiques d'accompagnement.](#)

L'utilisation de l'application çATED auprès des enfants avec autisme permet d'observer un effet sur les comportements-défis. L'outil, de par sa fonction étayante et immuable, informe continuellement l'enfant sur ses activités à réaliser, car elle est en permanence accessible, comme le conseille Sarfaty (2015). L'outil numérique apporte une mesure concrète du temps restant (Tardif, 2010, p. 237) à l'aide du Time Timer® visuel régulièrement affiché. Les angoisses liées à l'organisation de la journée s'atténuent et favorise l'accès à de nouveaux apprentissages en situation éducative. L'aide technique permet, dans ce contexte précis, de rendre le savoir accessible à tous (Benoit, 2008). Une utilisation prolongée dans le temps permettra de statuer définitivement sur les effets de l'application çATED sur la fréquence d'apparition des comportements-défis.

c. La disponibilité cognitive

La disponibilité cognitive est essentielle au cours d'une activité afin de bénéficier de nouvelles connaissances. La personne avec autisme étant sensible à l'organisation de sa journée, il est important de lui indiquer précisément les différentes étapes de chaque moment de sa journée afin qu'il puisse jouir pleinement de l'activité proposée. L'application çATED a donc l'ambition de permettre aux jeunes apprenants d'être disponible cognitivement au cours d'un atelier pédagogique.

L'utilisation de l'application en situation d'apprentissage a permis de développer des comportements autonomes et anticipatoires. Ainsi, la rétroaction supplémentaire dans les activités permet aux individus avec autisme de mieux comprendre le déroulement des événements (Yerys et al., 2009). En effet, E1 et E3 ont développé, au cours de cette étude, ces types de comportement leur permettant d'être acteur, modélisé par l'utilisation du pronom « *il* », dans la gestion et l'organisation des différentes tâches.

P1b (experte) : « *Il a regardé. Et donc il a vu la photo des toilettes et hop il a détaché son truc (la ceinture de sa chaise lorsqu'il est à table) et pareil aux toilettes* ».

P3 (expert) : « *Une fois, il avait fait ça, il s'installe sur les toilettes, on change la couche, la tablette reste à côté de lui, il la reprend, et la séquence suivante c'était d'aller au goûter, il a repris la tablette, et il est allé là (à la cuisine) ».*

Ce sont les informations disponibles à l'écran qui leur ont permis de réaliser de façon autonome le changement d'activité. Le contenu de l'agenda numérique, adapté à la compréhension de l'enfant, lui permet d'anticiper et réaliser des actions en accord avec ce qui est demandé (**P1b** : « *Donc la tablette l'aide à pouvoir faire les différentes étapes* »). Le déplacement de l'enfant vers le lieu de l'activité suivant montre un apprentissage dans la lecture des informations affichées sur le support çATED.

Au cours des activités réalisées, les enfants sont plus disponibles cognitivement selon les professionnels du groupe 1 et 4. Effectivement, les observations des professionnels soulignent que les jeunes apprenants sont plus enclin à suivre et à réaliser l'action demandée.

P1a (non-experte) : « *On a fait des activités 'visser et dévisser'. Et du coup il a envie. Ça lui fait du bien, on l'aide à canaliser. Avoir son attention, à se rassembler* ».

P4a (non-experte) : « *la tablette a aidé justement à ce qu'il puisse rester assis.*

Le support numérique, de par sa fonction étayante, permet à l'enfant de se « canaliser » au cours d'une activité et de travailler de manière efficace selon P1a. L'activité est pleinement investie par l'enfant qui a connaissance du déroulement de l'activité en cours. Cet accompagnement instrumenté permet également l'émergence de nouveaux comportements chez les apprenants.

P1b (experte) : « *Du coup il peut regarder la tablette. Il a pu venir la dernière fois, c'est la première fois, où il est venu au moment du pain* ».

Ainsi, P1b souligne qu'E1 a été capable de venir pour « *la première fois* » donner du pain aux poneys. La disponibilité cognitive des enfants produite par l'usage de l'agenda numérique permet donc de favoriser de nouveaux comportements favorisant l'accès à de nouveaux apprentissages.

Enfin, l'utilisation de l'application çATED, du fait de sa fonction visuelle principale, permet de renseigner l'enfant sur les temps d'activité et sur les lieux d'activité en cours ou à

suivre. Ces informations organisationnelles permettent à E2 et E5 de changer d'activité et donc d'effectuer des transitions anticipées. L'accompagnement instrumenté pour E2 lui offre plus de lisibilité sur son quotidien et le déroulement de la journée est (P4b) « *plus clair* ». P4b propose dans son récit un exemple soulignant les bienfaits de l'utilisation du support numérique auprès d'E5 qui aime particulièrement jouer avec la tablette tactile de jeux.

P4b (experte) : « *quand on lui propose l'iPad, il s'éclate, il passe un super moment, et le moment où on lui dit, c'est terminé, c'est super dur. Il a beaucoup de mal, et c'est vrai que cette fois-là, il avait accepté. Je lui ai dit, bah tu vois, on arrive à la fin, et du coup, il avait accepté sans rien dire* »

Pour accompagner cet enfant, elle choisit de programmer la tablette çATED afin de rendre compte du temps d'activité restant à l'enfant. Ce choix d'accompagnement se révèle pertinent, car, selon elle, l'enfant a été en mesure d'arrêter l'activité sur la tablette tactile de jeu à la fin du temps imparti sur le Time Timer®. Les informations disponibles sur l'application çATED amène E5 à stoppé son activité, et ce, sans manifestation de contrariété. Il a également été relevé, par les professionnelles du groupe 4, qu'E5 avait un meilleur temps de réaction entre la demande de la professionnelle et son action effective.

P4c (experte) : « *Qu'il met moins de temps entre la demande qu'on va faire et son action du coup, quand je lui montre la tablette* ».

Encore une fois, les informations contenues dans l'agenda numérique permettent de communiquer à l'enfant ce qui est à réaliser et favorise sa compréhension lui permettant ainsi de répondre rapidement à la demande.

L'utilisation de l'application çATED en situation d'apprentissage permet de renseigner l'enfant sur le déroulement de la journée et favorise la réalisation de l'activité de façon efficace. De plus, cette utilisation amène les enfants à développer des comportements anticipatoires et autonomes, élaborer à partir d'une planification de l'action (Eustache et Guillery-Girard, 2016), leur permettant de devenir des acteurs de leur quotidien. Enfin, elle favorise les transitions entre deux activités, car les informations disponibles rassurent et prépare l'enfant à stopper une tâche et entreprendre une nouvelle activité. La place de l'éducateur-médiateur est alors fondamentale dans la mesure où il peut, en cas de comportements-défis, s'appuyer sur l'agenda numérique et le Time Timer® pour réguler les angoisses.

d. Les interactions multiples de l'enfant

L'analyse des entretiens menés auprès des professionnels nous amène à constater une évolution en termes d'interactions multiples. L'utilisation de l'application çATED dans le quotidien des enfants les conduit à entrer en interaction avec le support numérique ou avec l'encadrant sur place.

De premières interactions se réalisent entre l'enfant et la tablette tactile. En effet, il prend des informations sur l'application pour anticiper le déroulement de sa journée.

P1a (non-experte) : « *Parfois, il a un petit coup d'œil furtif pour regarder la tablette* »

P4b (experte) : « *Il regarde bien la tablette* ».

L'application çATED est donc utilisée par l'enfant qui s'appuie sur son contenu quand elle est disponible. Cette consultation permet d'accompagner l'enfant sur les différents temps d'activité. Les interactions directement liées à la tablette peuvent également amener l'enfant à se déplacer dans les couloirs de l'IME avec l'outil numérique sous le bras comme peut le faire ainsi E4 : **P4b** : « *Oui, la prendre, ça ne lui pose pas de problème, si je lui donne, il va la prendre avec lui...* ». Cette utilisation de l'outil par l'enfant favorise sa consultation autonome de l'outil en cas de besoin et devient alors son outil de planification.

D'autres interactions se produisent entre l'enfant, le professionnel et la tablette tactile. Effectivement, l'enfant interagit sur l'écran de l'outil numérique à l'aide de son doigt. Le pointage proto-déclaratif réalisé permet à l'apprenant d'indiquer une information sur l'écran pour signifier au professionnel une indication relative à la situation.

P1b (expert) : « *Mais là est venue une évolution sur le projet. Au départ il ne regardait pas trop. Après il a regardé. Et maintenant il... D'ailleurs, il y a un endroit qui est beaucoup plus sale sur la tablette ».*

P3 (expert) : « *Souvent E2 pointe ».*

P3 (expert) : « *E3 pointe la bonne photo, parce qu'il y en trois, mais celle du milieu... ».*

Le pointage proto-déclaratif des enfants est opérationnel et est en accord avec le pictogramme en cours. Ainsi, les enfants peuvent, au cours de l'activité interagir avec le support pour suivre et confirmer, à l'aide de leur doigt, le bon déroulement de la journée. Notons que cette démarche de l'enfant permet de faire évoluer la communication non verbale entre les deux acteurs, nous l'avons souligné plus haut⁹².

Une richesse apparaît également au niveau des interactions entre le professionnel et l'enfant puisque, comme le souligne P1a, il est possible de repérer des regards mutuels : « *Souvent on a même des regards qui sont chouettes* ». L'accompagnement instrumenté permet donc de nourrir la dyade professionnel-enfant vers une nouvelle relation plus riche en interaction.

L'utilisation du support numérique dans la pratique des professionnels favorise le développement des interactions de différentes natures : enfant-professionnel, enfant-tablette et enfant-professionnel tablette. Encore une fois, le support numérique comme un outil de médiation permet à l'enfant de pointer du doigt la tablette, de l'utiliser comme un outil personnel de planification et faire évoluer la relation de dyade professionnel-enfant.

⁹² [1.3.2.d. Le fonctionnement communicatif.](#)

En somme, l'application çATED, quand elle est utilisée au cours d'une activité, est présente et disponible continuellement pour l'enfant, mais également pour le professionnel accompagnant. L'accessibilité de l'information en lien avec le déroulement de la journée de l'enfant permet de favoriser l'accompagnement de ce dernier au quotidien. Les angoisses liées à la planification de la journée se réduisent et permettent de faciliter l'accès à de nouveaux apprentissages. L'outil numérique utilisé en situation pédagogique permet de favoriser la communication non verbale et les interactions multiples dans la dyade professionnel-enfant. L'application çATED apparaît comme un outil qui fait tiers et qui permet à l'enfant d'entrer en communication ou en interaction avec autrui. Le processus d'instrumentation réalisé par les enfants permet de signifier à l'adulte de leurs envies par rapport à une activité proposée. L'ensemble de ces éléments souligne la richesse apportée dans les échanges entre les deux acteurs.

De plus, les informations disponibles dans l'application çATED situent continuellement l'enfant avec des TED dans le temps et dans l'espace. Cet accompagnement adapté à ses BEP lui permet de limiter ses angoisses et donc de réduire partiellement l'apparition des comportements-défis. Cette réduction a un impact direct sur le travail éducatif de l'enfant lui permettant ainsi d'être plus disponible cognitivement au cours d'une activité proposée. L'ensemble de ces éléments est mis en valeur par le fait que les enfants accompagnés fréquemment par le support développent des comportements anticipatoires favorisant ainsi les comportements autonomes. L'enfant avec autisme devient acteur dans ses activités et se fie à l'accompagnement de l'adulte avec l'appui de l'application çATED.

Il est évident que tous les enfants de la cohorte ont développé des compétences différentes en fonction de l'accompagnement proposée par les utilisateurs prescripteurs. Le style d'accompagnement pédagogique proposé permet d'ouvrir le champ des possibles de l'enfant dans son quotidien et l'invite à plus d'autonomie dans les activités d'apprentissage ou de loisir.

B. Analyse quantitative

Les données décrites dans cette partie proviennent des bandes vidéo récoltées au cours de l'année d'étude sur le terrain. Comme précisé dans la méthodologie, il s'agit d'observer différentes dimensions chez un même sujet afin de constater de possibles effets à la suite de

l'utilisation de l'application çATED. Les données récoltées (annexes 24) traitent donc des cinq dimensions suivantes :

- la communication verbale ou non verbale
- les comportements-défis observés
- la disponibilité cognitive
- les interactions multiples
- l'utilisation de l'application çATED comme outil de médiation

L'ensemble des vidéos ont donc été traitées à partir de ces cinq dimensions afin de rendre compte de l'évolution des séances filmées *via* l'emploi du support numérique çATED.

L'analyse a été réalisée à partir de trois lots de données car, comme exposé précédemment, le contexte d'enregistrement vidéo pour les groupes 4 et 5 ne permet pas une analyse fine de ces cinq dimensions. Nous proposons donc, dans un premier temps, une analyse descriptive des résultats et dans un second temps, une analyse statistique des données récoltées pour les enfants E1, E2 et E3.

a. Analyse descriptive des données

Le tableau 20 regroupe l'ensemble des résultats relatifs à l'analyse descriptive des données récoltées pour chaque dimension étudiée et ceci pour chaque enfant (E1, E2 et E3). Il indique la durée moyenne en seconde qui est associée à l'intervalle de données (valeur minimale et valeur maximale) pour la phase A et la phase B. Par exemple, au cours de la phase A, E1 communique sur une durée de 1 seconde en moyenne et l'intervalle correspondant à cette phase est le suivant [0-2].

	Usage en interne : Baseline (phase A)		Usage en externe et interne (phase B)	
	M (sec)	Intervalle (sec)	M (sec)	Intervalle (sec)
Communication verbale/non-verbale				
E1	1	0-2	4	0-12
E2	27	6-61	18	4-32
E3	11	4-20	20	0-32
Comportements-Défis				
E1	43	39-48	58	17-143
E2	23	4-52	15	7-29
E3	67	0-131	13	0-55
Disponibilité cognitive				
E1	277	170-332	244	108-341
E2	467	413-572	452	414-521
E3	360	267-475	366	329-449
Interactions multiples				
E1	2	0-7	41	6-83
E2	38	29-52	23	5-53
E3	159	116-236	318	241-401
Outil de médiation – çATED				
E1	15	11-17	16	2-53
E2	27	0-51	6	0-17
E3	6	4-8	35	25-47

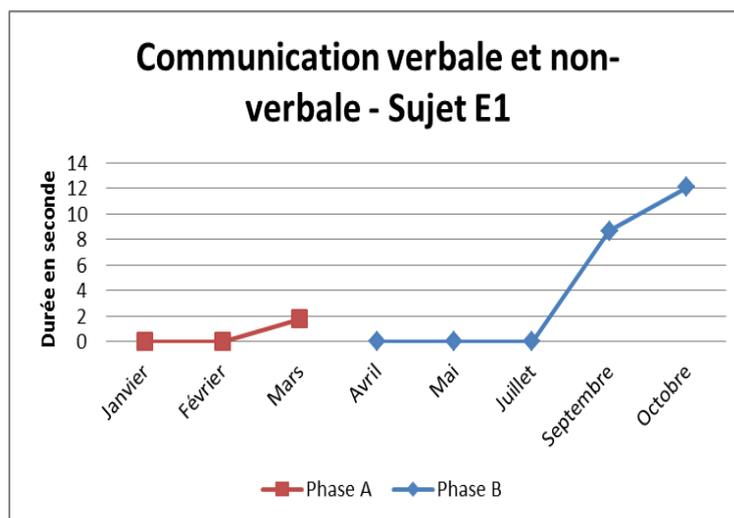
Tableau 20 : Durée moyenne et intervalles des données en fonction de chaque dimension et pour chaque enfant.

Toutes les données en pourcentage, rapportées dans l'analyse descriptive, et ce, pour chaque dimension, sont pondérées en fonction de la durée moyenne d'activité de chaque enfant : E1 = 420 secondes, E2 = 600 secondes et E3 = 540 secondes. De plus, une valeur « delta »⁹³ nous permettra de constater la différence qu'il peut exister entre la valeur moyenne de la phase B par rapport à celle de la phase A.

a.1. La communication verbale/non-verbale

La première dimension étudiée à partir des bandes vidéo est la communication verbale et non-verbale. L'intérêt dans cette partie est de mettre en lumière une possible évolution de la communication au sens large chez l'enfant au cours de l'expérimentation çATED.

⁹³ « $\Delta = v_b - v_a = \text{différence entre les valeurs observées}$ » (Goldberg, 1991, p. 113).

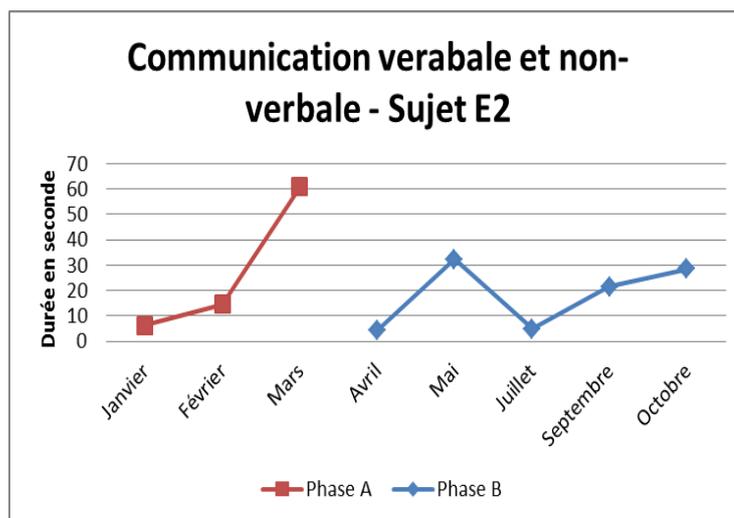


Graphique 1 : Communication verbale et non verbale relevée tous les mois - E1.

Au cours de la phase A, E1 communique très peu (1 seconde en moyenne) avec son entourage (il pointe une seule fois du doigt l'application çATED) soit 0,24% de la durée totale de l'activité. Durant la phase B (dernière séance), il produit une très légère forme de communication avec la professionnelle au fil de l'activité (4 secondes en moyenne) soit 0,95% de la durée totale de l'activité. En effet, il agit, au cours de la phase B, par le biais de la communication corporelle et de la communication d'émotion comme le sourire pour s'exprimer (annexe 25). Le delta est donc positif et assez faible dans cette situation avec $\Delta = 3$ (soit 4-1 en référence au tableau 4).

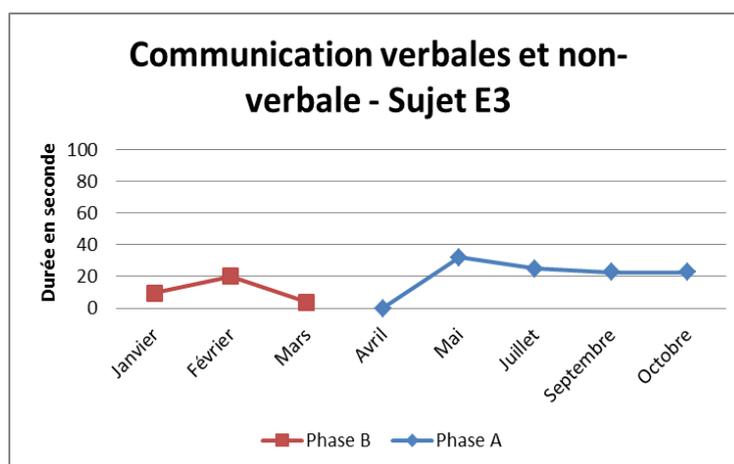
Au cours de la phase A, E2 communique par l'utilisation de la LSF⁹⁴, du pointage proto-déclaratif et de la communication corporelle (annexe 26) sur une durée moyenne de 27 secondes, soit 4,50% de la durée totale de l'activité. Lors de la phase B, E2 réduit la durée moyenne de communication par rapport au temps de l'activité (3,00%), car il n'utilise plus la LSF ni même le pointage proto-déclaratif pour demander du matériel et réduit sa communication corporelle. Cependant, de nouveaux comportements communicationnels apparaissent comme « demander de la peinture » au professionnel à l'aide de sa main, « demander une feuille » au professionnel en indiquant la surface de la table qui est vide et « refuser la couleur » proposée par le professionnel à l'aide de sa main en la « secouant » parfois. Le delta est donc négatif et faible avec $\Delta = -9$.

⁹⁴ Langue des Signes Française.



Graphique 2 : Communication verbale et non verbale relevée tous les mois – E2.

De plus, nous observons une augmentation progressive au cours de la première période (phase A). Cette dernière peut être expliquée par notre présence au cours de l'activité au cours des premiers mois de l'expérimentation. Notre présence interfère donc sur la pratique du professionnel et le guide dans sa pratique effective. Quand le professionnel est seul avec l'enfant (phase B), nous observons que les valeurs diminuent, mais connaissent un pic au mois de mai qui correspond à la mise en place d'un système communicatif de refus par l'enfant : refuse la couleur proposée par le professionnel à l'aide de sa main en la déplaçant de gauche à droite.



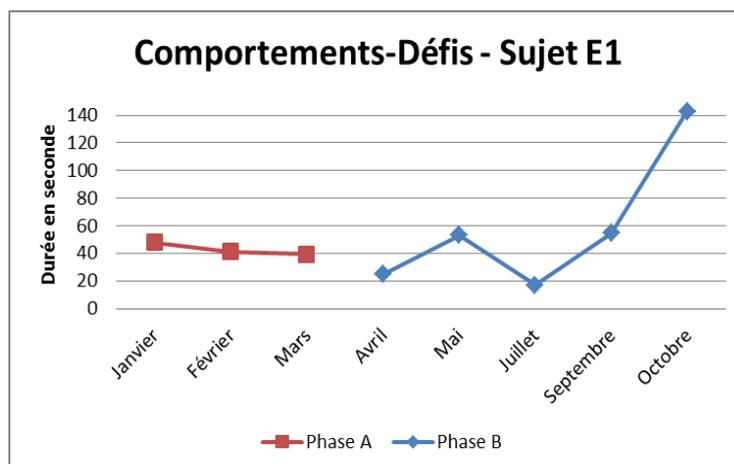
Graphique 3 : Communication verbale et non verbale relevée tous les mois – E3.

Au cours de la phase A, E3 communique sur une durée moyenne de 11 secondes au cours de l'activité (2,04% ; annexe 27) et se traduit par des cris de satisfaction «*yeah*» et par des pointages proto-déclaratifs sur la tablette pour désigner le pictogramme. La moyenne de cette présente dimension augmente au cours de la seconde période qui est de 20 secondes, soit 3,70% de la durée totale de l'activité. Au cours de la phase B, il y a l'apparition de sourire de la part de l'enfant. De plus, E3 tourne le dos à la tablette quand il n'est pas satisfait et produit un refus en secouant la tête comme pour dire «*non*». Sur cette période E3 pointe également davantage le support numérique.

Les résultats ne nous permettent donc pas de statuer sur une possible augmentation de la communication verbale ou non verbale chez les trois enfants. Cependant, ils nous amènent à constater l'apparition de nouveaux comportements communicationnels au cours des ateliers filmés. En effet, ces derniers produits par E2 lui permettent d'être plus actif dans la séance et donc de communiquer ses besoins pour réaliser l'activité peinture : avoir une feuille, refuser une couleur ou demander de la peinture avec son doigt. Pour certains, nous observons une communication qui est utilisée pour entrer davantage en interaction avec autrui au cours des séances filmées afin d'exprimer un besoin.

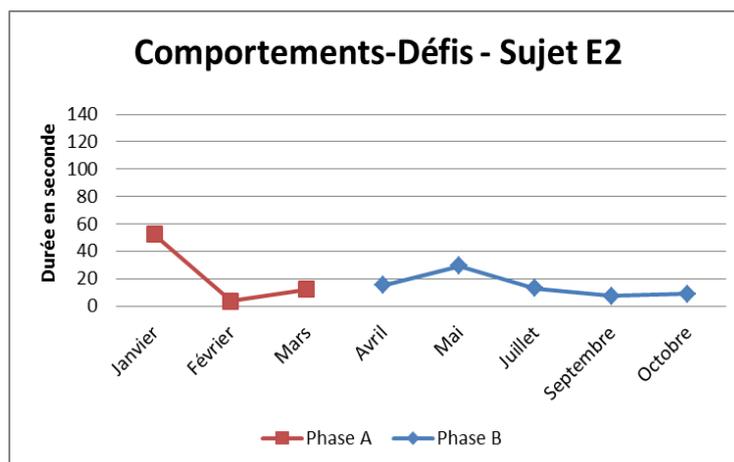
a.2. Les comportements-défis

Les angoisses existantes dans le quotidien des enfants avec autisme limitent les activités et donc leurs apprentissages au quotidien, nous l'avons vu. Aujourd'hui il est plus qu'important que de permettre à ces enfants de se sentir en sécurité et de pouvoir vivre chaque activité de façon sereine. De plus, ces angoisses peuvent amener les enfants à produire des comportements-défis dirigés vers eux-mêmes ou vers les autres. Limiter les angoisses des apprenants c'est donc réguler également les comportements-défis. L'application çATED vise à apporter des éléments pertinents (informations visuelles) dans le quotidien de l'enfant afin qu'il puisse à tout moment connaître le déroulement de sa journée. L'utilisation régulière de l'outil au cours de la séance filmée devrait permettre à l'enfant de mieux gérer ses comportements-défis.



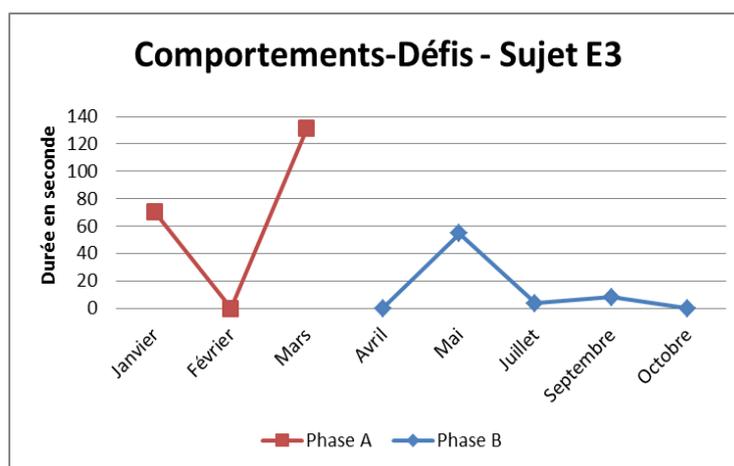
Graphique 4 : Comportements-défis relevés tous les mois – E1.

Au cours de la phase A, E1 présente des comportements-défis du type « *se boucher les oreilles* » et « *mettre un jouet dans sa bouche* ». Cette durée moyenne correspond à 10,24% de la durée totale de l'activité. Lors de la seconde phase, E1 présente davantage de comportements-défis qui se traduisent par « *se mordre la main* » ou « *manipuler son objet d'intérêt restreint (prévu à cet effet)* » sur 13,81% de la durée totale de l'activité. La différence ici est donc positive avec un $\Delta = 15$ (58-43). Le pic observé en en début d'année scolaire (septembre à octobre) s'explique par la modification de la prise en charge de l'enfant en dehors de l'IME. En effet, E1 se rend, à cette époque, trois nuits par semaine en internat et revient souvent à l'IME bouleversé. Il était donc parfois difficile pour lui de se mettre au travail au cours des deux premiers mois de la rentrée. La modification du cadre de l'enfant explique également d'autres dimensions que nous traiterons plus bas.



Graphique 5 : Comportements-défis relevés tous les mois – E2.

Au cours de la phase A, E2 produit des comportements-défis qui se traduisent principalement par l'action de se mettre le pinceau dans la bouche et s'établit sur une durée moyenne de 23 secondes, soit 3,83% de la durée totale de l'activité. L'apparition des comportements-défis diminue au cours de la phase B et est visible sur une durée moyenne de 15 secondes, soit 2,50% de la durée totale de l'activité. À cette période, ces comportements se traduisent par le fait de mettre son pinceau dans la bouche et beaucoup plus par l'action de peindre sur la table ou sur la chaise. Le delta pour cette dimension est donc faible et négatif ($\Delta = -8$).



Graphique 6 : Comportements-défis relevés tous les mois – E3.

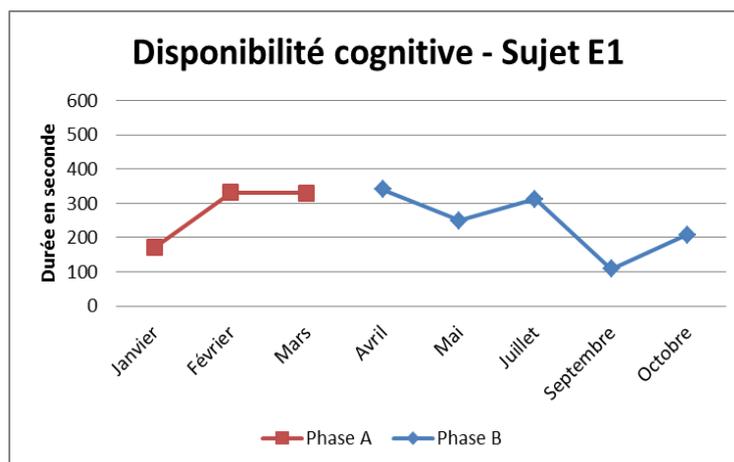
Au cours de la phase 2, E3 produit des comportements-défis sur une durée moyenne de 67 secondes (12,41%) et ils se traduisent par l'action de quitter la table ou la pièce, mais également par le fait de jouer avec son objet d'intérêt restreint⁹⁵. Au cours de la phase B, E3 réduit considérablement l'apparition de ces comportements-défis et passe à une durée moyenne de 13 secondes (2,41%) et donc révèle un delta de -54. Cette diminution se traduit par l'arrêt total de l'action permettant de quitter la pièce au cours de l'activité et par la réduction du comportement de quitter la table et de jouer avec son objet d'intérêt restreint.

Pour certains enfants, une baisse de la fréquence dans l'apparition des comportements-défis est soulevée par l'analyse descriptive des données quantitatives. L'évolution du comportement de l'enfant au cours de l'année lui permet un accès aux nouveaux apprentissages et d'être davantage impliqué dans l'activité proposée. L'enfant devient alors un acteur dans son activité grâce à une meilleure régulation émotionnelle apportant un équilibre émotionnel (Plumet, 2014).

a.3. La disponibilité cognitive

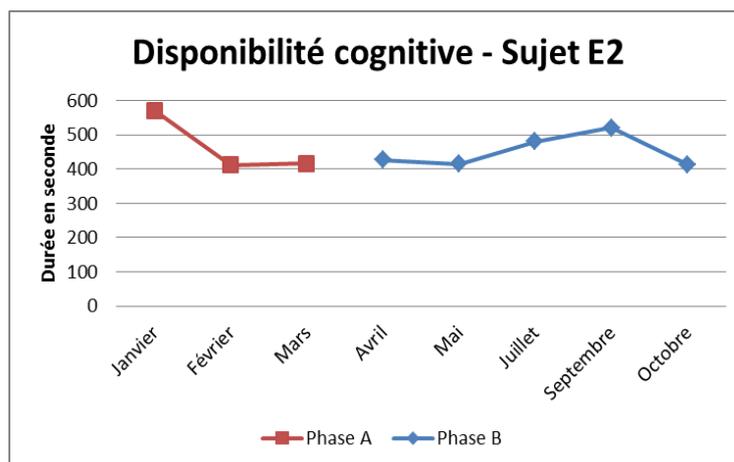
L'étude de la disponibilité cognitive chez les trois enfants de notre cohorte s'intéresse tout particulièrement aux ressources attentionnelles libérées afin de pouvoir être efficaces au cours de l'activité proposée. La disponibilité cognitive est une ressource nécessaire pour permettre à l'enfant d'avoir accès à de nouveaux apprentissages. Dans notre étude, l'application çATED est présentée continuellement sur le même atelier afin de proposer à l'enfant des repères sécurisés lui autorisant de s'engager dans l'activité sans angoisse ou comportements-défis.

⁹⁵ « L'enfant oriente son intérêt vers un objet ou un type d'objets à l'exclusion des autres. Le plus souvent, les objets qui retiennent ainsi son attention sont utilisés dans des activités répétitives (...) » (Rogé, 2015, p. 37).



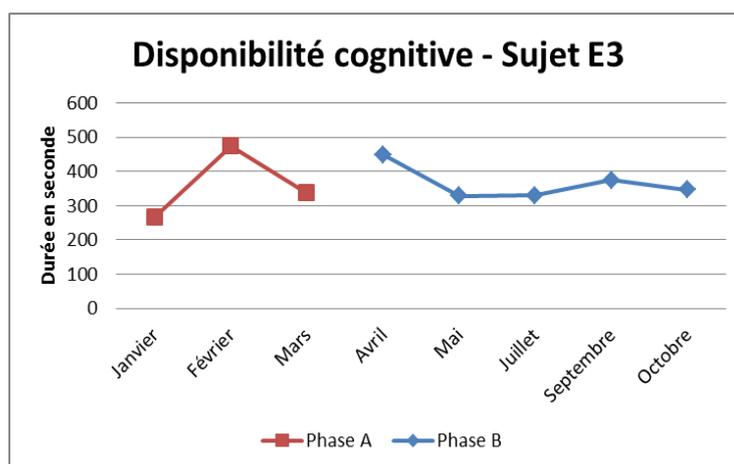
Graphique 7 : Disponibilité cognitive relevée tous les mois – E1.

Au cours de la phase A, E1 est disponible cognitivement au cours de la séance soit 65,95% de la durée totale de l'activité où il joue seul ou alors il patiente et attend que la professionnelle installe les jeux sur la table. Lors de la phase B, sa durée moyenne d'activité diminue légèrement et passe donc à 58,10% de la durée totale de l'activité. Cependant, nous observons qu'E1 joue davantage avec la professionnelle et ne travaille pas uniquement seul. De plus, eu cours de cette seconde phase, il attend toujours que la professionnelle installe le matériel avant de commencer à jouer. Cette dimension évaluée n'a pas considérablement changé mais nous amène tout de même à observer une richesse dans les interactions ($\Delta = -33$). Tout au long de l'expérimentation, E1 a été engagé dans l'activité et s'est montré disponible de façon identique. Cependant, au début de l'année scolaire, nous pouvons constater une légère chute de la disponibilité cognitive de l'enfant qui est dû aux perturbations du cadre d'accompagnement, comme soulevé plus haut.



Graphique 8 : Disponibilité cognitive relevée tous les mois – E2.

Au cours de la phase A, E2 est disponible et travaille sur une bonne partie de l’atelier soit 77,87% de la durée totale de l’activité. Ce pourcentage diminue très légèrement au cours de la phase 2, soit 75,33% de la durée totale de l’activité. Cependant, les deux valeurs restent assez proches avec un delta de -15. Au cours de cet atelier, E2 montre une bonne disponibilité cognitive, puisqu’il est en mesure de patienter quand le professionnel installe le matériel. De plus, il peint et se sert de façon autonome pour changer d’outil ou de couleur de peinture. En outre, il se montre très actif dans son atelier et se sert de la peinture quand il en a plus.



Graphique 9 : Disponibilité cognitive relevée tous les mois – E3.

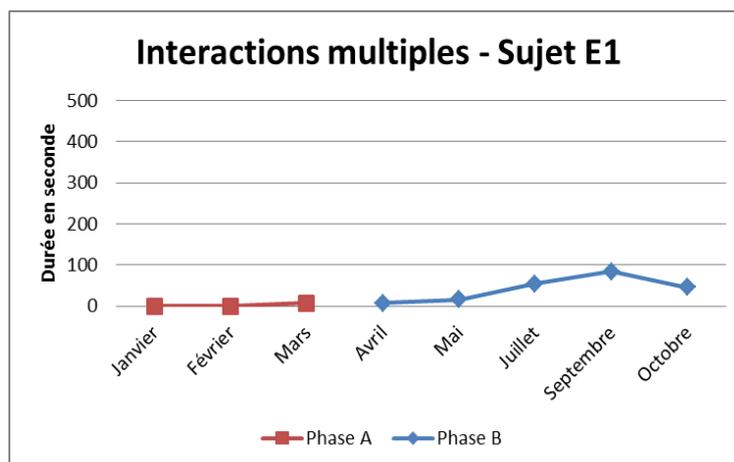
Au cours de la phase A, E3 est disponible cognitivement et cela lui permet de participer activement aux activités proposées sur une durée moyenne de 360 secondes (66,67%). Il est

capable de jouer seul ou avec le professionnel. De plus, il invite également le chercheur référent à participer aux jeux. Il est également en mesure d'attendre quand le professionnel est en train d'installer le matériel. Au cours de la phase B, la durée moyenne de disponibilité cognitive de l'enfant reste stable ($\Delta = -30$) et est égale à 366 secondes (67,78%). Un nouveau comportement apparaît au cours de cette seconde période à la suite de la modification de l'agenda numérique. En effet, au cours de cette période le professionnel propose des jeux dans deux salles différentes afin d'amener progressivement l'enfant à changer de pièce pour chaque activité. Donc à la suite de cette modification, les déplacements de l'enfant vers une autre pièce se font de plus en plus de manière autonome. Une fois dans l'autre pièce, E3 est en mesure de choisir le jeu qu'il a pointé du doigt dans l'espace précédent et l'installe sur la table avec l'aide du professionnel. De plus, quand il quitte la table, le temps pour revenir s'asseoir et jouer se révèle être plus court. Ainsi, l'enfant revient à table de lui-même avec très peu d'encouragement de la part du professionnel.

La disponibilité cognitive des trois enfants au cours de l'étude reste constante et stable permettant un travail efficient. Seul un enfant rencontre des difficultés en fin d'expérimentation du fait des changements extérieurs de prise en charge. Cependant, les données récoltées sur un des groupes nous amènent à souligner l'apparition des comportements autonomes de l'enfant au cours de l'activité filmée. Le développement de la régulation émotionnelle de l'enfant lui permet alors d'être davantage disponible cognitivement au cours des différentes activités (Rogé, Barthélémy, Magerotte, et ARAPI, 2008). Les informations disponibles sur la tablette, et donc l'application çATED, lui permettent d'anticiper et de gérer les différentes tâches à réaliser.

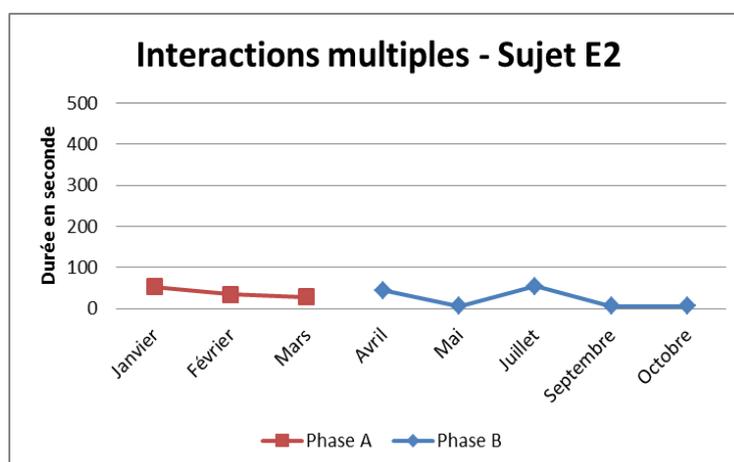
a.4. Les interactions multiples

Au cours d'une activité les acteurs forment la dyade professionnel-enfant et produisent des interactions de natures différentes. L'enfant avec autisme nécessite d'être stimulé au niveau des interactions afin de développer son champ des possibles dans les différentes activités. Il est alors question de savoir si l'application çATED peut être un outil permettant de favoriser les interactions entre les deux acteurs au cours de l'activité filmée.



Graphique 10 : Interactions multiples relevées tous les mois – E1.

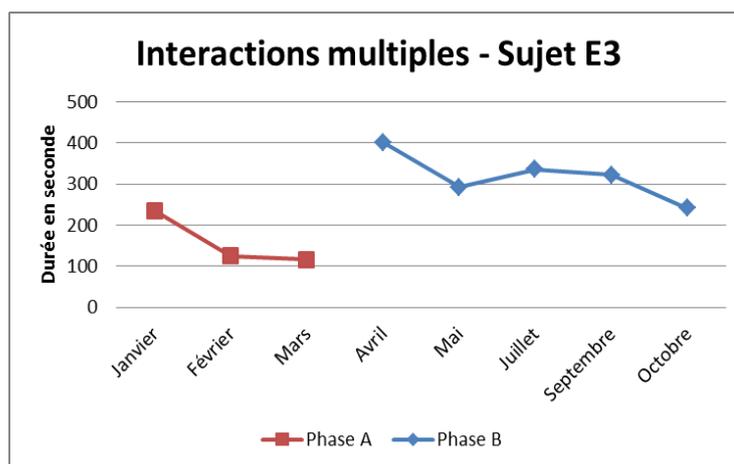
Au cours de la phase A, E1 est très peu en interaction avec l’encadrante (soit 0,48%). Cependant, lors de la phase B, E1 produit davantage d’interaction avec son environnement se traduisant par le jeu avec la professionnelle ou des regards mutuels. Le temps moyen des interactions multiples augmente considérablement au cours de la phase B ($\Delta = 39$) et souligne encore une fois un apport de richesse dans les interactions multiples au cours de la séance. Ces interactions correspondent à 9,76% de la durée totale de l’activité.



Graphique 11 : Interactions multiples relevées tous les mois – E2.

Au cours de la phase A, E2 entre en interaction avec le professionnel et se traduit par des regards dirigés vers le professionnel ou pour le chercheur référent assistant à la séance. D’autres interactions lui permettent de demander des outils ou d’interagir avec la tablette (ex : pointer du

doigt un pictogramme). Ces interactions représentent 6,33% de la durée totale de l'activité et baisse à 3,83% au cours de la seconde phase. Cependant, les formes d'interaction varient pour donner lieu à plus d'échange entre le professionnel et l'enfant : E2 donne sa feuille, il regarde le professionnel et verse de la peinture avec le professionnel.



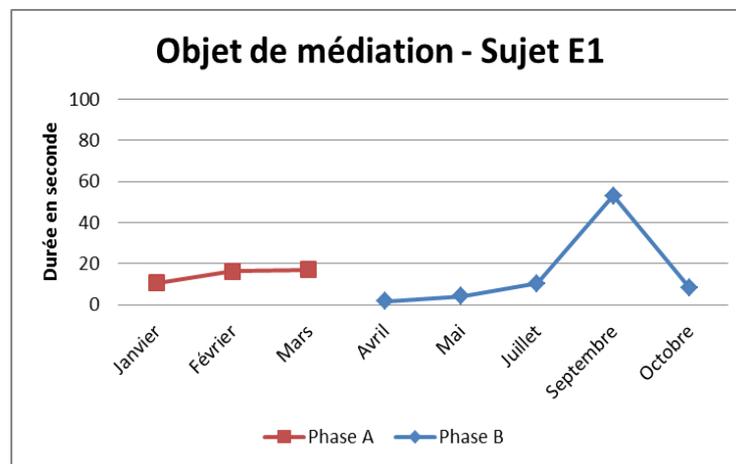
Graphique 12 : Interactions multiples relevées tous les mois – E3.

Au cours de la phase A, E3 réalise des interactions multiples sur une durée moyenne de 159 secondes (29,44%). Ces interactions se caractérisent par l'action de donner un objet au professionnel, de jouer, de consulter çATED avec l'encadrant et par l'action de pointer du doigt l'application. Au cours de la phase B, cette durée moyenne augmente et est alors égale à 318 secondes (58,89%). Les interactions visibles dans la phase A sont maintenues avec plus d'intensité au cours de l'atelier. Seules les interactions du type « donner l'objet » disparaissent pour laisser place à des regards mutuels entre le professionnel et l'enfant. Le graphique nous permet de visualiser une nette progression de cette dimension chez le sujet E3.

Les résultats pour la dyade P3-E3 démontrent une forte augmentation des interactions multiples au cours de l'expérimentation. L'outil devient donc un moteur favorisant les interactions entre les deux acteurs qui s'appuient considérablement sur la tablette tactile. De plus, nous constatons qu'il en est de même pour le groupe 1, mais avec une très faible augmentation. Quant à P2, le support n'est pas investi de la même manière et ne permet pas de faire augmenter la durée des interactions multiples avec l'enfant.

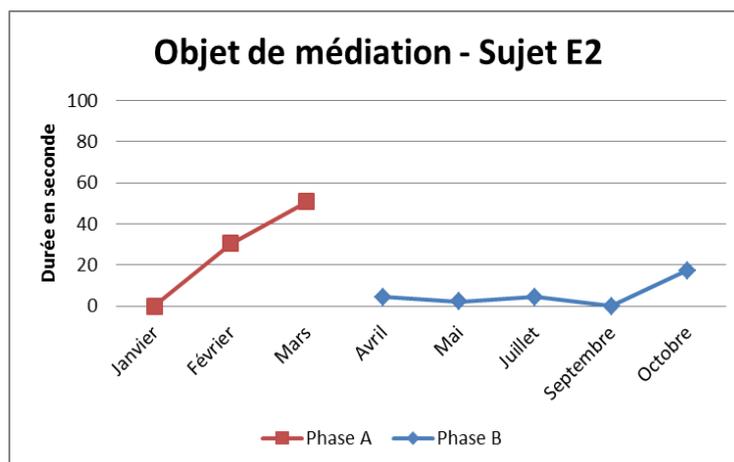
a.5. L'application çATED comme outil de médiation dans la dyade professionnel-enfant

L'application çATED peut être utilisée pour favoriser les interactions multiples entre les deux acteurs au cours de l'atelier. Il est pertinent de se demander si parmi ces interactions il existe une médiation *via* l'outil numérique. Le professionnel est libre de présenter le support à l'enfant afin de lui apporter des renseignements sur le déroulement de la séance dans le but de le recentrer et d'obtenir toute son attention. Il est alors question maintenant de savoir si l'enfant s'empare de ces moments de médiations pour consulter l'application çATED.



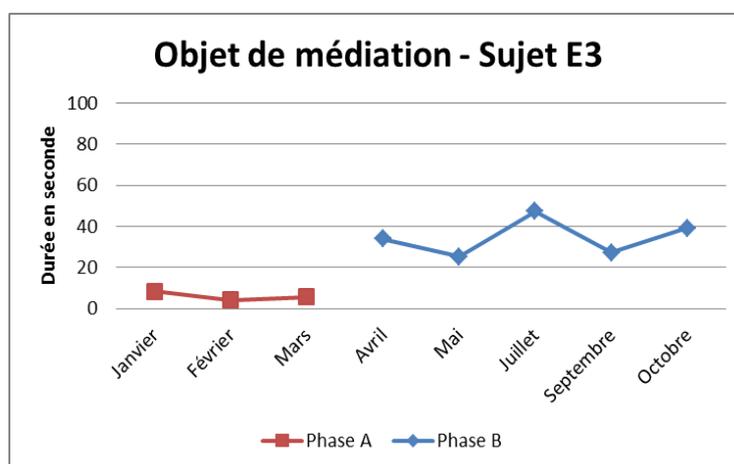
Graphique 13 : Outil de médiation relevé tous les mois – E1.

Au cours de la phase A, le support de numérique est consulté par l'enfant, avec l'aide de la professionnelle, sur une durée de 15 secondes (soit 3,57% de la durée totale de l'activité). L'application est alors un outil de médiation permettant à l'enfant de se situer dans le temps et dans l'espace. Lors de la phase B, cette durée moyenne reste assez identique (3,81%) et ne permet pas de juger d'une différence entre les deux phases ($\Delta = 1$). Le pic observé en septembre nous amène à soulever que l'enfant a suivi la professionnelle dans les moments de médiation pour consulter la tablette et se rassurer. Comme nous l'avons souligné précédemment, la rentrée scolaire de E1 a été difficile et il a été nécessaire pour la professionnelle de le recentrer sur l'activité afin d'être productif. E1 s'est donc emparé de cette fenêtre de médiation, mais s'en est détaché en fin d'expérimentation.



Graphique 14 : Outil de médiation relevé tous les mois – E2.

Au cours de la phase A, l’outil est progressivement utilisé comme outil de médiation par le professionnel et chute radicalement au début de la phase B. Ici, il est évident que l’influence du chercheur référent peut expliquer cette différence d’observation et souligne que le professionnel n’a pas su faire le relais au cours de la seconde période. En outre, la tablette représente un outil de médiation sur une durée moyenne de 27 secondes (4,50%) pour enfin chuter à une moyenne de 6 secondes (1,00%).



Graphique 15 : Outil de médiation relevé tous les mois – E3.

Au cours de la phase A, E3 ne consulte pas énormément le support numérique quand il est présenté par le professionnel. En effet, la durée moyenne de consultation de l’outil comme un outil de médiation est alors de 6 secondes (1,11%). Cette durée moyenne augmente

considérablement au cours de la phase B et est donc égale à 35 secondes (6,48%). L'application çATED est donc davantage utilisée comme un outil de médiation dans la dyade professionnel-enfant comme le démontre le graphique ci-dessus.

Une nouvelle fois les résultats observés pour ce groupe nous permettent de constater que l'application çATED a été utilisée comme un outil de médiation au cours de l'atelier filmé. L'enfant consulte donc la tablette avec le professionnel pour se renseigner et récupérer de l'information sur le déroulement de l'activité. Cette consultation lui permet de se déplacer et de changer d'activité de façon autonome par rapport au début de l'expérimentation. Cette forme de médiation n'a pas été opérante au sein des deux autres groupes. En effet, P1 ne propose pas assez le support à E1 pour qu'il devienne un support de médiation. De plus, P2 ne parvient pas à reprendre le relais une fois qu'il se retrouve seul avec l'enfant à la suite du départ du chercheur référent de la séance filmée.

b. Analyse statistique à partir du Test Tau-U

Cette analyse descriptive nous permet de constater l'évolution de chaque dimension pour chaque enfant au cours de l'année d'observation en atelier filmé. De plus, certaines dimensions montrent une différence notable entre la durée moyenne de la phase A et celle de la phase B. Nous proposons maintenant d'utiliser un test statistique afin « *d'établir le caractère significatif ou non des inférences proposées* » (Albarello, Bourgeois, et Guyot, 2007, p. 15) ci-dessus, « *c'est-à-dire de vérifier si la probabilité que ces inférences soient vraies atteint un seuil acceptable (déterminé et explicité par le chercheur)* » (Ibid.). Pour cela, nous utilisons le Test Tau-U développé précédemment dans la partie méthodologie. Il nous permettra de répondre à la question suivante : dans quelle mesure la différence observée dans l'analyse descriptive est significative ?

Avant de commencer les analyses statistiques, il est d'usage, comme le souligne Albarello, Bourgeois, et Guyot (2007), de définir notre seuil d'acceptation qui a une importance capitale dans l'élaboration de nos conclusions (Legros, 2016, p. 167). Nous choisissons de travailler avec le seuil usuel de 0.05 c'est-à-dire qu'il y a 5% maximum ($\alpha = 5\%$) de chances que le résultat soit obtenu par hasard (Christophe, 2013 ; Noël, 2015). Donc, la probabilité (notée p)

obtenue par le test Tau-U nous permet de statuer sur le rejet ou non de l'hypothèse nulle (H0) à savoir l'absence de différence entre v_b et v_a de chaque dimension et que donc seul le hasard explique une différence au moins aussi grande que la différence Δ effectivement observée précédemment. Les règles de décision sont les suivantes selon Goldberg (1991, p. 113) : si $p \geq \alpha$ alors on admet que la différence observée peut provenir des fluctuations d'échantillonnage. On ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle. On conclut donc que la différence n'est pas significative au seuil de 5%. Si $p < \alpha$ alors on n'admet que la différence observée peut être due au hasard. On rejette donc l'hypothèse nulle. On conclut que la différence est significative à 5%. Ainsi, dans notre analyse, « si la probabilité de trouver la relation que nous avons découverte est égale ou inférieure à 0.05, nous pouvons croire avec une confiance raisonnable que la relation existe 'réellement' et qu'elle n'est pas simplement l'effet du hasard » (Fox, 1999, p. 152).

Le tableau 3, ci-dessous nous rapporte donc les éléments relatifs au test Tau-U en lien avec chaque dimension et pour les enfants E1, E2 et E3 (annexe 28).

	E1	E2	E3
Communication verbale/non-verbale			
Tau-U	0.07 NS ⁹⁶	-0.40 NS	0.67 NS
90% IC	[-0.67, 0.80]	[-1.14, 0.34]	[-0.07, 1.40]
Comportements-Défis			
Tau-U	0.40 NS	0.13 NS	-0.53 NS
90% IC	[-0.34, 1.14]	[-0.60, 0.87]	[-1.27, 0.20]
Disponibilité cognitive			
Tau-U	-0.27 NS	0.20 NS	0 NS
90% IC	[-1.00, 0.47]	[-0.54, 0.94]	[-0.74, 0.74]
Interactions multiples			
Tau-U	0.73 NS	-0.13 NS	1.20*
90% IC	[-0.002, 4.47]	[-0.87, 0.60]	[0.06, 1.54]
Outil de médiation - çATED			
Tau-U	-0.80 ($p = 0.07$)	-0.60 NS	1.07*
90% IC	[-1.54, -0.06]	[-1.34, 1.14]	[0.33, 1.80]

IC = Intervalle de Confiance⁹⁷ ; * $p \leq 0.05$

Tableau 21 : Valeur de l'effet Tau-U en fonction de chaque dimension et pour chaque enfant.

⁹⁶ Non significatif.

⁹⁷ « L'intervalle de confiance nous fournit une gamme de valeurs qui représentent nos meilleures estimations de la valeur de la population » (Gordon, 2012, p. 178)

L'analyse statistique pour les données relatives à E1 ne nous amène pas à conclure sur l'existence de différence significative entre la phase A et B et ce pour chaque dimension⁹⁸. Cependant, nous relevons une probabilité qui tend vers une différence significative avec une valeur de p égale à 0.07 ($p = 0.07$) et correspond à la dimension « *Objet de médiation çATED* » pour le groupe 1. L'interprétation de cette valeur de p diffère entre les auteurs qui travaillent sur la thématique de l'autisme. En effet, certains prônent en la faveur d'un faible degré de signification (Green et al., 2016; Herrington, Miller, Pandey, et Schultz, 2016) et d'autres n'admettent pas que cette probabilité puisse correspondre à un effet de significativité (Factor, Condy, Farley, et Scarpa, 2016; Robinson, Howlin, et Russell, 2016). En considérant que cette probabilité est faiblement significative ou tend vers une différence significative, on peut conclure sur une possible évolution de la pratique de la professionnelle dans la prise en charge de l'enfant autour du support çATED comme un outil de médiation. Néanmoins, d'autres observations seraient nécessaires afin de pouvoir conclure définitivement sur cette dimension auprès de la dyade P1-E1.

Malgré notre présence sur l'atelier au cours de la phase A, nous ne sommes pas mesure de conclure à de possible différence significative entre les deux phases de l'expérimentation dans le groupe 2. En somme, les différences constatées dans l'analyse descriptive ne sont pas significatives et ne nous permet pas de statuer sur un possible effet de l'utilisation de l'application çATED auprès d'E2.

Cependant, l'analyse des différentes dimensions à l'aide du test du Tau-U nous permet de soulever deux différences significatives pour les données du groupe 3. En effet, le test révèle que la différence entre la phase A et la phase B est significative pour les dimensions suivantes : « *interactions multiples* » et « *outil de médiation – çATED* ». Nous pouvons donc conclure que E3 a effectué plus d'interaction au cours de la seconde phase et que le support çATED a davantage été consulté par E3, avec le soutien de P3, comme un support de médiation lui permettant de se rendre dans les différents lieux de vie. Les autres dimensions ne démontrent pas de différence significative entre les deux phases de test.

⁹⁸ En effet, aucune valeur de p (probabilité) n'est égale ou inférieure à 0.05 (annexe 4).

En somme, l'analyse statistique nous permet donc de statuer sur deux différences significatives correspondantes à l'activité filmée du groupe 3. Ces différences sont visibles sur deux dimensions : les interactions multiples et l'application çATED comme un outil de médiation. Ces résultats suggèrent que l'appropriation de l'application par le professionnel favorise davantage l'utilisation de la tablette comme un outil de médiation afin de favoriser les interactions multiples au cours de l'activité. Cette approche permet à l'enfant de s'approprier à son tour le support afin de réaliser des actions de façon autonome et d'être acteur dans ses activités. Les interactions multiples se manifestent sous forme de comportements de communication comme pointée du doigt pour changer de jeux ou de prise d'informations pour connaître le temps restant ou l'activité à réaliser.

3.4. Croisement des observations par les utilisateurs-prescripteurs et les observations recueillies à partir des bandes vidéo

Nous proposons une analyse croisée des observations rapportées par les professionnels au travers des entretiens⁹⁹ avec les données récoltées à partir des films¹⁰⁰ afin de confronter nos résultats. Ceci permettra de rendre les observations généralisables et de limiter l'apport subjectif des professionnels impliqués dans cette étude. De plus, il est important d'étudier la place du chercheur référent dans l'activité de la dyade au cours des ateliers filmés afin d'identifier les effets de cette présence sur place.

Avant de commencer le croisement des données qualitatives et quantitatives, il est important de revenir sur le profil des professionnels accompagnant les enfants au cours des ateliers filmés.

Dans le groupe 1, l'atelier filmé est réalisé avec P1b qui est, selon notre analyse, une personne qualifiée de non-experte au niveau de l'utilisation du numérique. Cependant, elle est accompagnée, tout au long de l'étude, par P1a qui est considérée comme experte en terme d'usage des supports numériques. L'accompagnement de P1a modélise la pratique pédagogique de P1b dans l'utilisation de l'application çATED. Elle apparaît alors comme une personne-ressource lui permettant de faire évoluer ses usages numériques. Ainsi, les données récoltées à partir des bandes vidéo reflètent la pratique et l'accompagnement de P1a alors que les

⁹⁹ 1.4.1. Analyse qualitative.

¹⁰⁰ 1.4.2. Analyse quantitative.

observations relevées à partir des entretiens mensuels sont principalement faits par P1b. Une différence notable peut alors apparaître entre les deux jeux de données.

Dans le groupe 2, l'atelier filmé est réalisé avec P1a qui est, toujours selon notre analyse, considéré comme une personne non-experte dans l'utilisation du numérique. Dans son groupe, la professionnelle experte a quitté le groupe pour rejoindre une autre structure et donc ne peut venir en soutien de P1a au cours de l'étude. La seule aide qu'il peut donc avoir est apportée par la présence régulière du chercheur référent au cours de l'atelier peinture. Progressivement, la présence du chercheur référent a été supprimée pour laisser le professionnel agir librement auprès de l'enfant. Dans ce contexte, les observations relevées dans les entretiens et les données filmés sont relatives à la même personne et des similitudes devraient émerger de l'analyse croisée.

Dans le groupe 3, l'atelier filmé est réalisé avec P3, l'unique professionnel à utiliser l'application çATED auprès de l'enfant. P3 est identifié comme un expert dans l'utilisation du numérique. De la même façon que dans le groupe 2, les données qualitatives et quantitatives sont relatives à l'accompagnement proposé par P3. La présence du chercheur référent au cours de la séance filmée est justifiée par la nécessité de déplacer la caméra au cours des changements de salle réalisés par la dyade P3-E3.

Niveau d'expertise en lien avec les TICE	
Niveau expert	Niveau non-expert
P1b	P1a
P2c	P2a et P2b
P3	
P4b et P4c	P4a
	F1
F2	
	F3
	F4
F5	
n = 7 personnes	n = 7 personnes

Tableau 22 : Groupes d'appartenance en fonction du niveau de compétence des utilisateurs prescripteurs avec les outils numériques.

3.4.1. La communication verbale et non verbale

Deux professionnels (un expert et une non-experte accompagnée d'une professionnelle experte) sur trois soulignent, dans leurs entretiens, les compétences de l'enfant pour réaliser un pointage proto-déclaratif sur la tablette tactile. Cette compétence permet aux enfants de communiquer avec autrui sur leurs envies et leurs besoins (ex. : changer de jeu ou glisser¹⁰¹ le pictogramme en cours pour passer à la tâche suivante). Le type de pointage produit par les apprenants permet aux encadrants d'interpréter la signification du geste réalisé par l'enfant *via* l'application çATED lors de l'activité. Le pointage proto-déclaratif a donc une fonction communicationnelle dans la dyade professionnel-enfant.

Seules les données quantitatives relevées à partir des bandes vidéo de la dyade professionnel expert-enfant, nous permettent de souligner une augmentation (durée de communication qui double de la phase A à la phase B) de la communication non verbale au travers de l'utilisation de la tablette tactile, mais également de la communication verbale (babillage). De plus, la présence du chercheur référent, identifié comme expert dans le domaine du numérique, favorise l'augmentation de la communication non verbale des enfants au sein des séances filmées avec un professionnel non-expert. Lorsque le chercheur référent quitte la séance, pour laisser la dyade travailler ensemble, la durée moyenne de communication non verbale à la phase A est réduite de presque de moitié (coefficient de 1,5) à la phase B.

Ainsi, l'utilisation de l'application çATED par le professionnel expert favorise les échanges communicationnels de l'enfant envers autrui en lui proposant un support alternatif de communication dans son quotidien. Ainsi, la programmation à l'aide d'image (photo ou pictogramme) et l'utilisation de l'application par le professionnel expert favorisent le développement du pré-langage avec la production d'un babillage plus diversifié (Adrien, 2008) chez l'enfant.

¹⁰¹ La fonction « glisser » un pictogramme n'est pas fonctionnelle sur l'application çATED. L'enfant qui réalise cette action sur la tablette tactile connaît les outils numériques et donc connaît les l'ensemble des gestes de commande possible.

3.4.2. Les comportements-défis

Deux professionnels (un expert et une non-experte accompagnée d'une professionnelle experte) sur trois soulèvent, au cours des entretiens, la présence de comportements-défis dans le quotidien des enfants avec autisme suivis : comportements auto-agressifs/hétéro-agressifs, et des comportements d'isolement (ex. : quitter la pièce, se boucher les oreilles avec ses mains ou attention dirigée vers un objet d'intérêt restreint). L'ensemble des manifestations identifiées par les professionnels experts et non experts accompagnés d'une professionnelle experte est considéré comme des comportements-défis, selon Willaye et Magerotte (2008), car il constitue un danger pour le sujet, rend l'intégration sociale difficile et/ou rend les apprentissages impossibles.

Les données quantitatives mettent en lumière une baisse au niveau de la fréquence d'apparition des comportements-défis chez les enfants accompagnés par un professionnel expert. En effet, dans ce cas précis, la durée moyenne d'apparition des comportements-défis est divisée par 5 au cours de la phase B.

Ainsi, l'utilisation de l'application çATED auprès des enfants avec autisme de la cohorte permet, quand l'usage est maîtrisé, de réduire la fréquence d'apparition des comportements-défis de l'enfant. Cette évolution dans le développement de l'enfant avec des TED l'emmène progressivement à être plus disponible cognitivement. L'outil de planification favorise la régulation émotionnelle (Plumet, 2014) du jeune et l'accompagne dans les activités éducatives ou de loisirs de la journée.

3.4.3. La disponibilité cognitive

Deux professionnels (un expert et une non-experte accompagnée d'une professionnelle experte) sur trois mettent en lumière la capacité de l'enfant à pouvoir être disponible cognitivement au cours des activités proposées. Pour ces deux profils typiques, l'utilisation de l'application çATED permet à l'enfant de « *se rassembler* » et d'être attentif et acteur dans ses apprentissages.

L'analyse des données quantitatives nous indique une régularité de la disponibilité cognitive au cours de l'atelier filmé, et ce, au cours de toute l'expérimentation (66,5 % en

moyenne de la durée totale de l'activité à la phase A et 63,0 % en moyenne de la durée totale de l'activité à la phase B).

Ainsi, l'utilisation du support numérique lors des activités de l'enfant apporte des indications claires et utiles favorisant son implication. Elle permet alors de mobiliser les ressources attentionnelles de l'apprenant afin de lui faciliter l'accès à de nouveaux apprentissages.

3.4.4. Les interactions multiples

Deux professionnels (un expert et une non-experte accompagnée d'une professionnelle experte) sur trois décrivent, au travers de leurs propos, la qualité des interactions dans la dyade professionnel-enfant existante autour de l'utilisation de l'application çATED. Pour ces deux profils typiques, l'outil numérique apparaît comme un agent de médiation qui fait tiers dans les interactions éducatives.

L'analyse des séquences vidéo nous permet de souligner une augmentation des interactions multiples dans la dyade pédagogique. La différence entre la phase A et la phase B est significative lorsque le professionnel est expert dans le domaine du numérique ($Tau-U = 1.20 ; p < 0.05$). Quand le professionnel est non-expert, mais accompagné d'un professionnel expert alors sa pratique instrumentée évolue et tend vers ($p = 0.07$) un enrichissement des interactions dans la dyade pédagogique. Notons également qu'il existe une différence significative entre la phase A et la phase B, dans le cadre de l'accompagnement instrumenté du professionnel expert, au niveau de l'utilisation de l'application çATED comme outil de médiation ($Tau-U = 1.07 ; p < 0.05$).

L'utilisation de l'application numérique, comme outil de médiation, dans le quotidien de l'enfant favorise et développe la qualité des interactions multiples. L'accompagnement instrumenté par un professionnel expert permet l'apparition de ses nouvelles interactions dans la dyade professionnel-enfant.

En somme, l'utilisation de l'application çATED dépend essentiellement du niveau d'expertise du professionnel. Quand le professionnel est expert ou non-expert, mais accompagné d'un professionnel expert, alors le processus d'appropriation se met en marche et permet un

renouvellement des pratiques pédagogiques. Cet accompagnement instrumenté favorise le développement de la communication non verbale (Agius et Vance, 2016 ; Xin et Leonard, 2014) au travers de l'outil de communication qui devient alors un outil de communication alternatif permettant d'échanger avec autrui. De plus, il conduit la dyade vers un usage de médiation nourrissant les interactions multiples (Amar, Goléa, Wolff, Gattegno, et Adrien, 2012) au cours de l'étude. Enfin, il permet de maintenir la disponibilité cognitive des enfants avec des TED (Concicine, 2015 ; Recasens, 2015) qui voient la fréquence de leurs comportements défis se réduire et le permettant de travailler dans une ambiance propice aux nouveaux apprentissages.

Partie 4 : discussion et perspectives

Cette partie discussion vise à mettre en évidence les points fondamentaux de notre travail et à confronter nos résultats à nos questions de recherche et nos hypothèses. Tout d'abord, nous traitons des principaux résultats de notre étude et son implication majeure dans le contexte socio-politique actuel en France.

Notre présente étude s'inscrit dans un contexte d'inclusion scolaire qui vise à proposer un accompagnement adapté pour les personnes à BEP, à savoir des enfants avec autisme. L'utilisation d'outils papier de planification est habituellement convoquée auprès de ces jeunes pour leur permettre d'anticiper les événements de la journée et de limiter ainsi les angoisses en lien avec l'organisation et la planification des activités. L'utilisation des outils numériques est pertinente auprès de cette population, nous l'avons montré et il était nécessaire de proposer un nouveau support de planification répondant aux limites des agendas papier. L'application çATED a pour but d'accompagner les enfants avec des TED afin de leur faciliter l'accès à de nouveaux apprentissages, voire l'accès à la scolarisation en milieu ordinaire. Les apports de cette recherche nous amènent à confirmer l'importance de l'usage d'un dispositif numérique de planification auprès des enfants avec des TED âgés entre 6 et 12 ans. Des travaux complémentaires permettraient de mettre en lumière l'intérêt d'utiliser l'application çATED auprès de toute cette population avec des besoins éducatifs spécifiques.

Les effets identifiés de l'utilisation de l'application numérique sur les compétences des enfants avec autisme sont un atout majeur pour la pratique des éducateurs dans les structures spécialisées, mais également pour les enseignants travaillant dans les classes ordinaires (Mercier, Bourdet et Bourdon, 2016). En effet, une étude parallèle, dirigée par l'équipe de chercheurs en informatique, nous permet de souligner l'apparition de compétences similaires au cours des apprentissages (Guffroy, Leroux, et Teutsch, 2015).

Seuls les professionnels experts de la cohorte ont poursuivi l'accompagnement instrumenté auprès des enfants de l'IME. Leur implication et leur motivation leur ont permis de développer de nouvelles pratiques pédagogiques en lien avec un outil numérique.

4.1. Argumentation autour des principaux résultats et hypothèses

La population étudiée présente effectivement, selon l'analyse des témoignages des professionnels et celui des parents, des difficultés dans la perception et la construction temporelle (Tartas, 2013). Pour accompagner les personnes avec autisme au quotidien, la HAS et l'ANESM recommandent aux encadrants d'utiliser des supports visuels adaptés au niveau de compréhension des apprenants (Leroy et Lenfant, 2011, p. 54). Ainsi, des supports de planification papier sont habituellement utilisés (agenda papier) pour répondre aux besoins liés à la compréhension et la connaissance de la temporalité des événements ou des actions (Yvon, 2014, p. 162). A l'ère du numérique, l'équipe de recherche et développement çATED-Autisme, du laboratoire CREN des universités de Nantes et du Mans, de la société Sii Ouest Atlantique et du Centre de ressources autisme des Pays de la Loire, a développé, une solution technologique innovante, comme l'ont récemment proposé Parsons et al. (2016). Marine Guffroy, doctorante en Informatique au CREN, et les ingénieurs de la société Sii Ouest Atlantique ont ainsi créé une application numérique¹⁰² de planification, semblable dans l'usage aux agendas papiers, permettant de renseigner l'enfant avec des TED sur les différentes activités de sa journée (Rodgers et Namaganda, 2005) afin de lui permettre d'évoluer dans un climat de sérénité.

4.1.1. Construction et évolution du processus d'appropriation des utilisateurs prescripteurs utilisant un support numérique de planification

A. Les freins et les leviers intervenant sur le processus d'appropriation d'un outil numérique des utilisateurs prescripteurs en situation d'apprentissage

L'analyse du recueil des données qualitatives nous permet de composer deux groupes typiques d'utilisateurs prescripteurs au niveau de la maîtrise des TICE et notamment des tablettes tactiles, que nous nommons : experts et non-experts. Ce niveau d'expertise a un effet direct sur le processus d'appropriation de l'application çATED chez les utilisateurs prescripteurs accompagnants les jeunes avec autisme en situation d'apprentissage. En effet, le processus d'appropriation, étudié durant une année, est soumis à différentes variables (manque de temps,

¹⁰² Nommée çATED.

niveau d'expertise, besoin de formation didactique et pédagogique, motivation) qui ralentissent ou favorisent son développement dans la pratique pédagogique des utilisateurs prescripteurs.

Ainsi, le premier frein identifié dans nos travaux démontre que la maîtrise des supports numériques par les encadrants est un levier essentiel pour un usage effectif et productif de l'outil en situation d'apprentissage. Le manque de temps s'avère être un facteur ralentissant l'exploration des fonctionnalités et l'appropriation de l'application çATED au cours de l'étude. Le besoin de formation est un besoin essentiel et notamment pour les encadrants non-experts, afin d'apprendre, de s'approprier, et de construire de nouvelles compétences sur le dispositif numérique expérimenté pour le projet de recherche. Il est ainsi fondamental de proposer des formations didactiques et pédagogiques (Karsenti et Grégoire, 2015) apportant des procédures claires et des tutoriels en situation spécifique à l'ensemble des encadrants. Cette formation permet de souligner le champ des possibles de l'application numérique utilisée afin de consolider les modes d'usage des utilisateurs prescripteurs en situation. Ainsi, tout comme le souligne Béziat (2012), une formation aux TICE suppose que l'on mette l'accent sur l'analyse de pratiques des utilisateurs prescripteurs. De plus, selon Marquet (2012), *« une attitude raisonnable consisterait à attendre que les TIC pénètrent un peu plus encore les pratiques sociales des différentes couches de la population et les pratiques professionnelles des différents acteurs de l'éducation »*. La formation didactique et l'utilisation personnelle des outils numériques apparaissent alors comme des éléments décisifs dans le processus d'appropriation.

Cependant, des facteurs favorisent l'appropriation de l'outil numérique par les professionnels et les parents. En effet, la qualité de la motivation des utilisateurs permet de les stimuler de par leur engagement et leur implication dans le projet de recherche, et ce, malgré une évolution des modes d'administration de l'application dans le courant de l'étude (mise à jour de l'application çATED engendrant l'écrasement de la totalité des données après 4 mois d'utilisation). De plus, le service de tutorat impulsé par les professionnels experts de l'étude, agissant ici comme des personnes-ressources, favorise l'utilisation de l'application numérique par les professionnels et parents non-experts. Ce constat renvoie à la notion de « pairs-experts » défendue par Villemonteix et Baron (2012) qui est un accompagnement effectué par les ATICE (Animateurs TICE) en école primaire auprès des professionnels de l'éducation. Les savoirs d'expérience des personnes-ressources construits sur leur pratique personnelle sont essentiels dans la dynamique de groupe, tout comme les ATICE.

L'effet de ces deux dimensions de nature différente amène progressivement les utilisateurs prescripteurs vers un développement et une consolidation des acquis en termes d'usage de l'outil numérique. Le groupe expert investit pleinement l'application çATED leur permettant alors de proposer, aux enfants avec des TED, un outil numérique de planification au quotidien adapté à leurs besoins et notamment au cours des activités les plus difficiles. Ces éléments de notre analyse vont de pair avec les observations réalisées par Ferrière, Cottier, Lacroix, Lainé, et Pulido (2013) qui soulignent un certain nombre de points de résistance chez les futurs enseignants et les TICE : manque de temps, soucis en termes de gestion de classe, manque de motivation, manque de confiance en soi et envers les personnes référentes dans ce type de déploiement et, enfin, de mauvaises expériences dans ce domaine (des difficultés, des mises en échec). Ainsi, comme le soulignent ces auteurs, tous ces facteurs identifiés interagissent et il est nécessaire de les prendre en considération dans un travail de recherche centré sur l'appropriation des outils numériques dans un contexte institutionnel en changement techno-pédagogique (Peraya, Lombard, et Betrancourt, 2008).

B. L'application çATED : un outil de médiation traversant et favorisant les échanges entre les différentes sphères de l'apprenant tout en assurant un suivi identique et continu

Dans notre étude, un premier constat nous permet de faire du lien entre les processus d'appropriation de chacun et le rôle de l'application numérique comme outil de médiation dans la collaboration naissante entre les parents et les professionnels de l'IME. En effet, en dehors du processus d'appropriation et des observations relatives aux enfants en situation d'apprentissage, nos résultats nous permettent de soulever une dimension relativement importante dans le processus d'appropriation chez les parents et les professionnels : le sentiment de collaboration (Mercier et Bourdon, 2016) dans et pour l'intérêt de l'enfant.

Au cours de notre étude, l'application çATED s'avère être un outil permettant de faire du lien entre les différents acteurs accompagnant l'enfant avec autisme au quotidien. En effet, l'outil de planification, de par sa mobilité (Hamon et Villemonteix, 2015), favorise les échanges entre les professionnels et les parents, mais également avec les professionnels de l'IME et ceux d'autres structures (internat, école, centre de loisirs) accueillants l'enfant. L'outil numérique, dans ce contexte particulier, regroupe des acteurs issus de cultures et de métiers différents. L'application çATED propose alors « *un espace d'inter-métiers* », au sens de Thomazet et Merini

(2015), créé par le travail collaboratif des différentes entités encadrants l'enfant dans son quotidien. Cet espace apparaît naturellement au cours de l'étude permettant ainsi d'apporter aux autres utilisateurs des informations concrètes (les activités réalisées et leur découpage sur l'application, le choix de pictogramme/photo utilisé) sur le type de prise en charge dans les différents lieux de vie favorisant ainsi une certaine continuité de la prise en charge. Aucun instrument pédagogique ne traverse les frontières des différents lieux de vie de l'enfant. Seul le cahier de liaison pourrait avoir ce rôle dans un cadre restreint permettant l'échange d'informations entre la structure (quelle qu'elle soit) et le domicile. Notre étude souligne que l'application çATED est un « *objet frontière* » (Thomazet et Merini, 2015) accompagnant l'enfant au quotidien et indépendamment de la structure d'accueil, autant que ce soit possible. La tablette tactile, équipée de l'application çATED, est systématiquement placée dans le sac de l'enfant et l'utilisation de cette dernière dépend de l'engagement des utilisateurs prescripteurs.

Ainsi, l'utilisation d'un outil de planification identique par les différents encadrants permet à l'enfant avec autisme de conserver « *des repères communs d'une activité à l'autre, d'un contexte à l'autre* », comme le suggère Bintz (2015, p. 23), avec des pictogrammes et des photos adaptés à la compréhension du monde qui l'entoure afin de généraliser ses connaissances dans la perception et la construction temporelle. Dans cette étude, il n'est donc plus question de collaboration entre les différents utilisateurs, mais plutôt d'une coéducation qui amène chaque acteur de l'éducation à travailler en harmonie dans l'intérêt de l'enfant avec des TED afin de lui permettre de développer des comportements anticipatoires et autonomes qui lui permettrait l'accès à une école inclusive (Frangieh, Thomazet, et Mérini, 2015).

C. L'évolution des représentations techno-imaginaires des utilisateurs prescripteurs au cours de l'utilisation de l'application numérique

L'activité instrumentalisée suppose de s'interroger sur la nature et la genèse de ces instruments de l'activité du professionnel (Rabardel, 1995). Tout comme le souligne Fluckiger (2007), « *la pluralité des univers d'usage des outils informatiques conduit à une pluralité des formes d'appropriation* ». Par conséquent, des modalités différentes d'appropriation de l'outil numérique chez les parents et les professionnels sont soulevées. En effet, les parents soulignent leur incapacité à utiliser l'application çATED sur les temps d'activité en dehors des matinées qui sont ritualisées. Leurs usages à domicile contraignent alors le processus d'appropriation de ces

demiers les amenant ainsi à conseiller l'utilisation de l'application çATED sur des temps d'activité ritualisé ou alors en IME, puisque toutes les activités ont une heure de début et de fin. Du côté des professionnels, le processus d'appropriation conduit progressivement les professionnels experts vers un renouvellement des pratiques pédagogiques en situation d'apprentissage une fois que les obstacles et les difficultés liées à la gestion de l'application çATED sont surmontés (Pérez, Jolivet, Monod-Ansaldi, et Sanchez, 2015). Ainsi, le processus d'appropriation est identifié à partir des représentations et des pratiques éducatives de chacun.

Dans une approche systémique reposant sur une méthodologie de recueil de donnée et de représentation, tout comme dans notre travail de recherche, Daguet et Wallet (2012) soulignent quatre items de non-usage de la technologie éducative lorsqu'elle est prescrite : la technologie ne fonctionne pas, elle est incompatible avec le cadre scolaire, elle est imposée, elle est épuisante. Contrairement à leurs résultats, notre étude démontre un intérêt de tous les professionnels de la cohorte pour l'application çATED proposée du fait de leur volontariat à participer à l'étude. Dans ce contexte, la technologie proposée fonctionne et est pertinente pour accompagner la problématique de l'enfant avec autisme au quotidien, car c'est un outil d'aide qui apporte des repères. De plus, elle est compatible avec le cadre institutionnel (IME) et à domicile sur des temps d'activités ritualisés et circonscrits dans le temps. Elle est proposée aux professionnels et parents volontaires, ouverts à acquérir de nouvelles compétences pédagogiques afin d'adapter leur enseignement en utilisant des nouvelles technologies (Dascalu et Garnier, 2015), qui tentent de maîtriser au mieux l'application çATED dans leurs usages. Enfin, elle demande une programmation de masse dans un premier temps puis il n'est plus nécessaire de revenir sur la planification (ou seulement en cas de changement d'activité).

L'évolution des représentations relatives à l'application numérique, au cours de l'étude, permet une appropriation personnelle de ce que représente le support. L'état prescrit¹⁰³ du système, fourni par le chercheur référent en début d'étude, est relayé par l'état perçu¹⁰⁴ des utilisateurs prescripteurs experts et non-experts. Le lexique employé par ces derniers soulignent alors une forme d'appropriation du support au travers d'une élaboration personnelle du dispositif en fonction de leurs savoirs d'expérience. L'application numérique prend alors le rang d'outil numérique, dans les représentations des professionnels, permettant de donner des repères à

103 « *Le dispositif matérialise l'intention préexistante qui a donné naissance* » (Paquelin et Choplin, 2003).

104 « *Construit de l'apprenant* » (Paquelin et Choplin, 2003).

l'enfant avec des TED et favorisant une forme de médiation dans la dyade professionnel-enfant, notamment quand le langage verbal ne fait plus sens pour l'apprenant. Ainsi, « *l'artefact intervient comme médiateur dans une situation qui a l'apprentissage pour objet* » (Rabardel et Samurçay, 2015). L'instrument médiateur dans l'activité du professionnel devient alors, selon Azémard (2013), un instrument de médiatisation permettant une forme de médiation par un média. L'évolution des représentations techno-imaginaire (la tablette tactile avec l'application çATED) par les utilisateurs prescripteurs permet alors de modifier les pratiques et donc les usages en situations éducatives. Cette spirale infinie, notion développée par Plantard (2016), favorise « *les transformations socio-historiques d'appropriation d'une technologie numérique* ». L'expérience des encadrants en situation permettrait donc de faire évoluer la représentation du support numérique qui est d'abord mis à distance dans leur discours et identifié en tant qu'outil par la suite.

D. Un renouvellement des pratiques des utilisateurs experts permettant de favoriser les comportements de communication non-verbale et anticipatoires des enfants avec des TED

Le renouvellement des pratiques dans l'activité du professionnel, instrumentées par un objet matériel (Rabardel et Vérillon, 1985), suggère une prise en main adaptée des encadrants en situation.

En effet, l'application çATED est utilisée de différentes manières en fonction des activités proposées. Elle peut être utilisée sur des temps d'activité collective ou individuelle en fonction des besoins de chaque apprenant présent dans le groupe. Toutes les démarches instrumentées et orientées vers l'enfant sont accompagnées de consignes verbales. L'application çATED devient alors, dans la pratique des professionnels, un outil de communication alternatif complémentaire à la parole et favorisant l'apport d'informations visuelles nécessaires pour l'enfant avec des TED (Juhel et Hérault, 2003). Cette approche permet à la dyade professionnel-enfant de travailler sur le développement de l'attention conjointe et du pointage proto-déclaratif. L'ambition principale de la prise en charge des encadrants est de permettre à l'enfant de développer des comportements anticipatoires et autonomes. Le renouvellement des pratiques se manifeste également au niveau de la gestion des situations techno-problématiques. La créativité des professionnels experts permet de contourner certains problèmes techniques empêchant l'utilisation de l'application

çATED en continu. Ainsi, l'apparition de stratégies d'ajustement introduit une modification de l'accompagnement en situation d'apprentissage permettant de poursuivre la médiation instrumentée *via* l'application çATED, au fil des activités. L'accommodation, au sens de Piaget (1948), des utilisateurs prescripteurs dans les situations techno-problématiques (besoin d'avoir les mains libres, non-concordance de l'affichage avec la réalité, proposer par intermittence le Time Timer ®) favorise une construction des compétences professionnelles nouvelles pour l'utilisation de l'outil numérique auprès de l'enfant avec des TED. L'état vécu, qui « *correspond à ce qui est réellement utilisé* » (Paquelin et Choplin, 2013) par les encadrants, met au jour une forme d'appropriation du dispositif par les utilisateurs prescripteurs experts.

L'outil numérique étant incorporé dans la pratique du professionnel transforme l'activité du professionnel en situation pédagogique. L'expérience des utilisateurs prescripteurs permet donc de faire évoluer les représentations de l'application numérique comme un objet numérique favorisant la médiatisation dans la dyade professionnel-enfant et apportant des repères spatio-temporels essentiels à l'enfant avec des TED. L'évolution des représentations techno-imaginaires entraîne un renouvellement des pratiques éducatives d'accompagnement et favoriserait la créativité des utilisateurs prescripteurs dans les situations techno-problématiques.

4.1.2. Les effets de l'utilisation d'un support de planification numérique sur le développement sociocognitif des enfants avec des TED

L'artefact comme objet technique dirigé vers l'apprenant permet l'instrumentation (Rabardel, 1995). L'appropriation de l'artefact par les encadrants favorise ainsi l'instrumentalisation à des fins pédagogiques en situation d'apprentissage. Les différentes pratiques identifiées dans cette étude soulignent l'existence d'usages spécifiques (Jouët et Sfez, 1993) par les professionnels et les parents de la cohorte. L'appropriation de l'artefact réalisé dans un premier temps par les encadrants a été ensuite effective chez les enfants avec des TED passant ainsi par une instrumentation puis par une instrumentalisation du support numérique de planification et contribuant aux apprentissages (Rabardel et Samurçay, 2015).

Dans une démarche socioconstructiviste, où « *la connaissance est une construction individuelle et dépend d'une médiation sociale, celle de l'enseignant ou d'un substitut; mais l'apprentissage demeure l'initiative de l'élève* » (Poirier, Paquet, Giroux, et Forget, 2005), nous

avons étudié le développement des compétences sociocognitives des enfants avec autisme, longitudinalement sur une année, afin d'identifier les effets de l'utilisation de l'application çATED en situation d'apprentissage. L'appropriation du support par les professionnels experts et les professionnels non-experts accompagnés par leur binôme expert a permis de développer un accompagnement spécifique auprès des enfants favorisant ainsi le développement de certaines compétences sociocognitives.

A. Maintien de la disponibilité cognitive et diminution de la fréquence d'apparition des comportements-défis chez les enfants avec des TED

Cette recherche en Sciences de l'Éducation a comme premier objectif de comprendre les effets de l'utilisation de l'agenda numérique mobile sur la disponibilité cognitive et sur la fréquence d'apparition des comportements-défis des enfants avec des TED.

Nos résultats qualitatifs et quantitatifs indiquent que l'utilisation de l'application çATED permet aux enfants avec des TED, âgés entre 6 et 12 ans, de travailler en toute sérénité au cours des activités proposées. Le temps d'activité effectif réalisé par les enfants peut se maintenir au cours de l'étude tout en favorisant l'empan d'attention qui peut être en temps normal limité (Poirier, Paquet, Giroux, et Forget, 2005). La fonction étayante de l'agenda numérique accompagne l'enfant dans les différentes activités de sa journée et lui évite ainsi des angoisses liées à l'organisation de son agenda. De plus, cette prise en charge instrumentée, amène progressivement les enfants avec autisme à développer des comportements anticipatoires et autonomes contribuant à leur rôle d'apprenant actif dans le déroulement des tâches du quotidien. Étant vulnérable à son environnement (Ouss-Ryngaert, 2008), l'enfant avec autisme nécessite un accompagnement spécifique et adapté à ses besoins en termes d'organisation temporelle. Les transitions entre les différents lieux de vie de l'enfant se déroulent sans embûche et favorise la mise en place d'une ambiance sereine lui permettant la mise en place d'une régulation émotionnelle (Plumet, 2014).

Les informations proposées sur l'application çATED permet de favoriser la disponibilité cognitive des enfants avec des TED qui peuvent, à tout moment de la journée, consulter le support numérique pour se repérer dans le temps et dans l'espace. La fréquence d'apparition des comportements défis diminue avec l'utilisation régulière de l'application sur les différentes activités potentiellement difficiles pour l'enfant. L'utilisation de l'application çATED en

situation d'apprentissage auprès d'enfants avec autisme âgés entre 6 et 12 ans a donc amené à des progrès cognitif et socio-émotionnel.

B. L'application çATED : un outil numérique de médiatisation favorisant la communication non-verbale et les interactions multiples auprès de la dyade professionnel-enfant

Le second objectif de cette étude est d'identifier les effets de l'utilisation de l'agenda numérique mobile, comme un outil de médiation et de médiatisation, sur les communications verbales et non verbales ainsi que sur les interactions multiples.

Dans un accompagnement de médiatisation *via* l'application çATED, les professionnels de l'IME repèrent des réactions communicationnelles différentes de l'enfant en fonction de ses envies. En effet, l'outil numérique, dans un processus d'instrumentalisation, permet aux enfants de signifier leurs ressentis (interprété par les encadrants) face à une activité. Cette communication non verbale enrichie la relation professionnel-enfant au cours de l'année d'étude (ex : refuser la tablette en la poussant *versus* la prendre dans ses mains). L'ensemble de ces compétences communicationnelles favorise le développement des communications non verbales chez les enfants avec des TED. Des interactions multiples nouvelles voient le jour au cours de cette année de recherche. En effet, les entretiens avec professionnels et les observations empiriques relevées à partir des bandes vidéo, nous permettent d'identifier une évolution des interactions auprès de la dyade professionnel-enfant. De plus, d'autres interactions apparaissent autour de l'outil numérique, et ce, à l'initiative de l'enfant. Ces dernières lui permettent ainsi d'interagir avec le support numérique et de signifier un changement d'activité quand l'application est programmée en conséquence.

Des échanges interactionnels se produisent alors entre le professionnel – l'enfant – l'outil numérique amenant ainsi une nouvelle forme de communication. Les compétences sociales adaptatives des enfants avec des TED, dans cette cohorte, dans le domaine de la communication les amènent progressivement vers une forme de communication non verbale fonctionnelle. La fonction médiatisante de l'application çATED favorise le développement des comportements communicationnels vers autrui et enrichie les interactions multiples produites dans la dyade professionnel-enfant.

4.2. Forces et faiblesse du travail de recherche

L'analyse critique nous amène à soulever les points forts et les points faibles de notre recherche en Sciences de l'Éducation. L'étude de ces limites nous permet de proposer des conditions qui permettraient, dans le cas de la production d'une étude similaire, de contrôler encore plus de paramètres en jeu dans l'élaboration de ce travail. Nous commencerons donc par l'étude des points faibles pour enfin terminer sur les points forts de ce travail de recherche.

A. L'implication et la présence régulière du chercheur référent sur le terrain d'expérimentation

La place du chercheur référent dans notre étude est au cœur d'une forte interrogation. Dans quelles mesures la présence et l'implication du chercheur référent ont eu un rôle sur le renouvellement des pratiques pédagogiques des utilisateurs prescripteurs ? Les besoins méthodologiques demandaient donc de travailler avec les encadrants des enfants avec autisme, puisque questionner les enfants directement n'était pas possible au vu des difficultés connues de cette population. La présence régulière du chercheur référent a donc installé une relation particulière avec les professionnels, mais également avec les parents. Un grand nombre d'encadrants percevait, le chercheur référent comme le « référent » dans la programmation de l'application çATED. Son rôle était alors assez proche d'une personne ressource qui devait guider et former les utilisateurs prescripteurs au cours de l'étude. Cette posture d'implicité, pour reprendre le concept désigné par Le Grand en 1993, nous empêche d'identifier l'influence de la présence du chercheur référent sur l'activité instrumentée des professionnels et notamment au cours des ateliers filmés. Il serait donc nécessaire de reproduire cette étude avec un dispositif d'enregistrement vidéo plus élaboré afin de favoriser le retrait total du chercheur référent en lieu et place de l'activité menée par le professionnel et l'enfant. Cependant, les entretiens réalisés nous permettent de souligner le renouvellement des pratiques des utilisateurs prescripteurs quand le chercheur n'était pas sur place. En effet, si au cours des premières semaines l'application çATED n'étaient utilisée que lors des ateliers filmés, par la suite l'utilisation du dispositif s'est progressivement étendue à plusieurs activités pédagogiques en fonction des besoins des enfants. Cette précision nous permet de signifier que la simple présence du chercheur référent ne permet pas d'expliquer l'ensemble des résultats dans le renouvellement des pratiques pédagogiques. Sa

présence peut théoriquement avoir un effet sur la motivation des utilisateurs prescripteurs et sur le déroulement de la séance filmée, nous l'avons vu. Il est donc nécessaire de travailler sur ces deux points afin de proposer, à l'avenir, une étude plus adaptée aux questions de recherches qui sont les nôtres.

B. Comment différencier « l'effet tablette » de « l'effet numérique » ?

Une deuxième interrogation se situe autour de « l'effet tablette » ou « l'effet numérique » et de « l'effet application ». Ainsi, la question pourrait être la suivante : parmi les observations relevées, quelles sont celles qui relèvent de l'effet tablette tactile, au sens large, et celles qui dépendent directement de l'effet application ? Cette distinction paraît difficile à maîtriser, car comme le souligne Luckin et al. (2013, p. 292) dans leur livre, « *l'effet numérique est directement adjacent à l'artefact* ». Ainsi pour limiter au mieux cet « effet tablette » ou « effet numérique » nous avons fait le choix, dans notre méthodologie, de proposer la tablette tactile exclusivement pour l'utilisation de l'application çATED et rien de plus. Les jeux sur tablettes tactiles à visée pédagogiques devaient se réaliser sur une autre tablette tactile prise en charge par les parents ou les professionnels. Or, au cours de nos entretiens, il est indiqué que plusieurs personnes ont utilisé le support numérique pour d'autres usages et notamment en famille. L'idéal aurait été de pouvoir bloquer les autres fonctionnalités de la tablette tactile favorisant ainsi l'utilisation exclusive de l'application çATED au cours de l'étude. En d'autres termes, il aurait été utile de rendre impossible la sortie de l'application numérique et de l'ouvrir automatiquement lors de la mise en marche de la tablette. Ces conditions de programmation permettraient de faire une distinction plus claire entre les effets de la tablette et ceux de l'application. Pour autant, nous avons vu que l'usage d'une tablette tactile a une fonction renforçatrice des activités et mobilise les usagers pour s'approprier le fonctionnement et son intérêt pour le déroulement optimum des activités (Karsenti, 2016).

C. Pertinence du cadre théorique

Nous pouvons maintenant souligner deux points forts qui apportent de la pertinence à notre travail de recherche. Le premier élément relève de la revue de la littérature effectuée. En effet, la bibliographie, conséquente, pose des bases scientifiques solides aux multiples champs

théoriques explorés. Le travail réalisé dans l'élaboration du cadre théorique avait pour ambition d'actualiser au maximum les références littéraires afin de contextualiser, de manière la plus appropriée possible, notre problématique de recherche. L'introduction nous permet de motiver l'intérêt d'une telle recherche pour le développement des pratiques inclusives dans les écoles ordinaires. Le contexte socio-politique nous permet d'identifier des besoins dans la pratique des professionnels de l'éducation qui pourraient être résolus par l'utilisation d'instrument pédagogique tel que l'outil de planification çATED. Travaillant sur une thématique qui est en plein développement, il était nécessaire de s'appuyer sur une bibliographie contemporaine la plus exhaustive possible, afin de rendre compte des connaissances déjà produites par d'autres auteurs et donc de situer l'intérêt de notre recherche. C'est ce que nous avons essayé de produire. La revue de la littérature nous a permis de souligner le faible nombre de travaux s'intéressant à l'étude d'un outil numérique de planification auprès des enfants ou des adultes avec autisme. Notre recherche est donc une des premières à proposer un travail impliquant ces deux dimensions. C'est pour cette raison qu'il est plus obtus, dans notre discussion, de comparer des études antérieures avec nos propres observations.

D. Développement du travail de recherche dans un contexte pluridisciplinaire

Enfin, le travail pluridisciplinaire réalisé auprès de l'équipe de recherche çATED-Autisme nous permet de recouper certaines observations. En effet, ce projet regroupait à lui seul quatre champs de recherche : en Informatique dans une ULIS école, en Psychologie dans un IME et dans une ULIS école, en Clinique dans plusieurs IME et enfin, notre travail de recherche, en Sciences de l'Éducation dans un IME. La multiplication des contextes de recherche, avec une problématique propre à chacun des domaines, nous a permis de recouper certaines observations. Ces observations nous permettent de généraliser les effets de l'utilisation de l'application çATED auprès d'enfants âgés entre 6 et 12 ans en situation d'apprentissage. Un acte de colloque publié (Mercier et Guffroy, 2015) par les doctorantes en Informatique et en Sciences de l'Éducation permet de rendre compte des observations communes émergentes des deux études. En effet, les deux expérimentations mettent en lumière l'appropriation de l'outil numérique par les professionnels, mais également par les enfants avec des TED. L'outil numérique est considéré comme un outil de médiation dans le rapport à l'autre permettant de développer des comportements anticipatoires et autonomes.

Conclusion

Dans l'ouvrage « *Autisme la grande enquête* », Le Callenec et Chapel (2016) soulignent qu'il est impossible de connaître précisément le nombre de personnes avec autisme en France. Aucune étude épidémiologique récente ne traite de la question de la prévalence de l'autisme dans notre pays. Ils ajoutent que dans le domaine de l'autisme, pour dénombrer les personnes avec des TED, des extrapolations sont ainsi réalisées à partir des données recueillies dans d'autres pays et rapportées à la population de l'Hexagone. Alors, « *le monde de la recherche s'accorde aujourd'hui sur une prévalence d'une personne autiste sur 100 à 150 dans les pays occidentaux, soit 67 millions de personnes avec autisme dans le monde, 450 000 à 650 000 en France* » (Ibid., 2016). Selon le rapport de la Haute Autorité de Santé (HAS) en 2010, la méta-analyse la plus récente (Fombonne, 2009) a été effectuée à partir de 43 études réalisées dans les pays suivants : Royaume-Uni (11 études), États-Unis (6 études), Japon (6 études), Suède (4 études), Danemark (3 études), France (3 études), Canada (2 études), et Allemagne, Finlande, Indonésie, Irlande, Islande, Israël, Norvège, Portugal (1 étude par pays). L'âge de la population incluse dans les études s'étend de la naissance au début de l'âge adulte avec un âge médian global de 8 ans. Cette méta-analyse propose une estimation de la prévalence des Troubles Envahissants du Développement (TED) en 2009 qui est de 63.7/10 000¹⁰⁵.

En Sciences de l'Éducation, l'intérêt d'étudier l'évolution de la prévalence de l'autisme en France se situe au niveau de la prise de conscience du nombre d'enfants et d'adolescents concernés par le besoin d'un accompagnement adapté relativement à leurs besoins éducatifs particuliers. La loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées et la loi d'orientation et de programmation pour la refondation de l'École de la République du 8 juillet 2013 en faveur d'une école inclusive, ont permis des avancées capitales dans la politique de scolarisation des élèves en situation de handicap (Lesain-Delabarre, 2016). Ainsi, Najat Vallaud-Belkacem, ministre de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, souligne au cours de la « *conférence nationale du handicap 2016* » que 24 % d'élèves handicapés supplémentaires sont scolarisés en

¹⁰⁵ 63,7 personnes sur 10 000 naissances.

milieu ordinaire par rapport à la rentrée 2012 sans toutefois préciser le type de handicap. L'évolution des pratiques pédagogiques doit donc s'ajuster et proposer des accompagnements adaptés afin de favoriser l'accès à de nouveaux apprentissages pour ces apprenants en situation de handicap.

Les besoins éducatifs particuliers des enfants avec autisme nous ont progressivement amenés à questionner les outils de planification habituellement utilisés par les professionnels en milieu spécialisé ou ordinaire, mais aussi par les parents à domicile. Comme nous l'avons précédemment souligné, les méthodes de communication verbale et de gestion du temps pour personnes avec des TED existent depuis de nombreuses années. Elles s'appuient généralement sur un ensemble varié d'outils de communication (cartes, pictogrammes, photos, pendulette, timer¹⁰⁶), qui reste souvent consistant, encombrant (matériaux papier et carton), parfois coûteux, difficile à transporter et laborieux à manipuler. Ainsi dans certaines institutions spécialisées un personnel est affecté à la réalisation et la confection des pictogrammes papier et nous voyons régulièrement les enfants se déplacer avec un classeur assez volumineux de pictogrammes. Une étude exploratoire réalisée en 2014, au début de la recherche sur le terrain, nous a permis de mettre en lumière les avantages et les inconvénients des supports de planification papier (annexe 2). Néanmoins, ces outils de planification, tel que l'agenda papier horizontal ou vertical, aident l'apprenant à s'organiser (Mottron, 2004) et à anticiper les activités de la journée (Leroy et Lenfant, 2011, p. 54). Il est donc nécessaire de poursuivre cette forme d'accompagnement afin de favoriser le développement de la perception et de la construction temporelle (Tartas, 2013) des personnes avec des TED. Pour autant, nous avons questionné la pertinence du passage d'outils papiers à artefact numérique.

Dans l'optique de proposer un outil numérique de planification approprié aux usagers dont les utilisateurs prescripteurs, il était nécessaire de travailler en collaboration avec les ingénieurs informatiques dans la conception et le développement de l'application numérique. Cette collaboration permettait de réaliser une récolte des besoins, « *conception centrée utilisateur* » (Guffroy, Leroux, & Teutsch, 2015 ; Magnier, Fage, Etchegoyhen, Consel, & Sauzeon, 2015), rapporter par les professionnels et les parents (professionnels de l'ULIS école,

¹⁰⁶ Minuterie visuelle.

professionnels de l'Institut Médico-Éducatif¹⁰⁷ et parents) permettant ainsi de créer une application au plus près des Besoins Educatifs Particuliers (BEP) des enfants avec autisme. La thèse menée par Marine Guffroy, auprès d'enfants avec autisme dans une ULIS école et de leur enseignante, lui a permis de proposer une dernière version de l'application çATED 3.0 en avril 2015.

L'application çATED propose ainsi un découpage des activités de l'enfant et est associée à une minuterie visuelle. De plus, cette dernière est un support numérique de planification répondant aux recommandations faites par la Haute Autorité de Santé (HAS, 2012) et l'Agence Nationale de l'Évaluation et de la Qualité des Établissements et Services Sociaux et Médico-sociaux (ANESM, 2009), à savoir qu'il est nécessaire d'accompagner les enfants avec des Troubles Envahissants du Développement (TED) à l'aide d'un emploi du temps visuel. L'aspect général de l'application numérique de planification est similaire aux agendas papier qu'il est courant de trouver dans l'accompagnement des personnes avec autisme, nous l'avons vu. Tout comme l'agenda papier, l'agenda numérique répond aux besoins de cette population en termes de gestion et d'organisation du quotidien et propose des repères spatio-temporels. Son atout majeur se traduit par la mobilité que possède le support tablette (Hamon et Villemonteix, 2015) qui favorise les déplacements instrumentés entre les différents lieux de vie de l'enfant et ses divers types d'activités.

Dans ce présent contexte, l'ensemble des enfants avec autisme évoluait dans la structure d'accueil (Institut Médico-Éducatif) avec des supports de planification de type individuel (« classeur-planning ») ou collectif (« tableau-planning »). À domicile, aucun support de planification papier à proprement dit n'est utilisé par les parents. Le projet çATED-Autisme proposait donc à tous les accompagnateurs volontaires d'introduire dans leur pratique l'application çATED afin de d'installer des repères spatio-temporels aux enfants impliqués dans l'étude. Ce travail de thèse nous permet alors de conclure sur les effets de l'utilisation de l'application çATED auprès des enfants avec des TED par les utilisateurs prescripteurs et sur l'évolution du processus d'appropriation de l'outil numérique par ces derniers.

L'intérêt de notre recherche en Sciences de l'Éducation fut d'identifier les facteurs impliqués dans le développement du processus d'appropriation (Vaujany, 2009) d'un support

¹⁰⁷ IME

numérique en situation d'apprentissage, d'étudier l'évolution des représentations techno-imaginaires (Plantard, 2016) des encadrants et d'analyser les effets de ces deux dimensions sur le renouvellement des pratiques pédagogiques (Pérez, Jolivet, Monod-Ansaldi, et Sanchez, 2015). Pour ce faire, deux groupes de profil typique (expert et non-expert) sont réalisés afin de rendre compte de l'effet du niveau de maîtrise des Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE) sur les différentes dimensions en jeu dans ce travail de recherche.

Ainsi, des freins et des leviers impliqués dans le processus d'appropriation de l'application numérique sont mis en lumière de la même façon que Ferrière, Cottier, Lacroix, Lainé, et Pulido (2013) l'ont fait dans leurs travaux. Le type de profil agit directement sur le processus d'appropriation limitant la découverte et l'utilisation de l'application çATED des utilisateurs prescripteurs non-experts au cours des premiers mois. Le besoin d'une formation didactique et pédagogique (Karsenti et Grégoire, 2015), pour ces derniers, apparaît alors comme une solution souhaitable afin de favoriser l'intégration d'un outil numérique dans leur pratique professionnelle. Le manque de temps, quant à lui, est repris par tous les encadrants (experts ou non-experts) et il serait donc nécessaire de penser à une organisation institutionnelle prenant en compte les besoins de programmation des professionnels en institution spécialisée ou en milieu scolaire (Cretin-Pirolli et Cottier, 2009). Cependant, la motivation intrinsèque apparaît comme un levier important favorisant l'implication des utilisateurs prescripteurs dans la découverte et l'utilisation du support numérique de planification (Lebrun, 2007).

De plus, les représentations techno-imaginaires des encadrants experts évoluent progressivement au cours de l'étude. Le support numérique dans un premier temps mis à distance dans les propos apparaît, par la suite, comme un outil pédagogique aidant l'enfant dans son quotidien. Puis, il est considéré comme un outil de médiatisation (Karsenti et Larose, 2005) qui améliore les échanges, et donc la collaboration pédagogique (Karsenti, Collin, et Congrès, 2013, p. 161 ; Karsenti et Larose, 2001), entre l'enfant et le professionnel, mais également entre le professionnel et les autres personnes accompagnant l'enfant au quotidien (parents, encadrants de l'école, encadrants de l'internat). La genèse instrumentale (Rabardel, 1995) inscrit alors une nouvelle dynamique dans la pratique pédagogique des utilisateurs prescripteurs et une forme de coéducation se met en place graduellement. En effet, le support numérique traverse les activités en devenant un « *objet frontière* » (Thomazet et Merini, 2015) et favorise un accompagnement

identique et continu entre les différentes sphères où évolue l'enfant. De plus, le renouvellement des pratiques des utilisateurs prescripteurs experts lié à l'introduction d'un nouvel outil, les inscrit dans une accommodation (Piaget, 1948) dans les usages afin de dépasser les situations techno-problématiques.

L'ensemble de ces éléments nous permet alors d'identifier les différents facteurs en jeu dans le processus d'appropriation d'un support numérique de planification par les utilisateurs prescripteurs experts et non-experts.

Par ailleurs, nous souhaitons souligner l'intérêt d'une recherche pluridisciplinaire, comme ce fut le cas du projet çATED-autisme, puisqu'elle permet la confrontation des résultats et des questions mises au jour selon les entrées théoriques et le champ d'intervention de chacun (informatique, sciences de l'éducation et clinique de l'autisme).

Tout en prenant en compte les limites et les points forts de notre travail de recherche, il serait pertinent de poursuivre le travail entamé pour approfondir les effets de l'utilisation de l'application çATED pour les enfants avec autisme en situation d'apprentissage.

La première piste de réflexion se situe autour du nombre de tablettes proposées dans un groupe éducatif. En effet, dans notre présente étude, trois enfants E1, E2 et E3 appartenant respectivement au groupe G1, G2 et G3 avaient à leur disposition une tablette numérique chacun. Les enfants E4 et E5 appartiennent tous deux au groupe G5 et disposent également d'une tablette chacun. Le travail fourni par les professionnels du dernier groupe (G5) a été proportionnellement plus conséquent par rapport à celui apporté par les autres professionnels des groupes G1, G2 et G3. De leur côté, Karsenti et Fievez (2013, p.39) soulignent que l'utilisation des TICE dans les écoles modifie « *la gestion des travaux des élèves (...). Il y a plusieurs plateformes et plusieurs ont l'impression de gérer trois fois la quantité de travaux, ce qui est plus complexe, à la limite, que le papier traditionnel* ». Il serait donc intéressant d'équiper l'ensemble des enfants d'un seul groupe afin de rendre compte de la gestion et de la planification des professionnels.

Une deuxième piste se tourne vers l'analyse du contenu des applications çATED. En effet, il serait intéressant de travailler sur le choix des pictogrammes ou photos réalisés par les professionnels au cours de l'accompagnement des enfants comme nous avons commencé à le faire sans pour autant avoir pour le moment réussi à comprendre le liens entre pictogramme (image ou photographie) avec le choix du lexique utilisé pour dénommer la tâche représentée.

Nous disposons de plusieurs dizaines de captures d'écrans réalisées à différents moments de l'année d'étude. Est-ce que les choix de pictogramme et le nom associé à celui-ci évoluent au cours de l'année ? Est-ce que le contenu est systématiquement adapté au niveau de compréhension de l'enfant, à son niveau d'accès au concept ? La plupart des encadrants ont choisi de travailler avec des photos, mettant en action ou non l'enfant, pour programmer le support numérique, c'est-à-dire une représentation contextualisée de la tâche, finalement. Un travail plus avancé sur la banque de pictogrammes de l'application çATED permettrait de rendre compte du processus instrumental des encadrants dans une démarche instrumentée et de travailler sur la conceptualisation de l'activité par les enfants avec autisme.

Une dernière piste serait de proposer la réalisation d'une étude similaire, avec uniquement des professionnels novices dans la maîtrise des outils numériques et de désigner un professionnel-ressource qui lui serait formé en amont de l'expérimentation. L'intérêt serait d'identifier la place et le rôle de cette personne-ressource dans le processus d'appropriation des professionnels et des parents (Donahoo, 2016) au cours de l'étude. Cette piste fait lien avec une étude menée par Villemonteix et Khaneboubi en 2012 qui souligne l'importance d'un professionnel-ressource dans le déploiement d'un projet autour de l'intégration des TICE dans la pratique professionnelle des encadrants d'école primaire (quatre enseignants et la directrice de l'école). Leurs résultats indiquent nettement, selon les auteurs, l'effet du rôle de deux professionnels-ressources auprès des enseignants participants à l'étude : la directrice et le correspondant de l'expérimentation. La première personne est dans un rôle de soutien pour le groupe face aux contraintes administratives et la seconde personne, compte tenu de sa connaissance de l'informatique, occupe la position de soutien technique et lève de nombreuses contraintes matérielles.

Enfin, l'étude, comme celle de Marine Guffroy en informatique, a été menée en contexte éducatif fermé (ou stricte) ou circonscrit (classe ou atelier éducatif). Nous avons vu que les parents préféraient utiliser l'application sur des activités ritualisées et définies dans le temps. Que serait-il de l'appropriation de l'outil, de son usage personnalisé dans des contextes ouverts, non strict, qui demanderait un ajustement de la planification, une prise en compte de la contingence comme ce qui advient avec des adolescents ou jeunes adultes en activités d'apprentissage au lycée, à l'université ou en insertion professionnelle en entreprise ?

L'ensemble de ces pistes de réflexion permettrait de poursuivre le travail de recherche et d'approfondir certaines observations déjà réalisées dans cette présente étude de façon à mieux comprendre, mieux identifier les outils pertinents pour un accès autonome à la cité.

Le second intérêt de cette recherche, est d'évaluer les effets de l'utilisation de l'application çATED auprès des enfants avec des TED en situation d'apprentissage. Le but est alors de rendre compte des évolutions notables sur le plan sociocognitif.

Les enfants avec autisme rencontrent généralement des difficultés dans la perception et la construction temporelle (Mercier, Bourdet, et Bourdon, 2016 ; Tartas, 2013). Un outil de planification permet à ces derniers d'éviter les situations anxiogènes (Joubert, 2003) et de profiter pleinement des activités de loisir ou d'apprentissage. Dans un premier temps, cette étude démontre que les enfants avec autisme de la cohorte, accompagné d'un encadrant expert ou d'un encadrant non-expert lui-même accompagné d'un collègue expert, développent une régularité au niveau de leur disponibilité cognitive. Les ressources attentionnelles sont orientées sur l'activité en cours et donc favorise l'accès à de nouveaux apprentissages (Benoit et Sagot, 2008). De plus, la fréquence d'apparition des comportements-défis se réduit au fil des mois pour laisser place à une ambiance apaisante et sereine. Dans un second temps, cette présente recherche souligne que l'utilisation de l'outil numérique, comme un agent de médiation et de médiatisation (Farhani, 2013), facilite le développement de la communication non-verbale des enfants avec des TED et améliore les interactions multiples au sein de la dyade professionnel-enfant. L'application çATED devient un outil de Communication Augmentée et Alternatif (CAA), au sens de Cataix-Negre (2013), proposé simultanément à la parole de l'encadrant et facilitant l'accès à une réponse tout en invitant l'enfant sur un canal alternatif visuel et moteur que représente la désignation d'images ou de pictogrammes. Cette communication s'appuie sur un support extérieur et est utilisée pour étayer et renforcer la compréhension de l'apprenant par ces autres canaux (Delille et Prudent, 2015). Dans leur ouvrage « *Communiquer autrement : Accompagner les personnes avec des troubles de la parole ou du langage : les communications alternatives* », Cataix-Negre et Zucman (2011) mettent en avant que l'utilisation des outils de CAA auraient un effet facilitateur sur l'apprentissage du langage oral. Il serait alors adéquat de poursuivre notre étude sur plus d'une année et d'observer le développement du langage non-verbal et verbal des enfants avec autisme à la suite d'une utilisation régulière de l'application çATED.

L'utilisation d'un support numérique de planification s'avère donc pertinente auprès des enfants avec des TED car elle favorise le développement des compétences sociocognitives et leur permet d'avoir accès à de nouvelles activités d'apprentissages. L'enfant deviendrait alors acteur de son quotidien au travers la construction de compétences cognitives et sociales, de comportements anticipatoires et autonomes dans la relation avec un tuteur-médiateur, ce qui peut ainsi potentiellement lui donner plus aisément accès à une éducation inclusive en milieu ordinaire.

Bibliographie

- Adrien, J.-L., & Gattegno, M. P. (2014). *L'autisme de l'enfant: Évaluations, interventions et suivis*. Primento.
- Agence Nationale de l'Évaluation et de la Qualité des Établissements et Services Sociaux et Médico-sociaux (ANESM). (2009). Recommandations de bonnes pratiques professionnelles: Pour un accompagnement de qualité des personnes avec autisme ou troubles envahissants du développement. http://www.anesm.sante.gouv.fr/IMG/pdf/reco_autisme_anesm.pdf
- Agius, M. M., & Vance, M. (2016). A Comparison of PECS and iPad to Teach Requesting to Pre-schoolers with Autistic Spectrum Disorders. *Augmentative and Alternative Communication*, 32(1), 58-68.
- Albarello, L., Bourgeois, E., & Guyot, J.-L. (2007). *Statistique descriptive: Un outil pour les praticiens-chercheurs*. De Boeck Supérieur.
- Albero, B., & Thibault, F. (2009). La recherche française en sciences humaines et sociales sur les technologies en éducation. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, (169), 53-66. <https://doi.org/10.4000/rfp.1434>
- Allman, M., & Deleon, I. G. (2009). No time like the present: time perception in autism. *Causes and risks for autism*, 65-76.
- Amadiou, F., & Tricot, A. (2014). On est plus motivé quand on apprend avec le numérique. In *Apprendre avec le numérique: mythes et réalités*. Retz. <http://extranet.editis.com/it-yonixweb/images/322/art/doc/c/c7370ad13131343132393237393835373138323332.pdf>
- Amar, D., Goléa, A., Wolff, M., Gattegno, M. P., & Adrien, J.-L. (2012). Apports des tablettes tactiles pour jeunes adultes présentant une déficience mentale ou un trouble autistique: études de cas. In *Proceedings of the 2012 Conference on Ergonomie et Interaction Homme-machine* (p. 169:169–169:172). New York, NY, USA: ACM.
- Amiet, C. (2006). *Les mécanismes neurobiologiques dans l'autisme (apport de l'imagerie fonctionnelle chez l'enfant)*.
- Ancet, P. (2009). Le temps du vieillissement et le temps de l'urgence. *Vieillir dans la dignité. Un combat pour demain.*, 75-98.
- Ancet, P., & Nuss, M. (2012). *Dialogue sur le handicap et l'altérité*. Dunod.
- Antoine, M.-D. (2015). *La communication dans la prise en charge intégrée de l'autisme*. Doctoral dissertation, Université d'Ottawa/University of Ottawa. <https://www.ruor.uottawa.ca/handle/10393/33401>
- Arciuli, J., & Brock, J. (2014). *Communication in Autism*. John Benjamins Publishing Company.
- Ashbee, E. (2016). *Educational inclusion for children with autism in Palestine. What opportunities can be found to develop inclusive educational practice and provision for children with autism in Palestine; with special reference to the developing practice in two educational settings?* University of Birmingham.
- Association American Psychiatric. (2004). *DSM-4-TR : Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. Elsevier Masson.
- Association American Psychiatric. (2013). *DSM-5 - Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (5e édition). Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.

- Association Azurée de Thérapie Comportementale, Cognitive (AATCC). (2013). *Les Thérapies brèves - Actualités et perspectives des TCC*. Mon Petit Éditeur.
- Azémard, G. (2013). *100 Notions pour le crossmédia et le transmédia*. Les Éditions de l'Immatériel.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. In *The psychology of learning and motivation advances in research and theory*, 8, 47-90. New York: Academic Press.
- Baghdadli, A., & Brisot-Dubois, J. (2011). *Entraînement aux habiletés sociales appliqué à l'autisme: Guide pour les intervenants*. Elsevier Masson.
- Baghdadli, A., Noyer, M., & Aussilloux, C. (2007). Interventions éducatives, pédagogiques et thérapeutiques proposées dans l'autisme. *CREAI-Centre régional pour l'enfance et l'adolescence inadaptées-Languedoc Roussillon*.
- Baghdadli, A., Rattaz, C., Ledésert, B., & Bursztejn, C. (2010). Étude descriptive des modalités d'accompagnement sanitaire, médicosocial et scolaire des personnes avec troubles envahissants du développement (TED) et de la satisfaction des familles – Aspects méthodologiques. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 58(8), 469-477.
- Bailey, A., Phillips, W., & Rutter, M. (1996). Autism: Towards an Integration of Clinical, Genetic, Neuropsychological, and Neurobiological Perspectives. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(1), 89-126.
- Balandier, G. (1986). An Anthropology of Violence and War. *International Social Science Journal*, 38(4), 499-511.
- Baltazar, M., & Conty, L. (2016). Les effets du contact par le regard : un enjeu thérapeutique ? *L'Encéphale*.
- Bangou, F. (2006). Intégration des Tice et apprentissage de l'enseignement : une approche systémique. *Alsic. Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication*, 9. <http://doi.org/10.4000/alsic.290>
- Baron, G.-L., & Bruillard, E. (2008). Technologies de l'information et de la communication et indigènes numériques : quelle situation ? *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation (STICEF)*, 15, 12 pages.
- Baron-Cohen, S. (1989). The Autistic Child's Theory of Mind: a Case of Specific Developmental Delay. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 30(2), 285-297.
- Baron-Cohen, S. (1997). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. MIT press.
- Baron-Cohen, S., Allen, J., & Gillberg, C. (1992). Can autism be detected at 18 months? The needle, the haystack, and the CHAT. *The British Journal of Psychiatry*, 161(6), 839-843.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a « theory of mind »? *Cognition*, 21(1), 37-46.
- Barry, V. (2010). Scolarisation et besoins d'apprentissages d'élèves autistes. *Cahiers Pédagogiques*. <http://www.cahiers-pedagogiques.com/Scolarisation-et-besoins-d-apprentissages-d-eleves-autistes>
- Bartak, L., Rutter, M., & Cox, A. (1975). A Comparative Study of Infantile Autism and Specific Developmental Receptive Language Disorder. *The British Journal of Psychiatry*, 126(2), 127-145.
- Barthelemy, C., Hameury, L., & Lelord, G. (1995). *L'autisme de l'enfant: la thérapie d'échange et de développement*. Paris, France: Expansion scientifique française.
- Bastien, C., Bastien-Toniazzo, M., & Richard, J.-F. (2004). *Apprendre à l'école*. Paris: Armand Colin.

- Beaulne, S. (2012). La conceptualisation de l'autisme depuis Kanner: où en sommes-nous? *Journal on developmental Disabilities*, 18(1).
- Becker, H. J., Ravitz, J. L., & Wong, Y. (1999). Teacher and Teacher-Directed Student Use of Computers and Software. Teaching, Learning, and Computing: 1998 National Survey. Report #3.
- Béguin-Verbrugge, A., & Kovacs, S. (2011). *Le cahier et l'écran: Culture informationnelle et premiers apprentissages documentaires*. Lavoisier.
- Beiger, F., & Jean, A. (2011). *Autisme et zoothérapie: Communication et apprentissages par la médiation animale*. Dunod.
- Bekraoui, N., Cazorla, G., & Léger, L. (2010). Les systèmes d'enregistrement et d'analyse quantitatifs dans le football. *Science & Sports*, 25(4), 177-187.
- Belhassen, M., & Chaverneff, O. (2006). *L'enfant autiste: un guide pour les parents*. John Libbey Eurotext.
- Bendi-ouis, S. R. (2015). *Imitation Et Communication Chez Le Jeune Enfant Avec Autisme*. Éditions universitaires européennes EUE.
- Benoit, H. (2008). Selon quels principes – et dans quelle mesure – les TICE peuvent-elles aider les éducateurs et les enseignants à réduire les situations de handicap? *Les dossiers de l'ingénierie éducative*.
- Benoit, H. (2012). Pluralité des acteurs et pratiques inclusives : les paradoxes de la collaboration. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (57), 65-78.
- Berelson, B. (1952). *Content analysis in communication research*. New York: Free Press.
- Bergonnier-Dupuy, G., Lambert, H. J., & Durning, P. (2013). *Traité d'éducation familiale*. Dunod.
- Berthoz, A., & Jorland, G. (Éd.). (2004). *L'empathie*. Paris: Jacob.
- Berthoz, A. (2005). *L'autisme : De la recherche à la pratique*. Éditions Odile Jacob.
- Bessac, J. (2015). *Troubles des apprentissages Dictionnaire pratique*. Tom Pousse.
- Bettelheim, B. (1998). *La forteresse vide: l'autisme infantile et la naissance du Soi*. Gallimard.
- Béziat, J. (2012). Former aux TICE : entre compétences techniques et modèles pédagogiques. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire / International Journal of Technologies in Higher Education*, 9(1-2), 53-62. <https://doi.org/10.7202/1012902ar>
- Bihouée, P., & Colliaux, A. (2011). *Enseigner différemment avec les TICE*. Éditions Eyrolles.
- Bintz, É. (2015). *Scolariser un enfant avec autisme : Lui permettre d'acquérir de l'autonomie. Croire en ses potentialités et les développer. Communiquer avec calme*. Éditions Tom Pousse.
- Blanchet, A. (2007). *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*. Armand Colin.
- Blanchet, B., Bézille, H., & Florand, M.-P. (1985). *L'entretien dans les sciences sociales: l'écoute, la parole et le sens*. Paris: Dunod.
- Blanchet, A., & Gotman, A. (2015). *L'entretien*. Armand Colin.
- Blancou, C. (2013). *Une classe pas comme les autres*. Paris: Desclée de Brouwer.
- Bondy, A. S., & Frost, L. A. (1994). The Picture Exchange Communication System. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 9(3), 1-19.
- Bonis, S. (2016). Stress and Parents of Children with Autism: A Review of Literature. *Issues in Mental Health Nursing*, 37(3), 153-163.
- Bonnafous, S., & Temmar, M. (2007). *Analyse du discours et sciences humaines et sociales*. Éditions OPHRYS.

- Bons, D., Broek, E. van den, Scheepers, F., Herpers, P., Rommelse, N., & Buitelaar, J. K. (2012). Motor, Emotional, and Cognitive Empathy in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder and Conduct Disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 41(3), 425-443.
- Bottema-Beutel, K. (2016). Associations between joint attention and language in autism spectrum disorder and typical development: A systematic review and meta-regression analysis. *Autism Research*.
- Bouchard, C. (2008). *Le Développement Global de L'Enfant de 0 à 5 Ans en Contextes Éducatifs*. PUQ.
- Bouhon, M., Kesel, M. D., Dufays, J.-L., & Plumet, J. (2014). *La planification des apprentissages: Comment les enseignants préparent-ils leurs cours ?* Presses universitaires de Louvain.
- Bougenies, F., Leleu-Merviel, S., & Sparrow, L. (2016). Effet captivant et apaisant de la médiation par tablette au musée : mesures physiologiques et motivationnelles. *Études de communication*, (46), 87-108.
- Boujol, L. (2014). *Usage pédagogique des tablettes tactiles numériques : une étude de cas en enseignement primaire genevois*. University of Geneva. <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:35124>
- Boukhris, T., Sheehy, O., Mottron, L., & Bérard, A. (2016). Antidepressant use during pregnancy and the risk of autism spectrum disorder in children. *JAMA Pediatrics*, 170(2), 117-124.
- Bourdon, P. (1999). « Élèves handicapés à l'école : de l'intégration scolaire à la scolarisation », *La Nouvelle revue de l' AIS*, (8), déc.1999, Suresnes, 175-185.
- Bourdon, P. (2005). Quelle école pour les élèves en situations de handicap ?, *Cahiers pédagogiques*, en ligne : <http://www.cahiers-pedagogiques.com/Quelle-Ecole-pour-les-eleves-en-situations-de-handicaps>
- Bourdon, P. (2008). « De l'enseignant spécialisé à l'enseignant ressource », *Cahiers pédagogiques*, (459), Janvier 2008, 27-28
- Bourdon, P. (2016). « Parcours scolaire et scolarisation inclusive chez les élèves avec un trouble moteur », In Jacques, Marie Hélène. *Transitions en contexte scolaire*, Rennes : PUR, 379-390
- Bourdon, P., & Mercier, C. (2017, soumis). Usage des tablettes tactiles en IME et ULIS école TED pour enfant avec autisme et effets sur les apprentissages. Présenté à VIIème colloque OPHRIS - INSHEA, In *La Nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, Suresnes : édition de l'INSHEA, France.
- Bourse, M., & Palieme, F. (2006). *L'entretien, mode d'emploi*. Hobsons France.
- Brami, E., & Delaroche, D. P. (2014). *Dolto, l'art d'être parents*. Albin Michel.
- Brandone, A. C., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2008). Feasibility of Computer-Administered Language Assessment. *Perspectives on School-Based Issues*, 9(2), 57.
- Brandt-Pomares, P., & Boilevin, J. M. (2009). Didactique des sciences physiques, didactique de la technologie, et usage des TICE. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 4(2).
- Breuleux, A., Erickson, G., Laferrière, T., & Lamon, M. (2002). Devis sociotechniques pour l'établissement de communautés d'apprentissage en réseau pour l'intégration pédagogique des TIC en formation des maîtres. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 411.
- Brin-Henry, F., Courrier, C., Lederlé, E., & Masy, V. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues, France: Ortho Édition.
- Briones, E. D., & Casper, G. (2014). *La génération Y et le luxe*. Dunod.

- Brooks, L. R. (1967). The suppression of visualization by reading. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 19(4), 289-299.
- Brotcorne, P., & Valenduc, G. (2009). Les compétences numériques et les inégalités dans les usages d'internet. *Les Cahiers du numérique*, 5(1), 45-68.
- Bruce, B. C., & Levin, J. A. (1997). Educational Technology: Media for Inquiry, Communication, Construction, and Expression. *Journal of Educational Computing Research*, 17(1), 79-102.
- Bruinsma, Y., Koegel, R. L., & Koegel, L. K. (2004). Joint attention and children with autism: A review of the literature. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 10(3), 169-175.
- Brun, L., Auzias, G., Viellard, M., Villeneuve, N., Girard, N., Poinso, F., ... Deruelle, C. (2016). Localized Misfolding Within Broca's Area as a Distinctive Feature of Autistic Disorder. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 1(2), 160-168.
- Bruner, J. (1983). *Le développement de l'enfant* (8^e éd.). Paris: Presses Universitaires de France - PUF.
- Budimirovic, D. B., & Kaufmann, W. E. (2011). What can we learn about autism from studying fragile X syndrome? *Developmental Neuroscience*, 33(5), 379-394. <http://doi.org/10.1159/000330213>
- Bursztejn, C., Raynaud, J.-P., & Misés, R. (2011). Autisme, psychose précoce, troubles envahissants du développement. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 169(4), 256-259.
- Callenec, S. L., & Chapel, F. (2016). *Autisme la grande enquête*. Les Arènes.
- Campenhoudt, L. V., & Quivy, R. (2011). *Manuel de recherche en sciences sociales - 4e édition*. Dunod.
- Cappe, É. (2012). Effet de l'inclusion sociale et scolaire sur le processus d'ajustement et la qualité de vie des parents d'un enfant présentant un trouble du spectre autistique. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 170(7), 471-475.
- Cappe, É., Smock, N., & Boujut, É. (2016). Scolarisation des enfants ayant un trouble du spectre de l'autisme et expérience des enseignants : sentiment d'auto-efficacité, stress perçu et soutien social perçu. *L'Évolution Psychiatrique*, 81(1), 73-91.
- Cappe, E., Wolff, M., Bobet, R., & Adrien, J.-L. (2011). Quality of life: a key variable to consider in the evaluation of adjustment in parents of children with autism spectrum disorders and in the development of relevant support and assistance programmes. *Quality of Life Research*, 20(8), 1279-1294.
- Carlisle, P. C. (2007). *Progress in Autism Research*. Nova Publishers.
- Carlotti, M.-A. (2013). Troisième Plan Autisme (2013-2017). Ministère des Affaires Sociales et de la Santé. <http://www.social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan-autisme2013.pdf>
- Carpenter, M., Nagell, K., Tomasello, M., Butterworth, G., & Moore, C. (1998). *Social cognition, joint attention, and communicative competence from 9 to 15 months of age*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Castellotti, V., & Py, B. (2002). *La notion de compétence en langue*. ENS Editions.
- Castro, V. M., Kong, S. W., Clements, C. C., Brady, R., Kaimal, A. J., Doyle, A. E., ... Perlis, R. H. (2016). Absence of evidence for increase in risk for autism or attention-deficit hyperactivity disorder following antidepressant exposure during pregnancy: a replication study. *Translational Psychiatry*, 6(1), 708. <http://doi.org/10.1038/tp.2015.190>

- Cataix-Negre, É. (2014). Des outils au service d'une communication partagée. *Vie sociale*, (3), 149-162.
- Cataix-Negre, E., & Zucman, E. (2011). *Communiquer autrement : Accompagner les personnes avec des troubles de la parole ou du langage : les communications alternatives*. Louvain-la-Neuve: Solal Editeurs.
- Catoire, M., Prudhon, E., & Duvignau, K. (2010). Attribution d'intention et lexique des verbes d'action dans l'autisme de haut niveau. *Bulletin scientifique de l'ARAPI*, 25, 97-101.
- Cattan, O. (2014). *D'un monde à l'autre: Autisme : Le combat d'une mère - Témoignage*. Max Milo.
- Charlop-Christy, M. H., Carpenter, M., LeBlanc, L. A., et Kellet, K. (2002). Using the picture exchange communication system (PECS) with children with autism: Assessment of PECS acquisition, speech, social-communicative behavior, and problem behavior. *Journal of applied behavior analysis*, 35(3), 213-231.
- Chapireau, F., Constant, J., & Durand, B. (1997). *Le handicap mental chez l'enfant: une synthèse neuve pour comprendre, agir, décider*. Esf Editeur.
- Charman, T. (2003). Why is joint attention a pivotal skill in autism? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 358(1430), 315-324.
- Charman, T., Baron-Cohen, S., Swettenham, J., Baird, G., Cox, A., & Drew, A. (2000). Testing joint attention, imitation, and play as infancy precursors to language and theory of mind. *Cognitive Development*, 15(4), 481-498.
- Chevalier, N., & Blaye, A. (2006). Le développement de la flexibilité cognitive chez l'enfant préscolaire : enjeux théoriques. *L'Année Psychologique*, 106(4), 569. <http://doi.org/10.4074/S0003503306004040>
- Christophe, B. (2013). *Enjeux et usages du Big Data : Technologies, méthodes et mise en oeuvre*. Lavoisier.
- Clerq, H. D. (2003). *Mum, is That a Human Being or*. SAGE.
- Code de l'action sociale et des familles - Article D312-10-3, D312-10-3 Code de l'action sociale et des familles.
- Code de l'éducation - Article L112-2, L112-2 Code de l'éducation.
- Code de l'éducation - Article L351-1, L351-1 Code de l'éducation (2010).
- Cohen, A. (2015). DSM-5 et CIM-11: Rivaies ou complémentaires ? <http://proaidautisme.org/dsm-5-et-cim-11-rivaies-ou-complementaires-journal-international-de-medecine-dr-a-cohen/>
- Colby, D. K. M. (1973). The rationale for computer-based treatment of language difficulties in nonspeaking autistic children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 3(3), 254-260.
- Collette, F., Hogge, M., Salmon, E., & Van der Linden, M. (2006). Exploration of the neural substrates of executive functioning by functional neuroimaging. *Neuroscience*, 139(1), 209-221.
- Concidine, V. C. (2015). *Using iPads (RTM) for language arts instruction in self-contained classrooms for students with autism: A case study*. Florida Gulf Coast University.
- Constant, J. (2013). *Voyager en pays autiste*. Dunod.
- Contejean, Y., & Doyen, C. (2012). *Regards périphériques sur l'autisme: Evaluer pour mieux accompagner*. Lavoisier.
- Corriveau, G., & Muse, P. (2012). *Guide pratique pour étudier la faisabilité de projets*. PUQ.
- Corriveau, L., Martin, C., Lemieux, L., & Gringas, F. (2016). Manifeste de parents à la recherche de services adaptés pour leurs filles adultes autistes avec déficience intellectuelle.

- Cretin-Pirolli, R., & Cottier, P. (2009). Conception et appropriation d'un outil TICE particulier: prise en compte des facteurs institutionnels. Présenté à Echanger pour apprendre en ligne EPAL, Grenoble, France. http://epal.u-grenoble3.fr/dossier/06_act/pdf/epal2009-cretin-pirolli-cottier.pdf
- Croisile, B. (2009). *Tout sur la mémoire*. Odile Jacob.
- Cucherat, M. (1997). *Méta-analyse des essais thérapeutiques*. Masson.
- Daguet, H., & Wallet, J. (2012). Du bon usage du « non-usage » des TICE. *Recherches & éducatives*, (6), 35-53.
- Daguet, H. (2015). La médiation numérique et ses effets sur la médiation humaine. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, 3(12). <http://doi.org/10.4000/dms.1180>
- Donahoo, D. (2016). The technology conversation. *Every Child*, 22(3), 12.
- Danon-Boileau, L. (2013). *Les troubles du langage et de la communication chez l'enfant: « Que sais-je ? »*. Presses Universitaires de France.
- Dapretto, M., Davies, M. S., Pfeifer, J. H., Scott, A. A., Sigman, M., Bookheimer, S. Y., & Iacoboni, M. (2006). Understanding emotions in others: mirror neuron dysfunction in children with autism spectrum disorders. *Nature Neuroscience*, 9(1), 28-30.
- Darras, B., & Valente, D. (2013). *Handicap et communication*. Editions L'Harmattan.
- Dascalu, C.-M., & Garnier, P. (2015). Le défi des outils numériques dans la scolarisation des élèves avec autisme: entre les besoins cognitifs des élèves et les approches pédagogiques des enseignants. *Recherches en Education*, (23), 27-42.
- Davlant, K. S., & Rogers, S. J. (2016). The Early Start Denver Model: A play-based intervention for young children with autism spectrum disorders. In L. A. Reddy, T. M. Files-Hall, & C. E. Schaefer (Éd.), *Empirically based play interventions for children (2nd ed.)* (p. 205-222). Washington, DC, US: American Psychological Association.
- De Becker, E., Charlier, D., Kinoo, P., & Wintgens, A. (2016). *La maltraitance psychologique à l'égard des enfants : quels repères théorico-cliniques ?* Editions Publibook.
- Décret n° 2009-378 du 2 avril 2009 relatif à la scolarisation des enfants, des adolescents et des jeunes adultes handicapés et à la coopération entre les établissements mentionnés à l'article L. 351-1 du code de l'éducation et les établissements et services médico-sociaux mentionnés aux 2° et 3° de l'article L. 312-1 du code de l'action sociale et des familles. <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2009/4/2/MTSA0903196D/jo/texte>
- Dégeilh, F., Eustache, F., & Guillery-Girard, B. (2015). Le développement cognitif et cérébral de la mémoire: de l'enfance à l'âge adulte. *Biologie Aujourd'hui*, 209(3), 249-260.
- Degenne-Richard, C. (2014, juin 27). *Evaluation de la symptomatologie sensorielle des personnes adultes avec autisme et incidence des particularités sensorielles sur l'émergence des troubles du comportement*. Paris 5.
- Delille, R., & Prudent, A. (2015). *Effet d'un entraînement de la compréhension lexicale grâce aux signes et aux pictogrammes dans le cadre d'un syndrome de landau-kleffner*. (Mémoire). Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon. <http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUMED MORT 2015 DELILLE ROSALIE PRUDENT ANAIS.pdf>
- Dépelteau, F. (2010). *La démarche d'une recherche en sciences humaines: De la question de départ à la communication des résultats*. De Boeck Supérieur.
- Depover, C., Karsenti, T., & Komis, V. (2007). *Enseigner Avec les Technologies: Favoriser les Apprentissages, Développer des Compétences*. PUQ.

- Derome, M. (2015). *Stress et fonctionnement des familles mono et biparentales d'enfants autistes*. Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, Université catholique de Louvain.
- Desmetre, F., & Delerot, G. (2013). Le numérique au service de l'autisme. *Centre ressources autismes Nord-Pas de Calais*.
- Dillenburger, K., Keenan, M., Doherty, A., Byrne, T., & Gallagher, S. (2012). ABA-Based Programs for Children Diagnosed With Autism Spectrum Disorder: Parental and Professional Experiences at School and at Home. *Child & Family Behavior Therapy, 34*(2), 111-129.
- Dinstein, I., Thomas, C., Behrmann, M., & Heeger, D. J. (2008). A mirror up to nature. *Current Biology, 18*(1), 13-18.
- Doucet, V. (2016). Inclusion de l'enfant qui présente un trouble du spectre de l'autisme en centre de la petite enfance : analyse des besoins de soutien et de formation du personnel éducateur.
- Eapen, V., & Crncec, R. (2016). There are Gains, But can we Tell for Whom and Why? Predictors of Treatment Response Following Group Early Start Denver Model Intervention in Preschool - Aged Children with Autism Spectrum Disorder. *Autism-Open Access, 6*(1). <http://doi.org/10.4172/2165-7890.1000168>
- Elbaz, G. (2015). *Culture de l'autre, culture de l'altérité*. Editions Publibook.
- Eliez, S. (2015). *J'élève un enfant pas comme les autres: Retard mental, autisme, polyhandicap...* Odile Jacob.
- Emerson, E. (1995). *Challenging Behaviour: Analysis and Intervention in People with Learning Disabilities*. Cambridge University Press, 40 West 20th Street, New York, NY 10011-4211.
- Espy, K. A., & Bull, R. (2005). Inhibitory Processes in Young Children and Individual Variation in Short-Term Memory. *Developmental Neuropsychology, 28*(2), 669-688.
- Eustache, F., & Guillery-Girard, B. (2016). *La Neuroéducation: La mémoire au cœur des apprentissages*. Odile Jacob.
- Factor, R. S., Condy, E. E., Farley, J. P., & Scarpa, A. (2016). Brief Report: Insistence on Sameness, Anxiety, and Social Motivation in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 46*(7), 2548-2554.
- Falzon, P. (2005). Ergonomics, knowledge development and the design of enabling environments. (p. 10-12). Présenté à In Humanizing Work and Work Environment. <http://lewebpedagogique.com/audevillemain/files/2013/12/capabilites.pdf>
- Falzon, P. (2013). *Ergonomie constructive*. Paris: Presses Universitaires de France - PUF.
- Farhani, F. (2013). TICE et Co-construction des apprentissages en classe de FLE. *Synergies Algérie, 63-80*.
- Ferrière, S., Cottier, P., et Lacroix, F. (2013). Dissémination de tablettes tactiles en primaire et discours des enseignants: entre rejet et adoption. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation, 20*.
- Féron, F., Gepner, B., Lacassagne, E., Stephan, D., Mesnage, B., Blanchard, M.-P., ... Erard-Garcia, M. (2015). Olfactory stem cells reveal MOCOS as a new player in autism spectrum disorders. *Molecular Psychiatry, 20*(12). <http://doi.org/10.1038/mp.2015.106>
- Ferrari, P., & Bonnot, O. (2012). *Traité Européen de psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent*. Lavoisier.
- Ferster, C. B. (1964). Positive Reinforcement and Behavioral Deficits of Autistic Children. In C. M. Franks (Éd.), *Conditioning Techniques in Clinical Practice and Research* (p. 255-274). Springer Berlin Heidelberg.

- Fiske, S. (2008). *Psychologie sociale*. De Boeck Supérieur.
- Fleury, V. P., & Schwartz, I. S. (2016). A Modified Dialogic Reading Intervention for Preschool Children With Autism Spectrum Disorder. *Topics in Early Childhood Special Education*.
- Flewitt, R., Messer, D., & Kucirkova, N. (2014). New directions for early literacy in a digital age: The iPad. *Journal of Early Childhood Literacy*.
- Fluckiger, C. (2007, octobre 29). *L'appropriation des TIC par les collégiens dans les sphères familiales et scolaires* (phdthesis). École normale supérieure de Cachan - ENS Cachan. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00422204/document>
- Fluckiger, C. (2008). L'école à l'épreuve de la culture numérique des élèves. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, (163), 51-61. <http://doi.org/10.4000/rfp.978>
- Fluegge, K. (2016). Environmental factors in the development of autism spectrum disorders: A reply to Sealey et al. (2016). *Environment International*.
- Folstein, S., & Rutter, M. (1977). Infantile Autism: A Genetic Study of 21 Twin Pairs. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 18(4), 297-321.
- Fombonne, E. (1999). The epidemiology of autism: a review. *Psychological Medicine*, 29(4), 769-786.
- Fombonne, E. (2003). Epidemiological Surveys of Autism and Other Pervasive Developmental Disorders: An Update. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33(4), 365-382.
- Fombonne, E. (2005). Epidemiology of autistic disorder and other pervasive developmental disorders. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 66 Suppl 10, 3-8.
- Fombonne, E. (2009). Epidemiology of pervasive developmental disorders. *Pediatric Research*, 65(6), 591-598. <http://doi.org/10.1203/PDR.0b013e31819e7203>
- Fox, W. (1999). *Statistiques sociales*. Presses Université Laval.
- Fraïsse, P. (1956). *Les structures rythmiques: Étude psychologique. [Rhythmic structures: Psychological study.]* (8). Oxford, England: Publications Universitaires De Louv.
- Franc, S. (2001). La communication augmentée: principes: Un système original: le programme Makaton. *Rééducation orthophonique*, 39(205), 141-150.
- Frangieh, B., Mérini, C., & Thomazet, S. (2016). Construire les conditions de partenariats au service de l'école inclusive. In *Enseigner et Former Aujourd'hui pour Demain*.
- Frangieh, B., Thomazet, S., & Mérini, C. (2015). Un espace d'inter-métiers au service de l'école inclusive. In *3ème colloque « De l'intégration à l'inclusion scolaire: rôles des communautés éducatives »*. Lausanne, Switzerland.
- Friedrich, J. (2012). L'idée d'instrument psychologique chez Vygotski. *Rivista italiana di filosofia del linguaggio (RIFL)*, 6(2), 189-201.
- Frith, U. (1989). Autism and « Theory of Mind ». In C. Gillberg (Éd.), *Diagnosis and Treatment of Autism* (p. 33-52). Springer US.
- Frith, U. (2010). *L'Énigme de l'autisme*. Odile Jacob.
- Frye, R. E., Slattery, J., MacFabe, D. F., Allen-Vercoe, E., Parker, W., Rodakis, J., ... Midtvedt, T. (2015). Approaches to studying and manipulating the enteric microbiome to improve autism symptoms. *Microbial Ecology in Health and Disease*, 26.
- Gabriel, M., Campbell, B., Wiebe, S., MacDonald, R. J., & McAuley, A. (2012). The Role of Digital Technologies in Learning: Expectations of First Year University Students / Le rôle des technologies numériques dans l'apprentissage: les attentes des étudiants de première année universitaire. *Canadian Journal of Learning and Technology / La Revue Canadienne de L'apprentissage et de La Technologie*, 38(1).

- Gaillot, B.-A. (2015). *Arts plastiques: Éléments d'une didactique-critique*. Presses Universitaires de France.
- Ganassali, S. (2014). *Enquêtes et analyse de données avec Sphinx: Livre + plateforme interactive eText - Licence 12 mois*. Pearson Education France.
- Garrabé, J. (2011). Approche historique des classifications en psychiatrie. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 169(4), 244-247.
- Garry, C., Martel, K., Sorin, A.-L., Rovira, K., & Brisson, J. (2016). Etude longitudinale des interactions prosodiques précoces entre parent et enfant ultérieurement diagnostiqué autiste. *Devenir*, 27(4), 217-229.
- Gauthy-Sinéchal, M., & Vandercammen, M. (2010). *Études de marchés: Méthodes et outils*. De Boeck Supérieur.
- Gavard-Perret, M.-L., Gotteland, D., Haon, C., & Jolibert, A. (2012). *Méthodologie de la recherche en sciences de gestion: Réussir son mémoire ou sa thèse*. Pearson Education France.
- Gayda, M. (2000). *Les causes de l'autisme et leurs traitements*. L'Harmattan.
- Genevois, S., & Hamon, D. (2016a). *Rapport de recherche sur le dispositif Collèges « tout numérique » de Seine-Saint-Denis* (Research Report). EMA.
- Genevois, S., & Hamon, D. (2016b). *Rapport de recherche sur le dispositif Collèges «tout numérique» de Seine-Saint-Denis*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01273739/document>
- George, F. (2008). *Orthophonie et handicaps*. Groupe de Boeck.
- George, F. (2011). *Actualités sur la prise en charge des Troubles Envahissants du Développement*. Groupe de Boeck.
- Gepner, B. (2001). « Malvoyance » du mouvement dans l'autisme infantile? *La psychiatrie de l'enfant*, 44(1), 77-126. <http://doi.org/10.3917/psyse.441.0077>
- Gepner, B. (2006). Constellation autistique, mouvement, temps et pensée. *Devenir*, 18(4), 333-379.
- Gepner, B., Deruelle, C., & Grynfeldt, S. (2001). Motion and emotion: A novel approach to the study of face processing by young autistic children. *Journal of autism and developmental disorders*, 31(1), 37-45.
- Gepner, B., & Féron, F. (2009). Autism: a world changing too fast for a mis-wired brain? *Neuroscience et Biobehavioral Reviews*, 33(8), 1127-1242.
- Gepner, B., Massion, Jean, Tardif, C., Gorgy, O., Livet, M.-O., Denis, D., ... Mestre, D. (2002). L'autisme: une pathologie du codage temporel? *Travaux Interdisciplinaires du Laboratoire Parole et Langage d'Aix-en-Provence (TIPA)*, 21, 177-218.
- Gepner, B., & Tardif, C. (2009). Le monde va trop vite pour l'enfant autiste. *La recherche*, 4326, 56-59.
- Geurts, H. M., Corbett, B., & Solomon, M. (2009). The paradox of cognitive flexibility in autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 13(2), 74-82.
- Girardot, A. M., De Martino, S., Rey, V., & Poinso, F. (2009). Étude des relations entre l'imitation, l'interaction sociale et l'attention conjointe chez les enfants autistes. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 57(4), 267-274.
- Goldberg, M. (1991). *L'Épidémiologie Sans Peine: Revue Corrigée et Augmentée*. PUQ.
- Gordon, R. A. (2012). *Applied Statistics for the Social and Health Sciences*. Routledge.
- Grandin, T., & Panek, R. (2014). *Dans le cerveau des autistes*. Odile Jacob.

- Grandin, T., & Scariano, M. (1986). *Emergence, labeled autistic* (1st ed). Novato, CA: Arena Press.
- Gras-Vincendon, A., Bursztejn, C., & Danion, J.-M. (2008). Fonctionnement de la mémoire chez les sujets avec autisme. *L'Encéphale*, 34(6), 550-556.
- Grawitz, M. (1974). *Méthodes des sciences sociales*. Dalloz.
- Green, J. L., Rinehart, N., Anderson, V., Efron, D., Nicholson, J. M., Jongeling, B., ... Sciberras, E. (2016). Association between autism symptoms and family functioning in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a community-based study. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 1-12.
- Grey, I., Healy, O., Leader, G., & Hayes, D. (2009). Using a Time Timer™ to increase appropriate waiting behavior in a child with developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 30(2), 359-366.
- Grimm, D., Assouline, B., & Piero, A. (2015). La scolarisation des patients atteints par des troubles du spectre autistique sans retard mental. *L'Encéphale*, 41(6), 499-506.
- Grove, N., & Walker, M. (1990). The Makaton Vocabulary: Using manual signs and graphic symbols to develop interpersonal communication. *Augmentative and Alternative Communication*, 6(1), 15-28.
- Grove, R., Baillie, A., Allison, C., Baron-Cohen, S., & Hoekstra, R. A. (2014). The latent structure of cognitive and emotional empathy in individuals with autism, first-degree relatives and typical individuals. *Molecular Autism*, 5, 42. <http://doi.org/10.1186/2040-2392-5-42>
- Guernier, M.-C., Durand-Guerrier, V., & Sautot, J.-P. (2006). *Interactions verbales, didactiques et apprentissages: recueil, traitement et interprétation didactiques des données langagières en contextes scolaires : actes des journées d'étude organisées les 19 et 20 mai 2005 à Lyon*. Presses Univ. Franche-Comté.
- Gueudet, G., Soury-Lavergne, S., & Trouche, L. (2008). Soutenir l'intégration des TICE : quels assistants méthodologiques pour le développement de la documentation collective des professeurs ? Exemples du SFoDEM et du dispositif Pairform@nce. In M. J. Ouvrier-Buffet C. ; Perrin-Glorian (Éd.), *Colloque DIDIREM. Approches plurielles en didactique des mathématiques*. (p. 161-173). Paris, France: Université Paris Diderot - Paris7 - Laboratoire en Didactique André Revuz Paris.
- Guffroy, M., Leroux, P., & Teutsch, P. (2015). Démarche de conception d'une application sur tablette dédiée à un public autiste scolarisé. In D. M. et L. O. Sébastien George Gaëlle Molinari, Chihab Cherkaoui (Éd.), *7ème Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH 2015)* (p. 441-443). Agadir, Morocco. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01405985>
- Guichon, N. (2006). *Langues et TICE: méthodologie de conception multimédia*. Editions OPHRYS.
- Guichon, N. (2012). *Vers l'intégration des TIC dans l'enseignement des langues*. Didier.
- Haase, L. (2016). Relational Frame Theory: Implications for Training Perspective-Taking and Empathy in Children with High Functioning Autism. *Doctoral Papers and Masters Projects*.
- Hajjam, J., Muratet, M., Mercier, C., Louis, N., Popescu, C., Vigouroux, N., ... Brimant, L. (2015). EYESCHOOL, Dispositif numérique nomade pour l'accès à l'apprentissage pour des personnes en situation de handicap sensoriel ou troubles spécifiques du langage. Présenté à 7ème édition de la conférence sur les Environnements Informatiques pour

l'Apprentissage Humain, Agadir (Maroc).
<https://www.researchgate.net/publication/280713721>

- Hamon, D., & Villemonteix, F. (2015). Le rapport des élèves et des enseignants aux tablettes numériques à l'école primaire : vers une évolution de la forme scolaire? *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, 3(11).
<https://doi.org/10.4000/dms.1143>
- Happé, F. (1999). Autism: cognitive deficit or cognitive style? *Trends in Cognitive Sciences*, 3(6), 216-222.
- Haute Autorité de Santé (HAS). (2008). *Accès aux soins des personnes en situation de handicap. Rapport de la commission d'audition*. (No. 23). Paris, France.
- Haute Autorité de Santé (HAS). (2010, mars). Autisme et troubles envahissants du développement : la HAS publie un état des connaissances partagées. http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_937156/fr/autisme-et-troubles-envahissants-du-developpement-la-has-publie-un-etat-des-connaissances-partagees
- Haute Autorité de Santé (HAS). (2012). *Autisme – Questions/Réponses*. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-03/questions_reponses_vdef.pdf
- Hayek, H. (2015). *L'intégration scolaire des enfants en situation de handicap*. Université de Bretagne.
- Hébert, F. (2015). *Rencontrer l'autiste et le psychotique: Jeux et détours*. Dunod.
- Heimann, M., Nordqvist, E., Strid, K., Connant Almrot, J., & Tjus, T. (2016). Children with autism respond differently to spontaneous, elicited and deferred imitation. *Journal of Intellectual Disability Research*, 60(5), 491-501.
- Herrington, J. D., Miller, J. S., Pandey, J., & Schultz, R. T. (2016). Anxiety and social deficits have distinct relationships with amygdala function in autism spectrum disorder. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 11(6), 907-914.
- Higgins, D. J., Bailey, S. R., & Pearce, J. C. (2005). Factors associated with functioning style and coping strategies of families with a child with an autism spectrum disorder. *Autism*, 9(2), 125-137.
- Hill, E. L., & Frith, U. (2003). Understanding autism: insights from mind and brain. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 358(1430), 281-289.
- Hjalmarsson, L. (2014). Le rôle du psychiatre. In *A la découverte de l'autisme*. Dunod, 113-123.
- Hochmann, J. (2009). *Histoire de l'autisme*. Odile Jacob.
- Hong, E. R., Ganz, J. B., Mason, R., Morin, K., Davis, J. L., Ninci, J., ... Gilliland, W. D. (2016). The effects of video modeling in teaching functional living skills to persons with ASD: A meta-analysis of single-case studies. *Research in Developmental Disabilities*, 57, 158-169.
- Houzel, D. (2007). L'enfant autiste et ses espaces. *Enfances & Psy*, no 33(4), 57-68.
- Hughes, C., Russell, J., & Robbins, T. W. (1994). Evidence for executive dysfunction in autism. *Neuropsychologia*, 32(4), 477-492.
- Hulme, C., Thomson, N., Muir, C., & Lawrence, A. (1984). Speech rate and the development of short-term memory span. *Journal of Experimental Child Psychology*, 38(2), 241-253.
- Ibrahim, Y. (2016). Self-Production through the Banal and the Fictive: Self and the Relationship with the Screen. *International Journal of E-Politics (IJEP)*, 7(2), 51-61.
- Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM). (2002). *Troubles mentaux. Dépistage et prévention chez l'enfant et l'adolescent. Expertise collective*. Paris.
- IREM de Besançon. (2006). *Prends ton temps !* Presses Univ. Franche-Comté.
- Jacobi, B. (2012). *Cent mots pour l'entretien clinique*. Eres.

- Jamain, S., Quach, H., Betancur, C., R'astam, M., Colineaux, C., Gillberg, I. C., ... others. (2003). Mutations of the X-linked genes encoding neuroligins NLGN3 and NLGN4 are associated with autism. *Nature genetics*, 34(1), 27–29.
- Jarrold, C. (2003). A Review of Research into Pretend Play in Autism. *Autism*, 7(4), 379-390.
- Jarrold, C., Butler, D. W., Cottington, E. M., & Jimenez, F. (2000). Linking theory of mind and central coherence bias in autism and in the general population. *Developmental Psychology*, 36(1), 126-138. <http://doi.org/10.1037/0012-1649.36.1.126>
- Jewsiewicki, B., & Létourneau, J. (1998). *Les jeunes à l'ère de la mondialisation: quête identitaire et conscience historique*. Les éditions du Septentrion.
- Jolly, C., & Gentaz, E. (2013). Évaluation des effets d'entraînements avec tablette tactile destinés à favoriser l'écriture de lettres cursives chez des enfants de Cours Préparatoire, 20. http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2013/02-jolly-atame/sticef_2013_NS_jolly_02.htm
- Joubert, M. (2003). Temporalité et autisme: de l'immutabilité comme modalité défensive. *La psychiatrie de l'enfant*, 46(2), 435-454. <http://doi.org/10.3917/psye.462.0435>
- Jouët, J., & Sfez, L. (1993). Usages et pratiques des nouveaux outils de communication. *Dictionnaire critique de la communication*, 1, 371-376.
- Jouin, B., Lépineux, R., & Montagnat, S. (2013). *Enseigner en collège et lycée aujourd'hui*. Hachette Éducation.
- Juhel, J.-C. (1998). *Aider les enfants en difficulté d'apprentissage*. Presses Université Laval.
- Juhel, J.-C., & Héroult, G. (2003). *La personne autiste et le syndrome d'Asperger*. Presses Université Laval.
- Kałużna-Czaplińska, J., & Józwiak-Pruska, J. (2016). Nutritional strategies and personalized diet in autism-choice or necessity? *Trends in Food Science & Technology*, 49, 45-50.
- Kanner, L. (1943). *Autistic Disturbances of Affective Contact*.
- Kanner, L. (1949). Problems of Nosology and Psychodynamics of Early Infantile Autism. *American Journal of Orthopsychiatry*, 19(3), 416-426.
- Karsenti, T., Collin, S., & Congrès, A. (2013). *TIC, technologies émergentes et Web 2.0: quels impacts en éducation?* PUQ.
- Karsenti, T. (2016). *Mieux former les enseignants dans la Francophonie. Principaux enjeux actuels et futurs*. Montréal, QC : AUF. http://karsenti.ca/livre_rifeff_2016.pdf
- Karsenti, T., & Grégoire, P. (2015). Professionnalisation et développement professionnel des enseignants dans un contexte d'intégration des TIC : le cas du Québec. *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, 3(11). <https://dms.revues.org/1140>
- Karsenti, T., & Larose, F. (2001). *Les Tic... au Coeur des Pédagogies Universitaires: Diversité des Enjeux Pédagogiques et Administratifs*. PUQ.
- Karsenti, T., & Larose, F. (2005). *L'Intégration Pédagogique des Tic Dans le Travail Enseignant: Recherches et Pratiques*. PUQ.
- Karsenti, T., Peraya, D., & Viens, J. (2002). Conclusion: Bilan et perspectives de la recherche sur la formation des maîtres à l'intégration pédagogique des TIC. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 459. <http://doi.org/10.7202/007363ar>
- Karsenti, T., & Savoie-Zajc, L. (2011). *La recherche en éducation: Étapes et approches*. ERPI.
- Klein, E., Paty, M., & Spiro, M. (1995). *Le Temps et sa flèche*. Atlantica Séguier Frontières.
- Konstantinidis, E. I., Luneski, A., Frantzidis, C. A., Nikolaidou, M., Hitoglou-Antoniadou, M., & Bamidis, P. D. (2009). Information and communication technologies (ICT) for enhanced

- education of children with autism spectrum disorders. *The Journal on Information Technology in Healthcare*, 7(5), 284-292.
- Kroncke, A. P., Willard, M., & Huckabee, H. (2016). The Causes of Autism. In *Assessment of Autism Spectrum Disorder*. 11-21. Springer International Publishing.
- Kubicki, S., Pasco, D., & Arnaud, I. (2014). Utilisation en classe d'un jeu sérieux sur table interactive avec objets tangibles pour favoriser l'activité des élèves : une évaluation comparative en cours préparatoire, 21. http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2014/07-kubicki-evajs/sticef_2014_NS_kubicki_07.htm
- Kvale, S. (2008). *Doing Interviews*. SAGE.
- La scolarisation des élèves handicapés. (2016). <http://www.education.gouv.fr/cid207/la-scolarisation-des-eleves-handicapes.html>
- Lachaud, Y. (2003). *Intégration des enfants handicapés en milieu scolaire*. Secrétariat d'État aux Personnes handicapées, Ministère de la Jeunesse, de l'Éducation nationale et de la Recherche. http://dcalin.fr/rapport_lachaud.pdf
- Lagoutiere, S. (2013). M'Hammed SAJIDI Président De l'association Vaincre l'autisme « Après l'espoir La Colère » [France Handicap Info]. http://www.france-handicap-info.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1593:mhammed-sajidi-president-de-lassociation-vaincre-lautisme-l-apres-lespoir-la-colere-r&catid=112:interview-avec&Itemid=58&lang=fr
- Lainé, F., Tardif, C., Rauzy, S., & Gepner, B. (2008). Perception et imitation du mouvement dans l'autisme : une question de temps. *Enfance*, 60(2), 140-157.
- Lair, S. (2014). *Savoir maîtriser sa mémoire: Des notions clés, des situations réelles, des solutions concrètes*. RETZ.
- Lal, R. (2010). Effect of alternative and augmentative communication on language and social behavior of children with autism. *Educational Research and Reviews*, 5(3), 119.
- Landman, P., Grampp, H., Astor, D., Rivais, R., Martens, É., Arnaud, D., ... Frondziak, M.-P. (2013). *Tristesse Business: Le scandale du DSM-5 - Essais - documents*. Max Milo.
- Langlois, D. (2014). *L'autisme, la France et le Conseil de l'Europe : la France n'est pas aux normes européennes*. Autisme-France. http://www.autisme-france.fr/offres/doc_inline_src/577/Autisme%2Bdoc%2Bfrance%2Bet%2Bconseil%2Bde%2B15C27europe%2B28329.pdf
- Lardellier, P. (2016). *Génération 3.0: Enfants et ados à l'ère des cultures numérisées*. Éditions EMS.
- Larousse, É. Définitions : dialectique - Dictionnaire de français Larousse. Consulté 29 juin 2016, à l'adresse <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/dialectique/25177>
- Laurencelle, L. (2005). *Abrégé Sur les Méthodes de Recherche et la Recherche Expérimentale*. PUQ.
- Laurent, V. (2010a). *Diversité et vulnérabilité dans les usages des TIC*. Academia Press.
- Lavarde, A.-M. (2008). *Guide méthodologique de la recherche en psychologie*. De Boeck Supérieur.
- Leaf, R., & McEachin, J. (1999). *A work in progress: Behavior management strategies and a curriculum for intensive behavioral treatment of autism*. Drl Books.
- Leaf, R., McEachin, J., & Taubman, M. (2010). *L'approche comportementale de l'autisme: Bonnes et mauvaises pratiques, ce qu'il fallait en dire*. Pearson Education France.
- Lebrun, M. (2007). *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre: Quelle place pour les TIC dans l'éducation ?* De Boeck Supérieur.
- Le Callenec, S., & Chapel, F. (2016). *Autisme la grande enquête*. Les Arènes.

- Le Gouill, A.-M., & Plante, G. (2008). *Les pictogrammes, parce qu'une image vaut mille mots*.
- Le Grand, J.-L. (1993). Implexité: implication et complexité. *Le Grand, J. L. (1993). ICahier de la section de l'éducation de l'Université de Genève, Penser la formation, 72, 251-268.*
- Lee, Y.-C., Chan, P.-C., Lin, S.-K., Chen, C.-T., Huang, C.-Y., & Chen, K.-L. (2016). Correlation patterns between pretend play and playfulness in children with autism spectrum disorder, developmental delay, and typical development. *Research in Autism Spectrum Disorders, 24, 29-38.*
- Legros, B. (2016). *Mini manuel de Statistiques et probabilités en économie-gestion - 2e éd.* Dunod.
- Lemaire, P. (1999). *Psychologie cognitive*. De Boeck Supérieur.
- Léontiev, A. (1976). *Le développement du psychisme*. Paris: Editions sociales.
- Léontiev, A. (1984). *Activité, Conscience, personnalité*. Edition du Progrès.
- Leroy, C., & Lenfant, A.-Y. (2011). *Autisme : l'accès aux apprentissages: Pour une pédagogie du lien*. Dunod.
- Lesain-Delabarre, J.-M. (2016). La scolarisation des élèves présentant des besoins éducatifs particuliers en France. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation, (73), 293-316.*
- Les parents membres de l'association « Un pas vers la vie », & Éméyé, É. (2016). *Autisme. Ce sont les parents qui en parlent le mieux*. Editions Flammarion.
- Lessard-Hébert, M., Boutin, G., & Goyette, G. (1997). *La recherche qualitative: fondements et pratiques*. De Boeck Supérieur.
- Lévy, P. (2010). *La machine univers: Création, cognition et culture informatique*. La Découverte.
- Levy, S. E., Mandell, D. S., & Schultz, R. T. (2009). Autism. *Lancet, 374(9701), 1627-1638.*
- Lewis, M., & Goldberg, S. (1969). Perceptual-cognitive development in infancy: a generalized expectancy model as a function of the mother-infant interaction. *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development, 15(1), 81-100.*
- Li, Q., & Zhou, J.-M. (2016). The microbiota-gut-brain axis and its potential therapeutic role in autism spectrum disorder. *Neuroscience, 324, 131-139.*
- Limeres, J., Castaño Novoa, P., Abeleira Pazos, M. T., & Ramos Barbosa, I. (2014). Behavioural aspects of patients with Autism Spectrum Disorders (ASD) that affect their dental management. *Limeres, Jacobo ; Castaño Novoa, Patricia ; Abeleira Pazos, María Teresa ; Ramos Barbosa, Isabel. Behavioural aspects of patients with Autism Spectrum Disorders (ASD) that affect their dental management*. En: *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*. Ed inglesa, 2014, 19(5), 467-472.
- Llerena, E. (2015). *Etude des prérequis de la théorie de l'esprit chez les primates non humains : approche expérimentale de la compréhension des intentions chez les capucins moines, Cebus capucinus et les capucins bruns, Sapajus apella (other)*.
- Loi n° 75-534 du 30 juin 1975 d'orientation en faveur des personnes handicapées. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000333976>
- Loi n° 96-1076 du 11 décembre 1996 modifiant la loi n° 75-535 du 30 juin 1975 relative aux institutions sociales et médico-sociales et tendant à assurer une prise en charge adaptée de l'autisme.
- Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, 2005-102 (2005). <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000809647&categorieLien=id>

- Loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République, 2013-595 (2013). <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027677984&categorieLien=id>
- Louis, J.-M., & Ramond, F. (2010). *L'élève contre l'école : scolariser les «ascolaires»*. Dunod.
- Lovaas, O. I. (2003). *Teaching Individuals with Developmental Delays: Basic Intervention Techniques*.
- Luckin, R., Puntambekar, S., Goodyear, P., Grabowski, B. L., Underwood, J., & Winters, N. (2013). *Handbook of Design in Educational Technology*. Routledge.
- Magnier, C., Fage, C., Etchegoyhen, K., Consel, C., & Sauzeon, H. (2015). Utilisation de la conception centrée utilisateur dans les applications pour les enfants avec troubles du spectre autistique Vers des outils d'inclusion en classe ordinaire. Présenté à Colloque des Jeunes Chercheurs en Sciences Cognitives CJCS 2015. <https://hal.inria.fr/hal-01241286/document>
- Maheshwari, P., & Shapurkar, M. (2015). Awareness and Attitudes of Primary Grade Teachers (1-4thGrade) towards Inclusive Education. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 9(11), 3771-3776.
- Maillart, C., Dor, O., Grevesse, P., & Martinez Perez, T. (2015). Qu'attendent les orthophonistes des applications numériques à destination des personnes avec trouble du spectre autistique ? *Rééducation Orthophonique*, 264, 139-150.
- Malisova, K., Mania, K., Moysiadou, S., & Kourkoutas, E. (2015). Tangram quests: a tablet adventure game assisting children with high functioning autism to enhance their communicative and social skills. *EDULEARN15 Proceedings*, 481-487.
- Management Association, Information, Resources. (2016). *Special and Gifted Education: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. IGI Global.
- Marcaggi, G., Bon, L., Eustache, F., & Guillery-Girard, B. (2012). La mémoire dans l'autisme : 40 ans après. *Revue de neuropsychologie*, 2(4), 310-319.
- Marcelli, D. (2010). « La trans-subjectivité » ou comment le psychisme advient dans le cerveau. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 58(6-7), 371-378.
- Marcus, L. M., Kuncze, L. J., & Schopler, E. (2005). Working with Families. In F. R. Volkmar, R. Paul, A. Klin, & D. Cohen (Éd.), *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders*. 1055-1086. John Wiley & Sons, Inc.
- Mareau, C., & Dreyfus, A. V. (2004). *L'indispensable de la psychologie*. Studyrama.
- Maren, J.-M. V. der. (2003). *La recherche appliquée en pédagogie: Des modèles pour l'enseignement*. De Boeck Supérieur.
- Marquet, P. (2012). Les non-usages des TIC : modélisations, explications, remédiations. *Recherches & éducations*, (6), 11-14. <https://rechercheseducations.revues.org/932>
- Marquet, P., & Dinet, J. (2003). Un cartable numérique au lycée : éléments de sa genèse instrumentale chez les enseignants et les élèves. 307-318. Présenté à Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain 2003, ATIEF ; INRP. <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000146/document>
- Martineau, S. (2005). L'observation en situation: enjeux, possibilités et limites. *Recherches qualitatives*, 2, 5-17.
- Mazefsky, C. A., Herrington, J., Siegel, M., Scarpa, A., Maddox, B. B., Scahill, L., & White, S. W. (2013). The Role of Emotion Regulation in Autism Spectrum Disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 52(7), 679-688.

- McCarney, R., Warner, J., Iliffe, S., van Haselen, R., Griffin, M., & Fisher, P. (2007). The Hawthorne Effect: a randomised, controlled trial. *BMC Medical Research Methodology*, 7(1), 1-8. <http://doi.org/10.1186/1471-2288-7-30>
- McCoy, A., Holloway, J., Healy, O., Rispoli, M., & Neely, L. (2016). A Systematic Review and Evaluation of Video Modeling, Role-Play and Computer-Based Instruction as Social Skills Interventions for Children and Adolescents with High-Functioning Autism. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 3(1), 48-67. <http://doi.org/10.1007/s40489-015-0065-6>
- McFarland, D. (2001). *Le comportement animal: psychobiologie, éthologie et évolution*. De Boeck Supérieur.
- Meiss, E., Tardif, C., Arciszewski, T., & Gepner, B. (2015). Effets positifs d'une exposition à des séquences vidéo ralenties sur l'attention, la communication sociale et les troubles du comportement chez 4 enfants autistes sévères: une étude translationnelle pilote. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, 63(5), 302.
- Mercier, C., Bourdet, J.-F., & 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. Distance and Mediation of Knowledge*, (16). <https://doi.org/10.4000/dms.1624>
- Mercier, C., & Bourdon, P. (2016, soumis). De l'éducation à la coéducation : Les apports d'une application numérique vers une collaboration des parents et des professionnels dans la prise en charge des enfants avec autisme. Présenté à Conférence « Ethique de l'Accompagnement et Agir Coopératif », Tours, France. <https://accompagnement2016.wordpress.com/2016/06/18/actes-du-colloque/>
- Mercier, C., & Guffroy, M. (2015). Gérer le temps à l'aide d'une application numérique sur tablette pour un public avec autisme. Présenté à 7ème Conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH 2015), Agadir (Maroc). <https://www.researchgate.net/publication/293158326>
- Mercier, C., & Lefer, G. (2017, soumis). Des tablettes tactiles dans l'institut Médical Educatif : réflexion sur la place du psychologue dans les changements des pratiques professionnelles. *Journal des psychologues*.
- Merri, M., & Pichat, M. (2007). *Psychologie de l'éducation: L'école*. Editions Bréal.
- Mettoudi, C. (2011). *Comment enseigner la découverte du monde en maternelle*. Hachette Éducation.
- Milcent, C. (2006). Conversations autour de l'autisme. *Journal français de psychiatrie*, no 25(2), 33-35.
- Ministère de l'Éducation Nationale. (2016). La scolarisation des élèves handicapés. <http://www.education.gouv.fr/cid207/la-scolarisation-des-eleves-handicapes.html>
- Monahan, T., & Fisher, J. A. (2010). Benefits of 'observer effects': lessons from the field. *Qualitative Research*, 10(3), 357-376.
- Montanari, S. (2016). L'utilisation de la méthode de communication par échange d'images dans un hôpital de jour. *Perspectives Psy*, 54(4), 351-358.
- Morar, T. (2004). *Ma victoire sur l'autisme*. Odile Jacob.
- Morin, Y. R. (2010). Ma petite histoire d'intégration des TIC en pédagogie. *Pédagogie collégiale*, 23(2), 12-16.
- Mottron, L. (2004). *L'autisme, une autre intelligence: diagnostic, cognition et support des personnes autistes sans déficience intellectuelle*. Editions Mardaga.

- Mottron, L. (2016). *L'intervention précoce pour enfants autistes: Nouveaux principes pour soutenir une autre intelligence*. Mardaga.
- Mucchielli, A. (2009). *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines*. Armand Colin.
- Mulle, J. G., Sharp, W. G., & Cubells, J. F. (2013). The Gut Microbiome: A New Frontier in Autism Research. *Current Psychiatry Reports*, 15(2), 1-9.
- Muñoz, R., Barcelos, T., Chalegre, V., Mancilla, F., et Kreisel, S. (2012). Development of Software that Supports the Improvement of the Empathy in Children with Autism Spectrum Disorder.
- Naouri, A. (2000). *Réponses de pédiatre*. Odile Jacob.
- Nassar, N., Dixon, G., Bourke, J., Bower, C., Glasson, E., Klerk, N. de, & Leonard, H. (2009). Autism spectrum disorders in young children: effect of changes in diagnostic practices. *International Journal of Epidemiology*, 38(5), 1245-1254. <http://doi.org/10.1093/ije/dyp260>
- Nations Unies. (2004). *Etudes d'Evaluation Thématique: Approche Qualitative de la Collecte de Données - Programme Mondial d'Evaluation de l'Abus de Drogues (GAP) - Module 6 du Référentiel*. United Nations Publications.
- Naville, P. (1942). *La psychologie, science du comportement: le behaviorisme de Watson*. Gallimard.
- Neuville, S. (2015). Discours de Ségolène Neuville à l'occasion du Comité National Autisme - jeudi 16 avril 2015. *Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes*. http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/discours_sn_comite_national_autisme_16avril2015.pdf
- Nevid, J. S., Rathus, S., & Greene, B. (2009). *Psychopathologie*. Pearson Education France.
- Nizet, J., & Bourgeois, É. (2015). *Apprentissage et formation des adultes*. Presses Universitaires de France.
- Noël, Y. (2015). *Psychologie statistique avec R*. EDP Sciences.
- Noel-Winderling, M. (2014). *Autisme et syndrome d'Asperger: Un autre regard sur l'humanité*. Eres.
- Oberman, L. M., Hubbard, E. M., McCleery, J. P., Alschuler, E. L., Ramachandran, V. S., & Pineda, J. A. (2005). EEG evidence for mirror neuron dysfunction in autism spectrum disorders. *Cognitive Brain Research*, 24(2), 190-198.
- O'Brien, J. A. (1995). *Les systèmes d'information de gestion*. De Boeck Supérieur.
- Ochs, E., Kremer-Sadlik, T., Solomon, O., & Sirota, K. G. (2001). Inclusion as Social Practice: Views of Children with Autism. *Social Development*, 10(3), 399-419.
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). (2000). *Besoins éducatifs particuliers Statistiques et indicateurs: Statistiques et indicateurs*. OECD Publishing.
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (1994). *Classification internationale des troubles mentaux et des troubles du comportement*. Elsevier Masson.
- Ouss-Ryngaert, L. (2008). *L'enfant autiste*. John Libbey Eurotext.
- Papi, C. (2016). De l'évolution du métier d'enseignant à distance, 23.
- Paquelin, D., & Choplin, H. (2003). Du prescrit au vécu: l'enjeu des régulations. *Autoformation et enseignement supérieur*, 167-183.
- Parker, R. I., Vannest, K. J., Davis, J. L., & Sauber, S. B. (2011). Combining Nonoverlap and Trend for Single-Case Research: Tau-U. *Behavior Therapy*, 42(2), 284-299.

- Parsons, S., Yuill, N., Good, J., Brosnan, M., Austin, L., Singleton, C., ... Barnabear. (2016). What Technology for Autism Needs to be Invented? Idea Generation from the Autism Community via the ASCmeI.T. App. In K. Miesenberger, C. Bühler, & P. Penaz (Éd.), *Computers Helping People with Special Needs*. 343-350. Springer International Publishing.
- Pastor, P., & Bréard, R. (2005). *Motiver*. Wolters Kluwer France.
- Peça, J., Feliciano, C., Ting, J. T., Wang, W., Wells, M. F., Venkatraman, T. N., ... Feng, G. (2011). Shank3 mutant mice display autistic-like behaviours and striatal dysfunction. *Nature*, 472(7344), 437-442.
- Peeters, T., & Gillberg, C. (1999). *Autism: medical and educational aspects* (2nd ed). London: Whurr Publishers.
- Pelletier, S. (2005). Éducation, scolarisation. *Journal du droit des jeunes*, (245), 7-8.
- Peltier, C. (2016). *Représentation des médias et appropriation des dispositifs médiatiques chez des enseignants du supérieur*. University of Geneva. <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:85010>
- Pene-Magu, B.-G. T. (2015). *Valoriser l'expérience dans l'enseignement administratif: Manuel de psychologie et des sciences de l'éducation en République du Congo*. Editions L'Harmattan.
- Peraya, D. (2011). De la diversification des usages sociaux des TIC considérée comme effet et cause d'inégalités sociales. *Distances et savoirs*, 8(4), 643-654.
- Peraya, D., Lombard, F., & Betrancourt, M. (2008). De la culture du paradoxe à la cohérence pédagogique. Bilan de 10 années de formation à l'intégration des TICE pour les futur-e-s enseignants du primaire à Genève. *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, (7), 11-28.
- Peraya, D., & Peltier, C. (2012). Une année d'immersion dans un dispositif de formation aux technologies : prise de conscience du potentiel éducatif des TICE, intentions d'action et changement de pratique. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 9(1-2), 111. <http://doi.org/10.7202/1012906ar>
- Peres-Al Halaby, B., & Adrien, J.-L. (2011). Un programme d'intervention individuelle centrée sur l'hétérorégulation de l'attention conjointe chez de jeunes enfants avec autisme. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant (ANAE)*, (115), 473-479.
- Pérez, T., Jolivet, S., Monod-Ansaldi, R., & Sanchez, E. (2015). L'utilisation de fonctionnalités des tablettes tactiles, pour la conception de situations d'apprentissage. Présenté à Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain (EIAH), Agadir (Maroc). <https://www.researchgate.net/publication/278728195>
- Peron, A. (2016). *Apprentissage et transmission*. Champ social Editions.
- Peugeot, V., Abiteboul, S., Andrieux, N., Balagué, C., Briand, M., Garcia, C., ... Pa, S. (2013). *Inclusion numérique: Citoyens d'une société numérique – Accès, Littératie, Médiations, Pouvoir d'agir: pour une nouvelle politique d'inclusion*. Conseil national du numérique.
- Peytavy, L. (2011). *Va t'en Papa, Maman, Maxou: Témoignage d'un père d'enfant autiste*.
- Philip, C., Bintz, É., & Régnauld, G. (2015). Deux élèves avec autisme en maternelle : usages de tablettes et applications numériques. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (68), 253-267.
- Philip, C., Magerotte, G., & Adrien, J.-L. (2012). *Scolariser des élèves avec autisme et TED: Vers l'inclusion*. Dunod.
- Piaget, J. (1948). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchâtel: Broché. http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/textes/VE/JP36_NdI_avpropos_intro.pdf

- Pickles, A., Bolton, P., Macdonald, H., Bailey, A., Le Couteur, A., Sim, C. H., & Rutter, M. (1995). Latent-class analysis of recurrence risks for complex phenotypes with selection and measurement error: a twin and family history study of autism. *American Journal of Human Genetics*, 57(3), 717-726.
- Pinel, P. (1813). *Nosographie philosophique*.
- Plaisance, E. (2007). De la notion de déficience à celle de «besoin éducatif particulier». De l'éducation spéciale à l'éducation partagée. <http://ancm.org/wp-content/uploads/2015/01/beplaisance.pdf>
- Plaisance, E., Belmont, B., Vérillon, A., & Schneider, C. (2007). Intégration ou inclusion? *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (1), 159-164.
- Plantard, P. (2016). *Les imaginaires numériques en éducation*. Manucius.
- Plumet, M.-H. (2011). Communication, interactions sociales et Théorie de l'esprit : que nous apprennent les études sur l'autisme ? *Questions de personne*, 1re éd., 165-182.
- Plumet, M.-H. (2014). *L'autisme de l'enfant: Un développement sociocognitif différent*. Armand Colin.
- Poirier, N. (1998). La théorie de l'esprit de l'enfant autiste. *Santé mentale au Québec*, 23(1), 115. <http://doi.org/10.7202/032440ar>
- Poirier, N., Paquet, A., Giroux, N., & Forget, J. (2005). L'intégration scolaire des enfants autistes. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, (83-84), 180-182.
- Ponsot. (2010). *Neurologie pédiatrique - 3e éd.* Lavoisier.
- Poyet, F., & Drechsler, M. (2009). Impact des TIC dans l'enseignement: une alternative pour l'individualisation. *Dossier d'actualité de la VST*, 41.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515-526.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Prod'Homme, C. (2015). *Les troubles du langage dans l'autisme: quelle comorbidité avec les troubles spécifiques du langage?* Université de Genève.
- Pry, R. (2013). *100 idées pour venir en aide aux enfants dysphasiques: Comment leur donner la parole? Comment favoriser leurs apprentissages en classe et à la maison?* Editions Tom Pousse.
- Puustinen, M., & Rouet, J.-F. (2009). Learning with new technologies: Help seeking and information searching revisited. *Computers & Education*, 53(4), 1014-1019. https://www.researchgate.net/profile/Jean-Francois-Rouet/publication/222301398_Learning_with_new_technologies_Help_seeking_and_information_searching_revisited/links/56a88b6f08aeded22e385c5c.pdf
- Quartier, V. (2008). *Du développement de la temporalité dans les hyperactivités de l'enfant*. Peter Lang.
- Rabardel, P. (1999). Le langage comme instrument? Éléments pour une théorie instrumentale élargie. *Avec Vygotski*, 241-265.
- Rabardel, P., & Bourmaud, G. (2003). From computer to instrument system: a developmental perspective. *Interacting with Computers*, 15(5), 665-691.
- Rabardel, P., & Bourmaud, G. (2005). Instruments et systèmes d'instruments. *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement*, 211-229.
- Rabardel, P., & Samurçay, R. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences, propositions. *Recherches en didactique professionnelle*, 163-180.
- Rabardel, P., & Samurçay, R. (2015). *De l'apprentissage par les artefacts à l'apprentissage médiatisé par les instruments*. Presses Universitaires de France.

<http://www.cairn.info/sujets-activites-environnements--9782130543374-page-31.html>

- Rabardel, P., & Vérillon, P. (1985). Relations aux objets et développement cognitif. Présenté à Actes des septièmes journées internationales sur l'éducation scientifique, Chamonix. https://hal-univ-paris8.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/1017462/filename/Hommes_et_technologie_Rabardel1995.pdf
- Raby, C. (2004). *Analyse du cheminement qui a mené des enseignants du primaire à développer une utilisation exemplaire des technologies de l'information et de la communication en classe*. Doctoral dissertation, Université de Montréal.
- Ramachandran, S. K. (2016). *Autism Spectrum Disorders: Triumph over with Ayurveda and Applied Behavior Analysis (ABA)*. AuthorHouse.
- Rapport PISA de l'OCDE sur l'équipement et les compétences numériques des élèves. (2015). <http://www.education.gouv.fr/cid92876/rapport-pisa-de-l-ocde-sur-l-equipement-et-les-competences-numeriques-des-eleves.html>
- Raz, R., Roberts, A. L., Lyall, K., Hart, J. E., Just, A. C., Laden, F., & Weisskopf, M. G. (2015). Autism spectrum disorder and particulate matter air pollution before, during, and after pregnancy: a nested case-control analysis within the Nurses' Health Study II Cohort. *Environmental Health Perspectives*, 123(3), 264-270. <http://doi.org/10.1289/ehp.1408133>
- Realmuto, G. M. (2016). Autism Spectrum Disorder. In S. H. Fatemi & P. J. Clayton (Éd.), *The Medical Basis of Psychiatry* (p. 401-422). Springer New York.
- Recasens, C. (2015). Le numérique au service de la personne avec autisme. *European Psychiatry*, 30(8, Supplement), S55. <http://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2015.09.155>
- 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*, (59), 195-207.
- Retschitzki, J., & Gurtner, J.-L. (1996). *L'enfant et l'ordinateur: aspects psychologiques et pédagogiques des nouvelles technologies de l'information*. Editions Mardaga.
- Rey, B. (2016). Conférence introductive. Recherche et professionnalisation des enseignants : Quelle articulation ? 7-20. Présenté à Recherches en éducation, recherches sur la professionnalisation : consensus et dissensus. Le Printemps de la recherche en ESPE 2015, Paris, France.
- Rey, V., Tardif, C., Delahaie, M., Vol, S., Thomas, K., & Massion, Jean. (2001). Etude exploratoire des capacités phonologiques chez les enfants présentant un déficit de langage. *Travaux Interdisciplinaires du Laboratoire Parole et Langage d'Aix-en-Provence (TIPA)*, 20, 149-168.
- Rispaal, M. H. (2002). *La méthode des cas: Application à la recherche en gestion*. De Boeck Supérieur.
- Risso, B. (2015). *100 idées pour développer la mémoire des enfants: Développer des stratégies de mémorisation, exercer la mémoire de travail : les clés de la réussite scolaire*. Editions Tom Pousse.
- Rita, C. (2015). La didactique de l'enseignement bilingue : enseignement disciplinaire et langage. *Recherches en didactique des langues et des cultures*, 12(3), En ligne, ACEDLE.
- Roberts, J., & Simpson, K. (2016). A review of research into stakeholder perspectives on inclusion of students with autism in mainstream schools. *International Journal of Inclusive Education*, 0(0), 1-13.

- Roberts, J., Williams, K., Carter, M., Evans, D., Parmenter, T., Silove, N., ... Warren, A. (2011). A randomised controlled trial of two early intervention programs for young children with autism: Centre-based with parent program and home-based. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(4), 1553-1566.
- Robinson, S., Howlin, P., & Russell, A. (2016). Personality traits, autobiographical memory and knowledge of self and others: A comparative study in young people with autism spectrum disorder. *Autism*.
- Rochex, J.-Y. (1995). *Le sens de l'expérience scolaire: entre activité et subjectivité*. Presses universitaires de France.
- Rodgers, J., & Namaganda, S. (2005). Making information easier for people with learning disabilities. *British Journal of Learning Disabilities*, 33(2), 52-58.
- Rogé, B. (2015). *Autisme, comprendre et agir - 3e éd.: Santé, éducation, insertion*. Dunod.
- Rogé, B., Barthélémy, C., Magerotte, G., & ARAPI. (2008). *Améliorer la qualité de vie des personnes autistes*. Dunod.
- Rogers, S. J., & Dawson, G. (2010). *Early Start Denver Model for Young Children with Autism: Promoting Language, Learning, and Engagement*. Guilford Press.
- Rogers, S. J., Dawson, G., & Rogé, B. (2013). *L'intervention précoce en autisme: le modèle de Denver pour jeunes enfants: promouvoir le langage, l'apprentissage et l'engagement social*. Dunod.
- Rogers, S. J., Dawson, G., & Vismara, L. A. (2016). *L'intervention précoce en autisme pour les parents: Avec le modèle de Denver*. Dunod.
- Romberg, T. A. (1980). Salient features of the BTES framework of teacher behaviors. *Time to Learn, Washington DC: US Department of Education*, 73-93.
- Rondal, J.-A. (1999). *Manuel de psychologie de l'enfant*. Editions Mardaga.
- Sahuc, C. (2006). *Comprendre son enfant: 0-10 ans*. Studyrama.
- Sallows, G. O., & Graupner, T. D. (2005). Intensive Behavioral Treatment for Children With Autism: Four-Year Outcome and Predictors. *American Journal on Mental Retardation*, 110(6), 417-438.
- Samson, A., & Tornare, E. (2015). Perturbations émotionnelles et leurs remédiations dans le Trouble du Spectre de l'Autisme. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant (A.N.A.E)*. <https://www.researchgate.net/publication/290818728>
- Santarosa, L. M. C., & Conforto, D. (2016). Educational and digital inclusion for subjects with autism spectrum disorders in 1:1 technological configuration. *Computers in Human Behavior*, 60, 293-300.
- Sarfaty, J. (2015). *Autisme et secteur de psychiatrie infanto-juvénile: Évolution des pratiques*. Presses Universitaires de France.
- Sauvayre, R. (2013). *Les méthodes de l'entretien en sciences sociales*. Dunod.
- Schimek, J. G. (1983). The construction of the transference: The relativity of the « here and now » and the « there and then. » *Psychoanalysis & Contemporary Thought*, 6(3), 435-456.
- Schopler, E. (1997). Implementation of TEACCH philosophy. *Handbook of autism and pervasive developmental disorders*, 2, 767-795.
- Schopler, E., Reichler, R. J., Lansing, M., & Milcent, C. (2002). *Stratégies éducatives de l'autisme et des autres troubles du développement*. Elsevier Masson.
- Schuwerk, T., Vuori, M., & Sodian, B. (2015). Implicit and explicit Theory of Mind reasoning in autism spectrum disorders: The impact of experience. *Autism*, 19(4), 459-468.

- Séjourné, A., Baker, M., Lund, K., & Molinari, G. (2004). Schématisation argumentative et co-élaboration de connaissances: le cas des interactions médiatisées par ordinateur. 1-14. Présenté à Faut-il parler pour apprendre?, IUFM Nord-Pas-de-Calais; Lille 3. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00195429/document>
- Shadish, W. R., Zelinsky, N. A. M., Vevea, J. L., & Kratochwill, T. R. (2016). A survey of publication practices of single-case design researchers when treatments have small or large effects. *Journal of Applied Behavior Analysis*.
- Skinner, B. F. (1953). *Science And Human Behavior*. Simon and Schuster.
- Skorupka, C., & Amet, L. (2014). *Autisme - On peut en guérir*. Mosaïque Santé.
- Smith, T., & Eikeseth, S. (2011). O. Ivar Lovaas: Pioneer of Applied Behavior Analysis and Intervention for Children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(3), 375-378.
- Soulez, S. (2015). *Petit lexique - Marketing 2015-2016: Les 250 mots clés pour maîtriser les principales notions de marketing*. Gualino éditeur.
- Soumet-Leman, C., Jouvent, R., & Plagnol, A. (2015). Utilisation du numérique et relation thérapeutique en télémedecine: l'exemple de la remédiation cognitive assistée par ordinateur appliquée à la dépression. *European Research in Telemedicine / La Recherche Européenne en Télémedecine*, 4(2), 45-52.
- Stanciu, R., & Delvenne, V. (2016). Traitement de l'information sensorielle dans les troubles du spectre autistique. *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*.
- Sucksmith, E., Allison, C., Baron-Cohen, S., Chakrabarti, B., & Hoekstra, R. A. (2013). Empathy and emotion recognition in people with autism, first-degree relatives, and controls. *Neuropsychologia*, 51(1), 98-105.
- Tardif, C. (2010). *Autisme et pratiques d'intervention*. Groupe de Boeck.
- Tardif, C., & Gepner, B. (2014). *L'autisme - 4e édition*. Armand Colin.
- Tardif, C., & Plumet, M.-H. (2000). Détection des répertoires d'interaction sociale propres à chaque enfant autiste: enjeux pour la recherche et la clinique. *Autisme: perspectives actuelles, Paris: L'Harmattan*, 45-60.
- Tartas, V. (2008). *La construction du temps social par l'enfant*. Peter Lang.
- Tartas, V. (2013). Le développement de notions temporelles par l'enfant. *Développements*, (4), 17-26.
- Thibert, R. (2012). Pédagogie + Numérique = Apprentissages 2.0. *Dossier d'actualité Veille et Analyse*, (79). <http://edupass.hypotheses.org/397>
- Thietry, B. (2013). *Inauguration IME La Chalouère : 19 septembre 2013*. HandiCap'Anjou. http://www.handicap-anjou.fr/wp-content/uploads/2013/10/DP_Inauguration_IME_CHALOUERE_19_09_13.pdf
- Thomazet, S. (2008). L'intégration a des limites, pas l'école inclusive! *Revue des sciences de l'éducation*, 34(1), 123. <http://doi.org/10.7202/018993ar>
- Thomazet, S. (2009). From integration to inclusive education: does changing the terms improve practice? *International Journal of Inclusive Education*, 13(6), 553-563.
- Thomazet, S. (2010). De l'intégration à l'inclusion. Une nouvelle étape dans l'ouverture de l'école aux différences. *Le français aujourd'hui*, (152), 19-27.
- Thomazet, S., & Mérini, C. (2014). Le travail collectif, outil d'une école inclusive? *Questions Vives. Recherches en éducation*, (21). <http://questionsvives.revues.org/1509>
- Thomazet, S., & Merini, C. (2015). L'école inclusive comme objet frontière. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (70-71), 137-148.

- Tisseron, S., Clément, M.-N., & Joncour, A. (2015). Développer la capacité d'empathie des enfants porteurs de troubles du spectre autistique avec le Jeu des trois figures. *Cahiers de PréAut*, (12), 55-94.
- Tomasello, M. (1999). The cultural ecology of young children's interactions with objects and artifacts. 153-170. *Ecological approaches to cognition: Essays in honor of Ulric Neisser*.
- Torres, E. B., & Donnellan, A. M. (2015). *Autism: The Movement Perspective*. Frontiers Media SA.
- Tremblay, M. P. (2012). *Inclusion scolaire: Dispositifs et pratiques pédagogiques*. De Boeck Fondamental.
- Tremblay, P. (2011). Co-formation entre professionnels collaborant dans deux dispositifs d'intervention auprès d'élèves ayant des troubles d'apprentissage. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (55), 175-190.
- Tremblay, P. (2012). Évaluation comparée de deux dispositifs scolaires destinés à des élèves ayant des troubles d'apprentissage. *Revue française de pédagogie*, (179), 63-72.
- Tremblay, P. (2013). Le coenseignement en inclusion scolaire: un mariage naturel. *Revue suisse de pédagogie spécialisée*, 2, 26-33.
- Tricot, A. (2014). École numérique: de quoi parle-t-on? *Technologie 193*, 34-38.
- Tricot, A., Plégat-Soutjis, F., Camps, J.-F., Amiel, A., Lutz, G., & Morcillo, A. (2003). Utilité, utilisabilité, acceptabilité : interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH. 391-402. Présenté à Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain 2003, ATIEF; INRP. <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000154/document>
- Tsala, J.-P. T. (2006). *La psychologie telle quelle: perspective africaine*. UCAC, Presses de l'UCAC.
- UNESCO. (2015). *Education pour tous 2000-2015 : progrès et enjeux ; Rapport mondial de suivi sur l'EPT*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002324/232433f.pdf>
- Unies-DPI/NMD, N. (2016, avril). Centre d'actualités de l'ONU - Journée de sensibilisation à l'autisme : l'ONU plaide pour des sociétés plus inclusives. <http://www.un.org/apps/newsFr/storyF.asp?NewsID=36947#.V251Y7iLTIU>
- Université de Sherbrooke. (2012). Guide de rédaction du formulaire de consentement. *Comité d'éthique de la recherche, Lettre et Sciences humaines*, 1-13.
- Valkenborg, J., & Vermeulen, P. (2013). *Comprendre les personnes autistes de haut niveau: Le syndrome d'Asperger à l'épreuve de la clinique*. Dunod.
- Vallade, F. (2015). Autisme : l'écran des évidences éducatives. *Education et sociétés*, (36), 35-49.
- Vallaud-Belkacem, N. (2016). Conférence nationale du handicap 2016 : un point d'étape positif pour l'école inclusive. <http://www.education.gouv.fr/cid102157/conference-nationale-du-handicap-2016-un-point-d-etape-positif-pour-l-ecole-inclusive.html>
- Vannest, K. J., Parker, R. I., & Gonen, O. (2011). Single case research: Web based calculators for SCR analysis (Version 1.0)[Web-based application]. *College Station, TX: Texas A&M University*.
- Vaujany, F. X. D. (2009). *Les grandes approches théoriques du système d'information*. Hermès sciences.
- Velasco, A. A., Legorburu, B. G., Pozo, P. P. del, Catalán, V. G., & Pascua, L. G. (2012). pedagogical and communicational systems in children with autism spectrum disorder. Pictograms in the dental training. In *5th International Conference of Education, Research and Innovation*. 2926-2932. Madrid, Spain.

- Vergnaud, G. (1994). Le rôle de l'enseignant à la lumière des concepts de schème et de champ conceptuel. *Vingt ans de didactique des mathématiques en France, Grenoble, La Pensée Sauvage*, 177-191.
- Vergnaud, G. (2011). Au fond de l'action, la conceptualisation. In J.-M. Barbier, *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. 275-280. Presses Universitaires de France.
- Vergnaud, G., Pastré, P., & Mayen, P. (2006). La didactique professionnelle (note de synthèse). *Revue Française de Pédagogie.*, (154), 154-198.
- Vermeulen, P. (2009). *Autisme et émotions*. De Boeck Supérieur.
- Villemonteix, F., & Baron, G.-L. (2012). L'informatique à l'école : le modèle du « pair-expert » en mutation? *Questions Vives. Recherches en éducation*, 6 (16), 59-72. <https://doi.org/10.4000/questionsvives.932>
- Villemonteix, F., & Khaneboubi, M. (2012). Utilisations de tablettes tactiles à l'école primaire. Présenté à Journées Communication et Apprentissage Instrumentés en Réseau, Université Picardie Jules Verne. https://edutice.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/765323/filename/jocair_2012_villemonteix_khaneboubi.pdf
- Virole, B. (2014). Autisme et tablettes numériques. *Enfances & Psy*, (63), 123-134.
- Virole, B. (2015). *Eloge de la pensée autiste*. Archives contemporaines.
- Vismara, L. A., McCormick, C. E. B., Wagner, A. L., Monlux, K., Nadhan, A., & Young, G. S. (2016). Telehealth Parent Training in the Early Start Denver Model Results From a Randomized Controlled Study. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*.
- Vivanti, G., Dissanayake, C., & The Victorian ASELCC Team. (2016). Outcome for Children Receiving the Early Start Denver Model Before and After 48 Months. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(7), 2441-2449.
- Vygotski, L. S. (1930). La méthode instrumentale en psychologie. *Vygotsky aujourd'hui*, 39-47.
- Vygotski, L. S. (1934). *Pensée et langage* (Traduction française F. Sève, 1985). Paris: Edition Sociales.
- Wagnon, S. (2014). Le film fixe, objet d'étude et de recherche de l'histoire matérielle de l'éducation. *Tréma*, (41).
- Wallon, H. (1959). Les étapes de la sociabilité chez l'enfant. *Enfance*, 12(3), 309-323. <http://doi.org/10.3406/enfan.1959.1446>
- Wallon, H. (2012). *L'évolution psychologique de l'enfant*. Armand Colin.
- Wallon, H., & Quadrige. (1984). *L'Enfant turbulent* (2e éd.). Paris: Presses Universitaires de France - PUF.
- Weil-Barais, A. (2004). *Les apprentissages scolaires*. Editions Bréal.
- Welch, G. (2016). *Advanced Musical Performance: Investigations in Higher Education Learning*. Routledge.
- Weyland, M. (2014). De la définition au diagnostic, du diagnostic à la prise en charge: DSM-5 dans le domaine de l'autisme et impacts d'une nouvelle version. *Les cahiers de l'ASELF*, 11(1).
- Whalon, K. J., Conroy, M. A., Martinez, J. R., & Werch, B. L. (2015). School-Based Peer-Related Social Competence Interventions for Children with Autism Spectrum Disorder: A Meta-Analysis and Descriptive Review of Single Case Research Design Studies. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(6).
- Willaye, E., & Magerotte, G. (2008). *Évaluation et intervention auprès des comportements-défis: Déficience intellectuelle et/ou autisme*. De Boeck Supérieur.

- Williams, D., Bowler, D., & Jarrold, C. (2012). Inner speech is used to mediate short-term memory, but not planning, among intellectually high-functioning adults with autism spectrum disorder. *Development and psychopathology*, 24(1), 225.
- Williams, J. H. G., Whiten, A., & Singh, T. (2004). A Systematic Review of Action Imitation in Autistic Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(3), 285-299.
- Williams, J. H. G., Whiten, A., Suddendorf, T., & Perrett, D. I. (2001). Imitation, mirror neurons and autism. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 25(4), 287-295.
- Wing, L., et Gould, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: Epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9(1), 11-29.
- Xin, J. F., & Leonard, D. A. (2014). Using iPads to Teach Communication Skills of Students with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(12), 4154-4164.
- Yianni-Coudurier, C., Rattaz, C., & Baghdadli, A. (2016). Facteurs liés à l'évolution des compétences adaptatives chez 77 jeunes enfants avec troubles du spectre autistique (TSA). *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*.
- Zorn, S., & Puustinen, M. (2015). Recueillir des données auprès d'élèves avec troubles du spectre autistique en collège. *SHS Web of Conferences*, 20.

Table des figures et tableaux

Tableau 1 : Estimations de la prévalence des Troubles Envahissants du Développement d'après le rapport de la HAS en 2010.....	27
Tableau 2 : Les stades de développement selon les travaux de Jean Piaget.....	36
Tableau 3 : Les stades de développement selon les travaux de Henri Wallon.....	36
Tableau 4 : La notion de temps chez l'enfant jusqu'à l'âge de 10 ans d'après les travaux de Sahuc (2006).....	37
Tableau 5 : Etapes des constructions temporelles pendant l'enfance selon Tartas (2013).....	38
Image 1 et 2 : Agenda papier journalier et hebdomadaire (Sources des images).....	59
Image 3 : Time Timer® mécanique (minuterie).....	60
Tableau 6 : Théories en lien avec la psychologie et l'éducation (Weil-Barais, 2004).....	74
Tableau 7 : Les différentes étapes d'intégration des TIC selon Raby (2004).....	89
Tableau 8 : Les différentes étapes d'intégration des TIC selon Morin (2010).....	89
Schéma 1 : La boucle-spirale itérative des usages (Plantard, 2016)..	97
Tableau 9 : Description de la population étudiée.....	113
Tableau 10 : Description des professionnels de l'institution (IME). ..	114
Tableau 11 : Description des parents engagés dans l'étude.....	115
Image 4 : Ecran d'accueil de l'application çATED (onglet 'maintenant')	117
Image 5 : Banque de pictogrammes (onglet 'tâches').....	117
Schéma 2 : Planning expérimental.....	118
Tableau 12 : Nombre d'entretien et durée moyenne en fonction du groupe et de l'encadrant.....	129
Tableau 13 : Tableur pour l'analyse thématique.....	134
Tableau 14 : Nombre de vidéo en fonction du groupe et de l'activité.....	138

Tableau 15 : Durée des séquences à partir d'un critère de début et en fonction du groupe.....	139
Schéma 3 : Exemple de modélisation de données avec le test Tau-U... ..	142
Tableau 16 : Durées mensuelles pour chaque dimension récoltées à partir des bandes vidéo.....	143
Tableau 17 : Objectif pédagogique de l'enfant autour de l'agenda numérique : çATED.....	149
Tableau 18 : Supports de planification précédemment utilisés par les utilisateurs prescripteurs.....	163
Photo 1 : Tableau-planning composé pour le jeudi sur le groupe 2... ..	165
Tableau 19 : Groupes d'appartenance en fonction du niveau de compétence des utilisateurs prescripteurs avec les outils numériques.....	176
Photo 2 : Professionnel du groupe 3 avec sa sacoche transparente autour du cou.....	217
Image 6 : Affichage de l'onglet « maintenant » et affichage de l'onglet « aujourd'hui ».....	219
Image 7 : Décomposition de l'activité « se brosser les dents ».....	222
Photo 3 : Proposition de choix pour une séance de jeux (G3).....	223
Photo 4 : Proposition de choix pour un repas (G4).....	224
Tableau 20 : Durée moyenne et intervalles des données en fonction de chaque dimension et pour chaque enfant.....	245
Graphique 1 : Communication verbale et non verbale relevée tous les mois - E1.....	246
Graphique 2 : Communication verbale et non verbale relevée tous les mois - E2.....	247
Graphique 3 : Communication verbale et non verbale relevée tous les mois - E3.....	247
Graphique 4 : Comportements-défis relevés tous les mois - E1.....	249
Graphique 5 : Comportements-défis relevés tous les mois - E2.....	250
Graphique 6 : Comportements-défis relevés tous les mois - E3.....	250
Graphique 7 : Disponibilité cognitive relevée tous les mois - E1... ..	252
Graphique 8 : Disponibilité cognitive relevée tous les mois - E2... ..	253
Graphique 9 : Disponibilité cognitive relevée tous les mois - E3... ..	253
Graphique 10 : Interactions multiples relevées tous les mois - E1.. ..	255
Graphique 11 : Interactions multiples relevées tous les mois - E2.. ..	255

Graphique 12 : Interactions multiples relevées tous les mois - E3..	256
Graphique 13 : Outil de médiation relevé tous les mois - E1.....	257
Graphique 14 : Outil de médiation relevé tous les mois - E2.....	258
Graphique 15 : Outil de médiation relevé tous les mois - E3.....	258
Tableau 21 : Valeur de l'effet Tau-U en fonction de chaque dimension et pour chaque enfant.....	260
Tableau 22 : Groupes d'appartenance en fonction du niveau de compétence des utilisateurs prescripteurs avec les outils numériques.....	263

Index Auteurs

- Adrien, 59, 61, 64, 69, 71, 87, 104, 109, 120, 130, 139
- Agius, 69, 71, 267, 289
- Allman, 60
- Amadiou, 69, 220
- Amar, 69, 267, 289
- Amiet, 28
- Ancet, 35, 39
- ANESM, 9, 14, 56, 71, 163, 212, 269, 283, 289, 325
- Antoine, 79
- Arciuli, 48
- Ashbee, 82
- Azémard, 274, 290
- Baddeley, 44, 64
- Baghdadli, 22, 41, 72, 73, 77, 80, 155
- Bailey, 29, 84
- Balandier, 98
- Baltazar, 50
- Bangou, 95
- Baron, 46, 50, 51, 66, 90, 195
- Baron-Cohen, 46, 47, 50, 51, 185
- Barry, 51
- Bartak, 21
- Barthelemy, 79
- Bastien, 40
- Bastien-Toniazzo, 40, 161, 290
- Beaulne, 26
- Becker, 86, 205, 291, 295
- Béguin-Verbrugge, 97
- Beiger, 57, 71, 225
- Bekraoui, 127
- Belhassen, 46, 54, 62, 64, 139
- Bendi-ouis, 50, 51, 185, 291
- Benoit, 69, 81, 93, 94, 238, 287, 291
- Berelson, 132
- Berthoz, 23, 112
- Bessac, 25, 67
- Bettelheim, 20, 21
- Béziat, 270, 291
- Bintz, 8, 54, 63, 96, 171, 230, 272, 291, 307
- Blanchet, 128, 132
- Blancou, 8
- Bondy, 55
- Bonis, 84
- Bonnafous, 132
- Bons, 50
- Bottema-Beutel, 49
- Bouchard, 50
- Bouhon, 45
- Boujol, 68
- Boukhris, 31
- Bourdet, 2, 71, 108, 173, 268, 287, 305, 342, 344
- Bourdon, 2, 8, 19, 67, 95, 108, 115, 171, 173, 268, 271, 287, 292, 305, 342, 344

Bourmaud, 102
Bourse, 127
Brami, 84, 171
Brandone, 69, 71
Brandt-Pomares, 88
Breuleux, 124
Briones, 66
Brisot-Dubois, 22, 41, 155
Brooks, 44
Brotcorne, 66, 87
Bruce, 107
Bruinsma, 49
Brun, 30
Bruner, 87, 100
Budimirovic, 30
Bursztejn, 24, 44, 104
Callenec, 18, 83
Cappe, 82, 120
Carlisle, 49
Carlotti, 16
Castellotti, 74
Castro, 32
Cataix-Negre, 54, 287, 294
Catoire, 140
Cattan, 20
Chapel, 17, 83
Chapireau, 77
Charlop-Christy, 56
Charman, 49
Chevalier, 46
Clerq, 64
Cohen, 24
Colby, 67
Collette, 45, 223
Concidine, 9, 70, 71, 104, 267, 294
Consel, 115, 282, 304
Constant, 64, 77, 106, 211
Contejean, 44
Corriveau, 83, 112
Cottier, 10, 86, 88, 93, 119, 175, 179, 193, 201, 205, 271, 284, 295, 296
Cox, 21
Cretin-Pirolli, 89, 193, 205, 284, 295
Croisile, 104
Cucherat, 27
Daguet, 108, 273, 295
Dapretto, 31
Dascalu, 67, 90, 98, 273, 295
Davlantis, 77
De Becker, 84, 171
Dégeilh, 45
Degenne-Richard, 106
Delille, 287, 295
Depover, 102
Derome, 84
Desmettre, 96
Dillenburger, 75
Dinstein, 31
Donahoo, 286, 295
Doucet, 82
Eapen, 78
Elbaz, 67

Eliez, 83, 158, 296
 Emerson, 105
 Éméyé, 18, 54
 Espy, 46
 Eustache, 44, 211, 241
 Farhani, 88, 212, 287, 296
 Féron, 29, 43
 Ferrari, 26
 Ferrière, 10, 86, 88, 93, 119, 175, 179, 201,
 271, 284, 296
 Ferster, 76
 Fiske, 112
 Fleury, 141
 Flewitt, 69
 Fluckiger, 87, 101, 102, 272, 297
 Fluegge, 31
 Folstein, 29
 Fombonne, 26, 27, 28, 30, 281, 297
 Fraisse, 37
 Franc, 54
 Frangieh, 81, 93, 230, 272, 297
 Friedrich, 91, 92
 Frith, 42, 47, 51, 54, 62, 166, 220
 Frost, 55
 Frye, 32
 Gabriel, 68
 Gaillot, 136
 Ganassali, 136, 147
 Garrabé, 25
 Garry, 140
 Gauthy-Sinéchal, 128, 147
 Gavard-Perret, 131, 133
 Gayda, 21, 22
 Genevois, 90, 123
 George, 57, 61
 Gepner, 24, 39, 42, 43, 62, 64, 70, 95
 Geurts, 45
 Girardot, 47
 Gould, 23, 24
 Grandin, 56, 106
 Gras-Vincendon, 44, 104
 Grey, 60, 155
 Grimm, 44, 64
 Grove, 50, 54
 Guernier, 108
 Gueudet, 101
 Guffroy, 11, 69, 112, 115, 126, 201, 268,
 269, 280, 282, 286, 299, 305
 Guichon, 88, 100
 Haase, 50
 Hajjam, 69
 Hamon, 90, 123, 271, 283, 298, 300
 Happé, 42
 HAS, 9, 14, 15, 21, 22, 25, 27, 28, 33, 55,
 56, 71, 79, 85, 163, 169, 212, 269, 281,
 283, 300, 325
 Hayek, 19
 Hébert, 144
 Heimann, 49
 Higgins, 84
 Hill, 42, 166
 Hjalmarsson, 49

Hochmann, 20, 139
 Houzel, 100
 Hughes, 44
 Hulme, 45
 Ibrahim, 96
 INSERM, 27, 30
 IREM de Besançon, 40, 41
 Jamain, 30
 Jarrold, 42, 45, 49
 Jewsiewicki, 34
 Joubert, 9, 34, 40, 51, 152, 161, 287, 301
 Jouët, 67, 275
 Jouin, 67
 Juhel, 62, 93, 274, 301
 Kałużna-Czaplińska, 32
 Kanner, 20, 24, 40, 76, 161, 291, 301
 Karsenti, 10, 68, 71, 87, 100, 102, 144, 270,
 279, 284, 285, 295, 301
 Khaneboubi, 286, 313
 Klein, 35
 Konstantinidis, 67
 Kroncke, 31
 Kvale, 131
 Lachaud, 80
 Lainé, 43, 95
 Lair, 44
 Lal, 54
 Landman, 78
 Langlois, 16
 Larose, 10, 68, 71, 284, 301
 Laurencelle, 115
 Laurent, 66, 100, 176
 Lavarde, 128
 Le Callenec, 17, 281, 302
 Le Gouill, 54
 Le Grand, 145, 181, 278, 303
 Leaf, 28, 73, 76
 Lebrun, 284, 302
 Lee, 49
 Lemaire, 136
 Leontiev, 107
 Leroy, 9, 47, 57, 62, 64, 65, 71, 94, 105,
 139, 162, 163, 269, 282, 303
 Lesain-Delabarre, 8, 15, 281, 303
 Lessard-Hébert, 145
 Levy, 30
 Lévy, 66, 90, 195
 Li, 32
 Limeres, 55
 Llerena, 46
 Louis, 58
 Lovaas, 75
 Luckin, 279
 Magnier, 115, 282, 304
 Maheshwari, 19
 Maillart, 65
 Malisova, 116
 Marcaggi, 44, 211
 Marcus, 85, 228
 Mareau, 35
 Maren, 121
 Marquet, 102, 270, 304

Martineau, 137
 Mazefsky, 106, 235
 McCarney, 144
 McCoy, 141
 McFarland, 73
 Meiss, 43, 70
 Mercier, 2, 67, 69, 71, 95, 108, 171, 173,
 268, 271, 280, 287, 292, 299, 305, 342,
 344
 Merri, 107
 Mettoudi, 96
 Milcent, 77
 Misés, 24
 Monahan, 144
 Montanari, 56
 Morar, 73
 Morin, 10, 89, 120, 184, 300, 305
 Mottron, 26, 32, 41, 282, 292, 305, 306
 Mulle, 32
 Muñoz, 67
 Naouri, 48
 Nassar, 26
 Nations Unies, 130
 Naville, 73
 Nevid, 25
 Nizet, 94
 Noel-Winderling, 105
 O'Brien, 112
 Oberman, 31
 OCDE, 68, 80
 Ochs, 80
 OMS, 21, 25
 Ouss-Ryngaert, 40, 41, 58, 150, 162, 166,
 276, 306
 Papi, 89, 121
 Paquelin, 102, 135, 198, 206, 208, 231, 273,
 275, 306
 Parker, 140
 Parsons, 269
 Pastor, 119
 Pastré, 98
 Peça, 30
 Peeters, 60
 Pelletier, 19, 80
 Peltier, 88, 102, 155
 Pene-Magu, 65
 Peraya, 66, 88, 100, 101, 155
 Peres-Al Halaby, 87
 Pérez, 90, 97, 220, 230, 273, 284, 307
 Peugeot, 100, 176
 Peytavy, 57, 162, 210, 307
 Philip, 59, 64, 71, 84, 96, 130, 226
 Piaget, 35, 36, 38, 98, 161, 275, 285, 307
 Pickles, 29
 Pinel, 25
 Plaisance, 81
 Plantard, 10, 97, 98, 135, 212, 274, 284, 308
 Plumet, 45, 49, 51, 251, 265, 276, 308, 311
 Poirier, 46, 82, 275, 276, 308
 Ponsot, 73
 Poyet, 101
 Premack, 46

Prensky, 66
 Prod'Homme, 48
 Pry, 58, 63, 71
 Quartier, 35, 96
 Rabardel, 10, 67, 71, 87, 88, 90, 91, 98, 99,
 100, 102, 108, 178, 199, 205, 211, 214,
 235, 272, 274, 275, 284, 308, 309
 Rabi, 184
 Raby, 10, 89, 179, 309
 Ramachandran, 105
 Raynaud, 24
 Raz, 31
 Realmuto, 33
 Recasens, 10, 70, 96, 104, 267, 309
 Renaud, 67
 Retschitzki, 96
 Rey, 47, 48, 98
 Rispal, 132
 Risso, 34
 Rita, 107
 Roberts, 82
 Rochex, 95
 Rodgers, 57, 214, 269
 Rogé, 23, 50, 77, 78
 Rogers, 52, 77, 95, 235, 295, 310
 Romberg, 105
 Rondal, 130
 Rutter, 21, 29
 Sahuc, 37
 Sallows, 76
 Samson, 106, 235
 Santarosa, 97
 Sarfaty, 64, 238
 Schimek, 145
 Schopler, 76, 85, 228
 Schuwerk, 50, 51
 Séjourné, 99, 214
 Shadish, 141
 Skinner, 73, 75
 Skorupka, 55
 Smith, 75
 Soulez, 66
 Soumet-Leman, 123
 Stanciu, 30
 Sucksmith, 50
 Tardif, 24, 43, 49, 51, 55, 59, 61, 62, 64, 70,
 71, 73, 77, 95, 108
 Tartas, 9, 34, 37, 38, 51, 94, 95, 150, 151,
 269, 282, 287, 311
 Thibert, 68, 71
 Thietry, 112
 Thomazet, 2, 81, 93, 230, 271, 272, 284,
 297, 311
 Tisseron, 50, 51
 Tomasello, 143, 144
 Torres, 39, 51
 Tremblay, 81, 82
 Tricot, 10, 69, 86, 175, 177, 178, 220, 289,
 312
 Tsala, 112
 Valkenborg, 16, 54, 58, 61
 Vallade, 77

Vallaud-Belkacem, 8, 68, 281, 312
Vannest, 140
Vaujany, 100, 283, 312
Velasco, 55
Vergnaud, 87
Vermeulen, 16, 54, 58, 61, 109
Villemonteix, 270, 271, 283, 286, 300, 313
Virole, 53, 96
Vismara, 52, 78, 95, 235
Vivanti, 78
Vygotski, 61, 91, 92, 100, 107, 152, 161,
297, 308, 313
Vygotsky, 87, 107
Wagnon, 68
Wallon, 35, 36
Weil-Barais, 73, 74
Welch, 72
Weyland, 26
Whalon, 141
Willaye, 9, 105, 235
Williams, 31, 45, 49
Wing, 23, 24
Xin, 69, 267, 314
Yerys, 46, 238
Yianni-Coudurier, 19
Yvon, 24, 56, 63, 71, 105, 163, 269
Zelazo, 46

Glossaire

AMP	Aide Médico-Psychologique
ANESM	Agence Nationale de l'Evaluation et de la Qualité des Etablissement et Services Sociaux et Médico-sociaux
BEP	Besoins Educatifs Particuliers
CIM	Classification internationale des maladies
CLIS	Classe pour l'Inclusion Scolaire
CRA	Centre de Ressources Autisme
CREN	Centre de Recherche en Education de Nantes
DSM	Manuel Diagnostique et Statistique des troubles mentaux
DTTS	Désordre du Traitement Temporo-Spatial
HAS	Haute Autorité de Santé
IME	Institut Médico-Educatif
INSERME	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
MEN	Ministère de l'Education Nationale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PPA	Projet Personnalisé d'Accompagnement
SESSAD	Service d'Education Spéciale et de Soins à Domicile
TED	Troubles Envahissants du Développement
TICE	Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement
TSA	Troubles du Spectre Autistique

UEM	Unités d'Enseignement en Maternelle
ULIS	Unité Localisée pour l'Inclusion Scolaire (devenu ULIS école depuis 2013)

Table des matières

Remerciements	2
Sommaire	3
Avant-propos	7
Introduction générale	8
Partie 1 : Cadre théorique	14
<i>Chapitre 1. Le contexte socio-politique dans lequel s'inscrit cette étude.</i> ..14	
1.1.1. Le contexte politique et législatif.....	14
1.1.2. Le contexte associatif et accompagnement scolaire ou spécifique.....	17
<i>Chapitre 2. L'autisme, Les Troubles Envahissants du Développement (TED) ou Trouble du Spectre Autistique (TSA) ?</i>	20
1.2.1. Définition de chaque notion en fonction des classifications nosographiques	20
1.2.2. L'évolution de la prévalence au cours du temps.....	25
1.2.3. Causes actuelles de l'autisme	28
a. L'approche génétique.....	29
b. L'approche neurobiologique.....	30
c. L'approche environnementale.....	31
<i>Chapitre 3. La particularité du développement des personnes avec des TED sur Les apprentissages</i>	34
1.3.1. La perception du temps et la construction temporelle chez les enfants avec autisme.....	34
1.3.2. Le fonctionnement cognitif et communicatif des personnes avec des TED	41
a. Le traitement de l'information perceptive.....	42
b. Les fonctions exécutives.....	43
c. La cognition sociale.....	46
d. Le fonctionnement communicatif.....	48
<i>Chapitre 4. Des outils papier de communication/planification vers des outils numériques</i>	52
1.4.1. Les supports papier existants pour l'aide à la communication.....	52

1.4.2. Les supports papier existant pour la planification	57
a. La pratique professionnelle.....	61
b. Les personnes avec autisme.....	62
c. Des propriétés physiques propres au support papier	63
1.4.3. L'intérêt du support numérique dans les accompagnements pédagogiques pour les personnes à besoins spécifiques	65
<i>Chapitre 5. Accompagnement pédagogique des personnes avec des TED et introduction de TICE dans la pratique des professionnels</i>	72
1.5.1. Méthodes pédagogiques et effets sur les apprentissages.....	72
a. Programmes d'interventions à référence comportementale.....	73
b. Programmes d'interventions à référence développementale.....	76
1.5.2. Accompagner vers une forme d'inclusion en milieu scolaire ordinaire partielle ou totale	79
1.5.3. Rôle des parents et de la collaboration	83
1.5.4. Genèse instrumentale dans la pratique des professionnels autour des TICE	86
<i>Chapitre 6. Problématique de recherche et hypothèses</i>	94
Partie 2 : Expérimentation	110
2.1. Approche méthodologique.....	110
2.1.1. Présentation du contexte local de l'étude.....	110
2.1.2. Population Cible.....	112
2.1.3. L'outil numérique de planification utilisé.....	115
a. Application numérique sélectionnée sur la tablette : çATED.....	115
2.1.4. Procédure expérimentale	118
2.1.5. Recueil des données	125
a. Les entretiens.....	127
b. Les données filmées	136
2.1.6. Place du chercheur sur le terrain.....	144
Partie 3 : Résultats	148
3.1. Enquête et analyse préliminaire sur l'intérêt de l'usage d'une application numérique de planification d'activité au regard des pratiques des éducateurs et des familles.....	148
3.1.1. Objectif pédagogique défini par les utilisateurs prescripteurs dans le cadre de l'utilisation de l'application çATED	148

3.1.2. Besoins éducatifs particuliers des enfants avec des TED dans la perception du temps et la construction temporelle.....	150
A. Compétences et difficultés des enfants avec des TED à se repérer dans le temps et dans l'espace selon les utilisateurs prescripteurs.....	150
B. Utiliser les situations imprévues et les changements de programme comme des éléments pédagogiques favorisant de nouveaux apprentissages.....	161
C. Analyse des outils de planification précédemment utilisés par les utilisateurs prescripteurs	163
3.2. <i>Analyse de la pratique des encadrants au regard du processus d'appropriation</i>	175
3.2.1. Processus d'appropriation du support numérique et usages de l'application çATED par les utilisateurs prescripteurs pour les enfants avec autisme.....	175
A. Niveau d'expertise des utilisateurs prescripteurs autour des outils numériques en début d'expérimentation	175
B. L'évolution de la programmation dans les différentes sphères de l'enfant : entre points de résistance et facteurs motivationnels.....	189
C. Renouvellement des pratiques pédagogiques d'accompagnement.....	205
3.3. <i>Analyse des données qualitatives et quantitatives en lien avec Le développement des enfants en situation d'apprentissage au travers de L'utilisation de l'application çATED</i>	232
3.3.1. Les observations relatives aux enfants avec des TED.....	232
A. Analyse qualitative.....	232
B. Analyse quantitative.....	243
3.4. <i>Croisement des observations par Les utilisateurs-prescripteurs et Les observations recueillies à partir des bandes vidéo</i>	262
3.4.1. La communication verbale et non verbale	264
3.4.2. Les comportements-défis	265
3.4.3. La disponibilité cognitive.....	265
3.4.4. Les interactions multiples.....	266
Partie 4 : discussion et perspectives	268
4.1. <i>Argumentation autour des principaux résultats et hypothèses</i>	269
4.1.1. Construction et évolution du processus d'appropriation des utilisateurs prescripteurs utilisant un support numérique de planification	269

A. Les freins et les leviers intervenant sur le processus d'appropriation d'un outil numérique des utilisateurs prescripteurs en situation d'apprentissage.....	269
B. L'application çATED : un outil de médiation traversant et favorisant les échanges entre les différentes sphères de l'apprenant tout en assurant un suivi identique et continu.....	271
C. L'évolution des représentations techno-imaginaires des utilisateurs prescripteurs au cours de l'utilisation de l'application numérique.....	272
D. Un renouvellement des pratiques des utilisateurs experts permettant de favoriser les comportements de communication non-verbale et anticipatoires des enfants avec des TED.....	274
4.1.2. Les effets de l'utilisation d'un support de planification numérique sur le développement sociocognitif des enfants avec des TED.....	275
A. Maintien de la disponibilité cognitive et diminution de la fréquence d'apparition des comportements-défis chez les enfants avec des TED.....	276
B. L'application çATED : un outil numérique de médiatisation favorisant la communication non-verbale et les interactions multiples auprès de la dyade professionnel-enfant.....	277
4.2. <i>Forces et faiblesse du travail de recherche</i>	278
A. L'implication et la présence régulière du chercheur référent sur le terrain d'expérimentation.....	278
B. Comment différencier « l'effet tablette » de « l'effet numérique » ?	279
C. Pertinence du cadre théorique	279
D. Développement du travail de recherche dans un contexte pluridisciplinaire.....	280
Conclusion	281
Bibliographie	289
Table des figures et tableaux.....	315
Index Auteurs	318
Glossaire	325
Table des matières	327
Tables des annexes	331

Tables des annexes

Annexe 1 : Scolarisation des élèves en situation de handicap de 2012 à aujourd'hui.....	333
Annexe 2 : Étude exploratoire (2014).....	334
Annexe 3 : Questionnaire en ligne - Pratique en lien avec les outils de planification des parents.....	336
Annexe 4 : Captures d'écran de l'application çATED.....	340
Annexe 5 : Lettre d'information pour les parents.....	341
Annexe 6 : Consentement libre et éclairé à destination des parents.	342
Annexe 7 : Consentement libre et éclairé à destination des professionnels.....	344
Annexe 8 : Grille d'entretien - Premier contact.....	346
Annexe 9 : Grille d'entretien - Entretien mensuel.....	347
Annexe 10 : Grille d'entretien - Dernier entretien.....	348
Annexe 11 : Analyse thématique - Segment thématique.....	349
Annexe 12 : Notion de temps et d'espace - professionnels.....	350
Annexe 13 : Notion de temps et d'espace - parents.....	355
Annexe 14 : Supports de planification précédemment utilisés - professionnels.....	359
Annexe 15 : Support de planification précédemment utilisés - parents	363
Annexe 16 : Niveau d'expertise en lien avec les outils numériques - professionnels.....	367
Annexe 17 : Niveau d'expertise en lien avec les outils numériques - Parents.....	370
Annexe 18 : Type de planification et les usages de l'outil numérique - Professionnels.....	374
Annexe 19 : Type de planification et les usages de l'outil numérique - Parents.....	385
Annexe 20 : Renouvellement des pratiques d'accompagnement - Professionnels.....	392
Annexe 21 : Renouvellement des pratiques d'accompagnement - Parents	409
Annexe 22 - Collaboration entre les différents encadrants - Professionnels.....	417

Annexe 23 - Collaboration entre les différents encadrants - Parents	423
Annexe 24 - Observations relatives aux enfants en situation d'apprentissage en lien avec l'application çATED.....	426
Annexe 25 : Tableau de données vidéo pour E1.....	436
Annexe 26 : Tableau de données vidéo pour E2.....	438
Annexe 27 : Tableau de données vidéo pour E3.....	440
Annexe 28 : Résultats pour les tests de Tau-U pour chaque enfant (E1, E2 et E3).....	442

Annexe 1 : Scolarisation des élèves en situation de handicap de 2012 à aujourd'hui.



Annexe 2 : Étude exploratoire (2014)

Avant de lancer notre expérimentation sur le terrain de l'IME, nous avons d'abord confronté notre point de vue à celui d'autres encadrants (professionnels et parents) afin de connaître leur réalité dans l'usage des agendas papier. Par conséquent, une étude exploratoire nous a permis de cerner un peu plus les limites des outils de planification habituellement utilisés. La question principale de recherche portait sur les pratiques des encadrants dans la planification du quotidien de l'enfant avec autisme, puisque la littérature ne propose pas, à ma connaissance, de références bibliographiques permettant de mettre en évidence les différents supports de planifications utilisés par les personnes avec autisme à domicile ou dans les structures spécialisées.

Pour rendre compte des pratiques des encadrants en lien avec un support de planification, nous avons lancé une enquête par sondage (annexe 2) *via* la plateforme *Google Drive* (questionnaire en ligne) en 2014. Les encadrants (parents et professionnels) d'enfants avec autisme ont été invités à y répondre *via* des demandes formulées sur des forums ou sur les réseaux sociaux. Le but du questionnaire était d'identifier les pratiques de chacun dans la planification du quotidien des personnes avec des TED.

L'analyse des données a été réalisée sur une cohorte de 63 personnes (80 répondants). Le répondant était généralement la mère de l'enfant avec autisme : 86,4 % des cas. L'âge moyen des enfants accompagnés était de 11,11 ans (écart type = 6,38). Parmi eux, 1,2 % sont en maternelle, 21,2 % en primaire, 11,5 % au collège, 19,2 % en IME ou CLIS¹⁰⁸, 15,4 % dans une autre structure et 11,5 % ne sont pas scolarisés.

Les résultats nous indiquent que 52 % des enfants utilisent un support de planification, que 32 % n'en possèdent pas et que 16 % n'en utilisent plus. Pour ceux utilisant un support, 56 % des enfants en utilisent un avec des pictogrammes et 44 % l'organise sous forme papier/crayon. Les parents soulignent que, quel que soit le support, l'organisation de l'agenda est majoritairement différente tous les jours. Ils ont apporté également des éléments en termes d'avantages et d'inconvénients des supports de planification utilisés. Selon eux, ils permettent d'organiser le temps et de soutenir les personnes avec autisme au quotidien. L'usage du support

¹⁰⁸ ULIS école depuis 2013.

pictogramme permet une certaine malléabilité dans la gestion des images, une réduction des troubles du comportement de la personne avec autisme et facilite la communication avec autrui. Le support papier/crayon permet de personnaliser davantage le support et se démarque dans son aspect physique par la possibilité d'avoir plusieurs couleurs.

Les deux supports présentent un seul et même inconvénient, selon notre cohorte. Ils manquent tous les deux de mobilité, car aucun des deux supports ne semble être adapté au transport et donc à l'utilisation de ces derniers en dehors de la maison ou de la structure d'accueil. Chacun des supports possède d'autres inconvénients propres à ses caractéristiques physiques. Ainsi, le premier format demande aux encadrants du temps dans l'organisation du planning et dans la préparation des nouveaux pictogrammes. Le second format ne permet pas de réduire significativement les troubles du comportement.

Le groupe sans support de planification a souligné ses préférences s'il devait avoir un agenda. Une partie du groupe (45,0 %) suggère un outil avec des pictogrammes et 25,0 % de ces personnes proposent un support de type numérique. Les participants de cet échantillon précisent les caractéristiques que devrait avoir ce support : englober plusieurs jours, être assez grand, être clair et précis, avoir des couleurs, être composé de pictogrammes adaptés en fonction de l'âge et être un outil numérique.

Cette étude exploratoire nous amène à soulever quelques limites des supports de planification existants dans l'accompagnement des personnes avec autisme. La suggestion d'utiliser un outil numérique, par les personnes interviewées, est encourageante et montre une évolution des pratiques potentielles dans la prise en charge de cette population.

Annexe 3 : Questionnaire en ligne - Pratique en lien avec les outils de planification des parents.

Gestion du temps pour les personnes avec autisme

Description du formulaire

Je remplie le questionnaire pour...*

Si vous remplissez deux fois le questionnaire, veuillez préciser "a" devant les réponses pour la première personne, "b" pour la deuxième personne et ainsi de suite

- une personne avec autisme "a"
- deux personnes avec autisme "a"/"b"
- trois personnes avec autisme "a"/"b"/"c"
- Plus de trois personnes avec autisme "a"/"b"/"c"/"d"



Quelle est la date de naissance de la personne avec autisme*

jour ▼ mois ▼ 2016 ▼

Quel est le diagnostic précis ?*

Quelle classe fréquente elle ?*

Si cette personne est scolarisée.

Qui êtes vous pour elle ?*

ex : Mère, soeur, encadrant...

La personne avec autisme possède-t-elle un support pour gérer son temps ?*

A-t-elle un support pour son emploi du temps ?

- Oui
- Non
- a eu un support dans le passé

Oui, j'utilise un support pour gérer le temps de cette personne

Quel est le support utilisé par cette personne ?*

- Un support avec des pictogrammes
- Un tableau à craie/velleda
- Un support numérique
- Autre :

Qui met en place l'emploi du temps de cette personne ?*

Parents, père, mère, éducateur, professeur... etc...

Est ce que la mise en place se fait avec la personne concernée ?*

Vous le faites seul, vous lui expliquez ensuite, vous le faites avec elle...

L'emploi du temps...*

- Est le même tous les jours
- Change tous les deux jours
- Change au moins deux fois par semaine
- Est différent tous les jours
- Autre :

Depuis quand cette personne utilise ce type de support ?*

Support avec pictogrammes

Le support avec pictogrammes comprend*

- Des dessins standards
- Des photos personnelles
- Autre :

Support avec un tableau (craie/velleda)

Quel type de tableau ?*

- Tableau à craie
- Tableau velleda
- Autre :

Support numérique

Quel est le nom de l'application que vous utilisez ?*

Un ou plusieurs nom d'application

Description sur l'approche du support

Quels sont les avantages de ce support ?*

Quels sont les inconvénients de ce support ? *

Comment s'est déroulé l'investissement de ce support par la personne avec autisme ?*

Différentes étapes ?



Comment s'est déroulé l'investissement de ce support par vous-même (la personne en charge de la personne avec autisme) ?*

Différentes étapes ?

Non, je n'utilise pas de support pour gérer le temps de cette personne

Comment gérez vous le temps de cette personne ?*

Comment doit être, selon vous, un support de gestion du temps pour une personne avec autisme ?*

Quelle forme devrait avoir ce support, selon vous ?*

- Pictogrammes
- Tableau à craie/velleda
- Numérique
- Autre :

Vos remarques

Avez vous des remarques ?

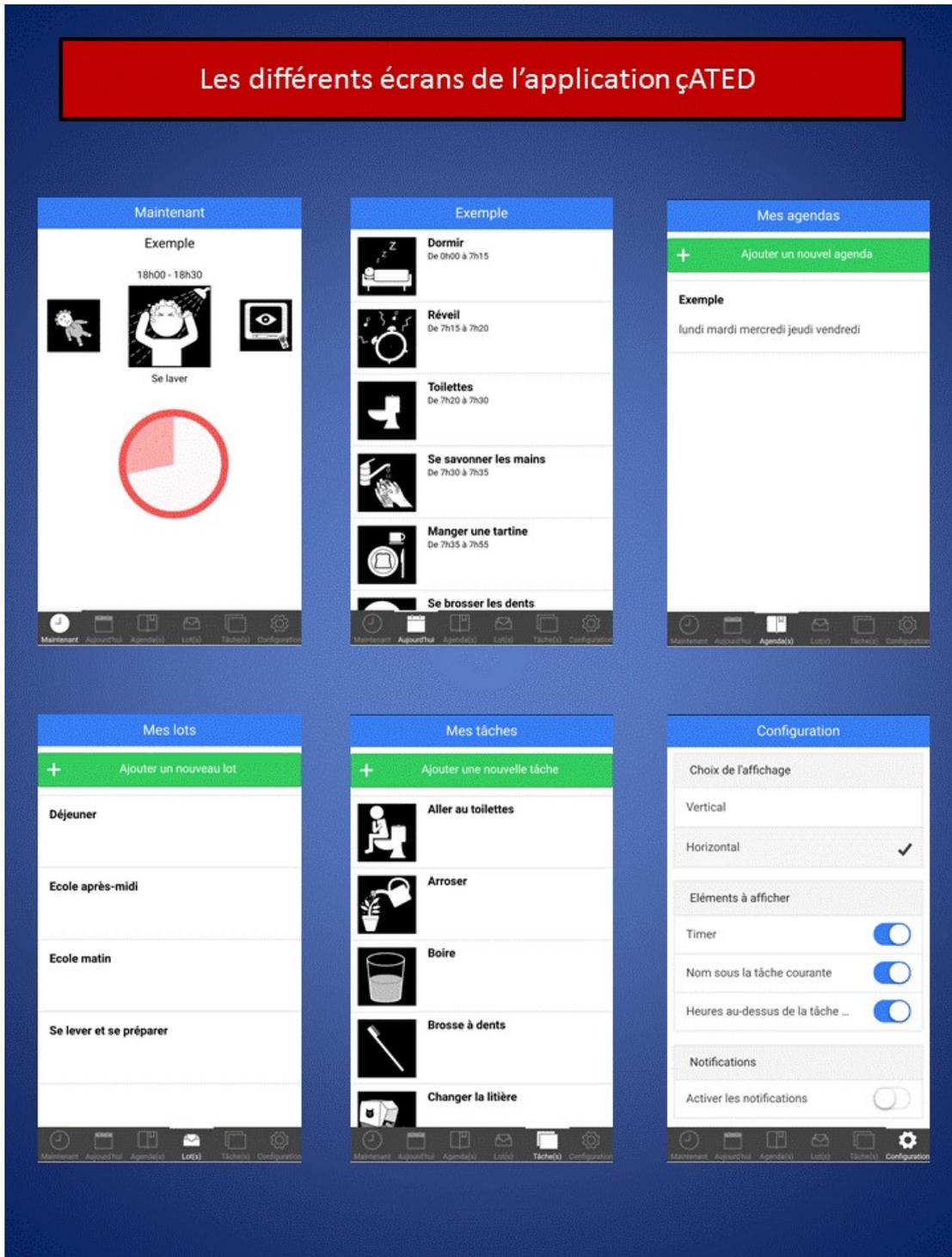
N'hésitez pas à noter ce que vous pensez vraiment... C'est un espace libre.

Pour avoir des informations sur la suite de l'étude, merci de nous donner votre adresse mail (ou autre).

Nous vous tiendrons au courant de l'évolution des choses avec joie. Bonne continuation.

Où avez eu le lien pour le questionnaire ?

Annexe 4 : Captures d'écran de l'application çATED.



Annexe 5 : Lettre d'information pour les parents

Le 18 novembre 2014

Projet çATED-Autisme en Sciences de l'Education Lettre d'information à destination des parents de l'IME/SESSAD

Le projet çATED-Autisme est un travail de recherche pluridisciplinaire réalisé au sein de l'Université de Nantes et qui a pour but d'évaluer les effets de l'agenda numérique çATED auprès des enfants avec des TED âgés entre 6 et 12 ans dans différents contextes : école, institution spécialisée et famille. Je suis doctorante en seconde année et j'entre actuellement dans ma phase de recueil de donnée. C'est pour cette raison que nous avons sollicité l'IME/SESSAD la **** afin qu'elle participe à la réalisation de cette étude.

Les objectifs scientifiques de cette recherche sont multiples. En effet, nous aimerions étudier les effets de l'application çATED sur sa capacité à libérer des ressources cognitives et de réduire les troubles du comportement afin de permettre aux enfants d'investir de nouvelles activités d'apprentissage et de loisir au quotidien. Un autre but serait d'observer les effets du support, comme un objet de médiation, sur la communication sociale des apprenants. Le dernier objectif est de démontrer qu'un agenda numérique permettrait de s'adapter aux besoins de chaque enfant par rapport aux supports classiques. Cette étude nous permettrait de connaître les limites d'un tel support dans les différents contextes.

Nous proposons de réaliser des entretiens chaque mois avec les parents mais également avec les professionnels de l'IME/SESSAD. Cette étape est nécessaire pour recueillir le discours des différents acteurs. De plus, les enfants seront filmés lors des ateliers (1 fois par semaine) afin d'observer les effets de l'application et la pratique des professionnels.

Le diagnostic ne devra pas obligatoirement avoir été délivré par un professionnel. Nous nous positionnerons en fonction du discours des parents.

Les données recueillies seront strictement confidentielles et aucun nom ou prénom ne sera stipulé dans les documents relatifs à la recherche en Sciences de l'Education. Nous serons très attentifs au respect de l'anonymat de chaque personne impliquée dans cette recherche. Chaque participant pourra à tout moment se retirer de l'étude.

Nous invitons tous les parents qui s'inscriront dans ce projet à rencontrer prochainement Mme MERCIER Cendrine afin de vous présenter plus largement le projet çATED-Autisme. Cette réunion d'information sera tenue dans les locaux de l'IME/SESSAD avec la participation des professionnels et de Mr ****. Cette rencontre se déroulera le 5 janvier 2015 de 17h à 18h. Voici les coordonnées de la personne en charge sur le terrain du projet : Cendrine.mercier@univ-nantes.fr.

Cette étude nous tient particulièrement à cœur et nous croyons au potentiel d'un tel outil. Mme MERCIER, ayant déjà travaillé avec des personnes avec autisme, reste persuadée que l'application çATED peut répondre à un certain besoin des apprenants pour une plus grande autonomie au quotidien. Les enfants sont considérés comme des acteurs primordiaux de leur propre développement.

Cette étude débutera en janvier 2015 pour une durée de 9 mois. Mme MERCIER restera disponible tout au long de l'étude. C'est en travaillant ensemble que nous pourrions conclure sur les potentiels effets d'un agenda numérique auprès des enfants avec des TED.

Jean Paul ROUX
Adjoint de direction



MERCIER Cendrine
Doctorante en Sciences de l'Education



Annexe 6 : Consentement libre et éclairé à destination des parents

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT Parents

Vous êtes invité(e) à participer à une étude scientifique. Le présent document vous renseigne sur les modalités de ce projet de recherche. S'il y a des mots ou des paragraphes que vous ne comprenez pas, n'hésitez pas à poser des questions. Vous devrez signer et dater ce formulaire et nous retourner le coupon de participation.

Projet çATED - Autisme, Recherche en Sciences de l'Education
Mercier Cendrine
Doctorante en Sciences de l'Education, Université de Nantes / CREN EA2661

Le projet çATED-Autisme s'inscrit dans le cadre de mon Doctorat en Sciences de l'Education. Il est encadré par mon directeur de thèse Mr Bourdet Jean-François (Université du Maine, Responsable à l'Université du Maine et Professeur des Universités) et mon co-directeur de thèse Mr Bourdon Patrice (Université de Nantes, Maître de conférences).

Financement du projet de recherche

Plusieurs partenaires ont apporté leur pierre à l'édifice. En effet, beaucoup de groupes ont cru et croient au projet çATED. Chacun de ces partenaires fait partie intégrante du projet. Ils sont un des moteurs qui permet la réalisation à terme du projet çATED-Autisme.

Objectifs du projet

L'objectif principal de cette étude de recherche est d'analyser les usages à visée d'apprentissage dans l'utilisation de l'interface graphique pour les personnes avec autisme ou TED. L'utilisation (continue) d'un agenda numérique en (CLIS), en IME/SESSAD et en Famille auprès d'enfants âgés entre 6 et 12 ans avec autisme ou TED permet-elle de libérer certaines ressources afin de favoriser l'accès à de nouvelles activités : d'apprentissages ou de loisirs ?

D'autres objectifs ont été définis dans cette étude afin de définir le potentiel d'une telle technologie dans le quotidien des personnes avec autisme, mais également dans celui des utilisateurs prescripteurs.

L'investissement de l'outil par les personnes avec autisme sera étudié. Cette observation soulèvera les avantages et les inconvénients de ce nouvel outil numérique. Cette approche soulignera également le possible gain d'autonomie apporté par le support numérique pour chaque enfant présent dans l'étude. Je souhaite également mettre en avant un possible effet de l'usage de l'application sur les comportements sociaux, le langage oral et les interactions des personnes avec autisme envers leurs entourages. Le témoignage des professionnels apportera de précieux renseignements sur leur position face à de tels outils. Cette étude sera construite afin de connaître l'impact du support dans différents environnements (institut et/ou maison). Il serait pertinent de savoir si un agenda numérique permet une prise en charge plus adaptée des enfants avec autisme.

Tous ces objectifs modélisent l'étude de recherche et permettront de cerner le potentiel d'un agenda numérique auprès des personnes avec autisme dans différents domaines de la vie quotidienne ainsi que de comprendre le positionnement des utilisateurs prescripteurs.

Raison et nature de la participation

Votre participation sera requise pour huit rencontres (un entretien par mois) d'environ 60 minutes chacune. Ces rencontres auront lieu à l'IME/SESSAD de la Cha***, ou ailleurs selon votre convenance, en fonction de vos disponibilités. Vous aurez à répondre à quelques questions se rapportant à l'usage de l'outil numérique, l'utilisation des précédents supports pour la gestion du temps, l'évolution des comportements et des apprentissages de l'enfant, la gestion du temps en fonction du cadre. Ces entretiens seront enregistrés sur bande audio.

Au début de l'étude, nous vous confions un journal de bord qui vous permettra d'archiver vos expériences avec chaque enfant encadré.

Inconvénients et risques pouvant découler de la participation

Votre participation à la recherche ne devrait pas comporter d'inconvénients significatifs, si ce n'est le fait de donner de votre temps. Vous pourrez demander de prendre une pause ou de poursuivre l'entretien à un autre moment qui vous conviendra.

Droit de retrait sans préjudice de la participation

Il est entendu que votre participation à ce projet de recherche est tout à fait volontaire et que vous restez libre, à tout moment, de mettre fin à votre participation sans avoir à motiver votre décision ni à subir de préjudice de quelque nature que ce soit.

Confidentialité, partage, surveillance et publications

Durant votre participation à ce projet de recherche, le chercheur responsable ainsi que son personnel recueilleront et consigneront dans un dossier de recherche les renseignements vous concernant. Seuls les renseignements nécessaires à la bonne conduite du projet de recherche seront recueillis. Ils peuvent comprendre les informations suivantes : identifiant, sexe, date de naissance, diagnostic de l'enfant, enregistrements vidéo ou audio, habitudes de vie, résultats de tous les tests, examens et procédures que vous aurez à subir lors de ce projet.

Tous les renseignements recueillis au cours du projet de recherche demeureront strictement confidentiels dans les limites prévues par la loi. Afin de préserver votre identité et la confidentialité de ces renseignements, vous ne serez identifié(e) que par un numéro de code (identifiant). La clé du code reliant votre nom à votre dossier de recherche sera conservé par le chercheur responsable du projet de recherche.

Le chercheur principal de l'étude utilisera les données à des fins de recherche dans le but de répondre aux objectifs scientifiques du projet de recherche décrits dans ce formulaire d'information et de consentement.

Les données du projet de recherche pourront être publiées dans des revues scientifiques ou partagées avec d'autres personnes lors de discussions scientifiques. Aucune publication ou communication scientifique ne renfermera d'information permettant de vous identifier.

Résultats de la recherche et publication

Vous serez informé des résultats de la recherche et des publications qui en découleront, le cas échéant. Nous préserverons l'anonymat des personnes ayant participé à l'étude.

Consentement libre et éclairé

Enregistrement de bande audio

Il est envisagé que les entretiens soient enregistrés sur bande audio.

Nous autorisez-vous à vous enregistrer lors des entretiens et de filmer votre enfant au cours des ateliers ?

Oui Non

Je, _____ (nom en caractères d'imprimerie), déclare avoir lu et/ou compris le présent formulaire et j'en ai reçu un exemplaire. Je comprends la nature et le motif de ma participation au projet. J'ai eu l'occasion de poser des questions auxquelles on a répondu, à ma satisfaction.

Par la présente, j'accepte librement de participer au projet çATED-Autisme en Sciences de l'Education mené par l'Université de Nantes.

Fait à _____, le _____ 201__

Signature de la participante ou du participant : _____

Annexe 7 : Consentement libre et éclairé à destination des professionnels

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT Professionnels

Vous êtes invité(e) à participer à une étude scientifique. Le présent document vous renseigne sur les modalités de ce projet de recherche. S'il y a des mots ou des paragraphes que vous ne comprenez pas, n'hésitez pas à poser des questions. Vous devrez signer et dater ce formulaire et nous retourner le coupon de participation.

Projet çATED - Autisme, Recherche en Sciences de l'Éducation
Mercier Cendrine
Doctorante en Sciences de l'Éducation, Université de Nantes / CREN EA2661

Le projet çATED-Autisme s'inscrit dans le cadre de mon Doctorat en Sciences de l'Éducation. Il est encadré par mon directeur de thèse Mr Bourdet Jean-François (Université du Maine, Responsable à l'Université du Maine et Professeur des Universités) et mon co-directeur de thèse Mr Bourdon Patrice (Université de Nantes, Maître de conférences).

Financement du projet de recherche

Plusieurs partenaires ont apporté leur pierre à l'édifice. En effet, beaucoup de groupes ont cru et croient au projet çATED. Chacun de ces partenaires fait partie intégrante du projet. Ils sont un des moteurs qui permet la réalisation à terme du projet çATED-Autisme.

Objectifs du projet

L'objectif principal de cette étude de recherche est d'analyser les usages à visée d'apprentissage dans l'utilisation de l'interface graphique pour les personnes avec autisme ou TED. L'utilisation (continue) d'un agenda numérique en (CLIS), en IME/SESSAD et en Famille auprès d'enfants âgés entre 6 et 12 ans avec autisme ou TED permet-elle de libérer certaines ressources afin de favoriser l'accès à de nouvelles activités : d'apprentissages ou de loisirs ?

D'autres objectifs ont été définis dans cette étude afin de définir le potentiel d'une telle technologie dans le quotidien des personnes avec autisme, mais également dans celui des utilisateurs prescripteurs.

L'investissement de l'outil par les personnes avec autisme sera étudié. Cette observation soulèvera les avantages et les inconvénients de ce nouvel outil numérique. Cette approche soulignera également le possible gain d'autonomie apporté par le support numérique pour chaque enfant présent dans l'étude. Je souhaite également mettre en avant un possible effet de l'usage de l'application sur les comportements sociaux, le langage oral et les interactions des personnes avec autisme envers leurs entourages. Le témoignage des professionnels apportera de précieux renseignements sur leur position face à de tels outils. Cette étude sera construite afin de connaître l'impact du support dans différents environnements (institut et/ou maison). Il serait pertinent de savoir si un agenda numérique permet une prise en charge plus adaptée des enfants avec autisme.

Tous ces objectifs modélisent l'étude de recherche et permettront de cerner le potentiel d'un agenda numérique auprès des personnes avec autisme dans différents domaines de la vie quotidienne ainsi que de comprendre le positionnement des utilisateurs prescripteurs.

Raison et nature de la participation

Votre participation sera requise pour huit rencontres (un entretien par mois) d'environ 60 minutes chacune. Ces rencontres auront lieu à l'IME/SESSAD de la Cha***, ou ailleurs selon votre convenance, en fonction de vos disponibilités. Vous aurez à répondre à quelques questions se rapportant à l'usage de l'outil numérique, l'utilisation des précédents supports pour la gestion du temps, l'évolution des comportements et des apprentissages de l'enfant, la gestion du temps en fonction du cadre. Ces entretiens seront enregistrés sur bande audio.

Vous aurez à réaliser des ateliers avec l'application çATED auprès des enfants participants à l'étude. Ces ateliers s'effectueront une fois par semaine (60 minutes) dans les locaux de l'IME/SESSAD la Cha***. Ces ateliers seront enregistrés sur bande vidéo.

Au début de l'étude, nous vous confirons un journal de bord qui vous permettra d'archiver vos expériences avec chaque enfant encadré.

Inconvénients et risques pouvant découler de la participation

Votre participation à la recherche ne devrait pas comporter d'inconvénients significatifs, si ce n'est le fait de donner de votre temps. Vous pourrez demander de prendre une pause ou de poursuivre l'entrevue à un autre moment qui vous conviendra.

Droit de retrait sans préjudice de la participation

Il est entendu que votre participation à ce projet de recherche est tout à fait volontaire et que vous restez libre, à tout moment, de mettre fin à votre participation sans avoir à motiver votre décision ni à subir de préjudice de quelque nature que ce soit.

Confidentialité, partage, surveillance et publications

Durant votre participation à ce projet de recherche, le chercheur responsable ainsi que son personnel recueilleront et consigneront dans un dossier de recherche les renseignements vous concernant. Seuls les renseignements nécessaires à la bonne conduite du projet de recherche seront recueillis. Ils peuvent comprendre les informations suivantes : identifiant, sexe, date de naissance, diagnostic de l'enfant, enregistrements vidéo ou audio, habitudes de vie, résultats de tous les tests, examens et procédures que vous aurez à subir lors de ce projet.

Tous les renseignements recueillis au cours du projet de recherche demeureront strictement confidentiels dans les limites prévues par la loi. Afin de préserver votre identité et la confidentialité de ces renseignements, vous ne serez identifié(e) que par un numéro de code (identifiant). La clé du code reliant votre nom à votre dossier de recherche sera conservé par le chercheur responsable du projet de recherche.

Le chercheur principal de l'étude utilisera les données à des fins de recherche dans le but de répondre aux objectifs scientifiques du projet de recherche décrits dans ce formulaire d'information et de consentement.

Les données du projet de recherche pourront être publiées dans des revues scientifiques ou partagées avec d'autres personnes lors de discussions scientifiques. Aucune publication ou communication scientifique ne renfermera d'information permettant de vous identifier.

Résultats de la recherche et publication

Vous serez informé des résultats de la recherche et des publications qui en découleront, le cas échéant. Nous préserverons l'anonymat des personnes ayant participé à l'étude.

Consentement libre et éclairé

Enregistrement de bande vidéo et de bande audio

Il est envisagé que les ateliers soient enregistrés sur vidéocassettes et que les entretiens soient enregistrés sur bande audio.

Nous autorisez-vous à vous filmer lors des ateliers et à vous enregistrer lors des entretiens ?

Oui Non

Je, _____ (nom en caractères d'imPRIME/SESSADrie), déclare avoir lu et/ou compris le présent formulaire et j'en ai reçu un exemplaire. Je comprends la nature et le motif de ma participation au projet. J'ai eu l'occasion de poser des questions auxquelles on a répondu, à ma satisfaction.

Par la présente, j'accepte librement de participer au projet çATED-Autisme en Sciences de l'Education mené par l'Université _____ de _____ Nantes.

Fait à _____, le _____ 201__

Signature de la participante ou du participant : _____

Annexe 8 : Grille d'entretien - Premier contact

Une description du professionnel ou des parents :

- Présentation, formation et profession
- Son parcours professionnel/ la description de la famille
- Description de son accompagnement auprès de l'enfant

Description de l'enfant suivi :

- Présentation générale de l'enfant
- Les ressources et les besoins de l'enfant
- Parcours d'accompagnement depuis ses premiers mois jusqu'à aujourd'hui
- L'existence d'un diagnostic lié à l'autisme

L'organisation du temps avant l'utilisation d'un agenda numérique :

- Le type d'outil mis en place avec l'enfant pour se repérer dans la journée
- Les capacités ou les difficultés de l'enfant à se repérer dans le temps ou dans l'espace
- L'utilisation des pictogrammes

Projet çATED-Autisme :

- Pourquoi avoir choisi cet enfant dans l'étude ?
- Une description de ce qu'est l'application çATED
- Les craintes et les attentes de chaque participant

Organisation autour de l'agenda numérique çATED :

- Les prévisions d'utilisation dans le quotidien de l'enfant
- La programmation de l'outil numérique
- Les premières observations de l'enfant par rapport à l'utilisation de la tablette

Annexe 9 : Grille d'entretien - Entretien mensuel

Nouvelles observations :

- L'enfant par rapport à l'utilisation de la tablette/de l'application çATED
- La programmation par rapport aux besoins de l'enfant et des capacités de chaque encadrant
- Retour de pratique des professionnels/des parents
- Respect de l'objectif mis en place en début d'expérimentation
- Observations en lien avec le comportement, la communication, les interactions et la disponibilité cognitive de l'enfant.

Utilisation de l'application çATED :

- Nombre de jours/demi-journées programmés
- La fréquence d'usage sur les ateliers proposés
- Les difficultés rencontrées

Echange entre les parents et les professionnels :

- Nouvelles observations de la pratique des parents ou professionnels
- Echange verbal sur la pratique de l'un et l'autre
- Difficultés possibles liées au retour du matériel

Des remarques ?

Besoin de quelque chose pour poursuivre l'expérimentation ?

Prise d'un nouveau rendez-vous.

Annexe 10 : Grille d'entretien - Dernier entretien

Nouvelles observations :

- L'enfant par rapport à l'utilisation de la tablette/de l'application çATED
- La programmation par rapport aux besoins de l'enfant et des capacités de chaque encadrant
- Retour de pratique des professionnels/des parents
- Respect de l'objectif mis en place en début d'expérimentation
- Observations en lien avec le comportement, la communication, les interactions et la disponibilité cognitive de l'enfant.

Utilisation de l'application çATED :

- Nombre de jours/demi-journées programmés
- La fréquence d'usage sur les ateliers proposés
- Les difficultés rencontrées

Echange entre les parents et les professionnels :

- Nouvelles observations de la pratique des parents ou professionnels
- Echange verbal sur la pratique de l'un et l'autre
- Difficultés possibles liées au retour du matériel

Est-ce que l'objectif de base a été atteint ?

Place du chercheur dans l'expérimentation :

- Le rôle qu'il a joué
- Son possible impact sur la pratique des professionnels/des parents

Les apports personnels et professionnels liés à la participation de l'expérimentation ?

Des remarques ?

Remerciements.

Annexe 11 : Analyse thématique – Segment thématique

1.2.1. Compétences et difficultés des enfants avec des TED à se repérer dans le temps et dans l'espace selon les utilisateurs prescripteurs (1)

1.2.3. Les outils de planification précédemment utilisés par les utilisateurs prescripteurs (2)

1.3.1. Niveau d'expertise des utilisateurs prescripteurs autour des outils numériques (3)

1.3.2. Type de planification et les usages de l'outil numérique dans les différents lieux de vie de l'enfant. (4)

1.3.3. Renouvellement des pratiques pédagogiques d'accompagnement (5)

1.3.3.d. Naissance d'une coéducation entre les différents encadrants (6)

1.4. Les observations relatives aux enfants avec des TED (7)

Annexe 12 : Notion de temps et d'espace - professionnels

P	Notion de temps et d'espace	Éléments de l'analyse
	<p>Pour l'ensemble des citations suivantes :</p>	<p>Style du discours :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Argumentatif</u> : le sujet s'engage, argumente, explique. - <u>Mise en scène</u> : Ancrée dans le réel avec l'utilisation des verbes de la famille d'être et avoir. - <u>Prise en charge du narrateur</u> : « je » (16.3%) et du « on » (16.3%) ; [« il » l'enfant (46.9%)].
E1	<p>PIa : <i>En termes de notion de temps, je n'ai pas vraiment l'impression. Je pense qu'il est très très ritualisé. Qu'il a compris effectivement comment se déroule une journée, après je dirais que c'est les adultes qui vont l'amener à dire bin voilà là c'est le temps du regroupement et tout ça. Et on voit par exemple quand il pleut. On ne sort pas. Là c'est dramatique. Il va voir qu'on va passer à table alors des fois il ne va pas se rendre compte on va aller sur le groupe et tout ça. Et puis un moment donné paf ben il est midi il faut aller à table et là c'est dramatique. Parce qu'on n'a pas fait les choses dans l'ordre. L. 136-141</i></p> <p>PIb : <i>Il se repère dans le temps plus par rapport à ses activités que par rapport à la notion de temps. L. 144</i></p>	<p><u>Perception du professionnel</u> : (jaune) Marque une incertitude : « je pense », « je n'ai pas vraiment l'impression » et « je dirais ».</p> <p><u>Compétence de l'enfant pour se repérer dans le temps et l'espace</u> : (bleu foncé) Existence de repères spatio-temporels « qu'il a compris effectivement comment se déroule une journée » et « Il se repère dans le temps plus par rapport à ses activités que par rapport à la notion de temps ».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exemple donné par les professionnelles pour illustrer leur propos. <p><u>Difficulté dans la gestion du temps pour l'enfant</u> : Dynamique ritualisée mise en place par l'enfant contre cette difficulté : « très très ritualisé » (bleu foncé). Utilisation d'un modélisateur d'intensité « très » (x2) pour appuyer le mot utilisé (marron clair). Le champ lexical de temporalité permet de rythmer les exemples et de montrer la rapidité dans l'enchaînement des tâches (rouge)</p> <p><u>Changement de programme</u> : (bleu clair) Ex. 1 : condition météorologique « quand il pleut. On ne sort pas ».</p> <p><u>Situation</u> : (orange clair). jugée négativement : « dramatique » (x2).</p> <p><u>Pronom</u> : (vert clair) Utilisation du pronom « on » : choix qui s'impose à tous.</p>

		<p><u>Activité des professionnels</u> : (rose foncé) Le changement d'activité est signifié par un adulte qui « amène » et donc conduit l'enfant vers une autre zone de travail (ex. : « le temps du regroupement »).</p>
<p>E2</p>	<p>P2b : C'est aussi quand il est dans l'attente de quelque chose, quand il sait qu'il est dans une prise en charge et puis, il sent bien que ça traîne un petit peu. P2a : Tout à l'heure, il attendait ****, il l'a cherché au moins dix fois, donc, je suis resté avec lui dans la salle, et il était avec la photo de ****, il est venu la montrer à P2b, on a été la ramener là-bas, après il a attendu P2b, **** est arrivée à 15h25, c'était 15h15 normalement, je me suis dit qu'est-ce qu'elle fait là, tu sais je faisais mon cinoche et puis il montrait la salle de ****, de T****, et puis il a attendu, dix minutes, il a attendu, et après à la porte, au moment où il a essayé d'ouvrir la porte, il y a **** qui est apparue., mais après faut l'accompagner. L. 201-208</p> <p>P2a : C'est vrai que ça l'a beaucoup aidé, bah déjà à s'apaiser, parce que voilà il avait des repères et des personnes, après, l'attente reste toujours difficile, mais voilà ça peut permettre d'attendre de regarder la photo. L 220-222</p> <p>P2b : Et là, dans le déroulement de la matinée, il y a eu D**** qui est parti avant lui, alors que d'habitude ce n'est jamais comme ça. D**** était perturbé parce que E2 n'était pas parti, et puis E2 était perturbé, et ça, c'était terrible quoi, tous les deux, là, ils étudiaient... Alors, bon, c'est vrai que j'ai essayé de gérer, j'ai joué alors voilà on a... vraiment, il était drôle, parce que, je</p>	<p><u>Description de l'enfant par les professionnelles</u> : (cyan) marque une certitude par l'utilisation de verbes conjugués au présent. <u>Compétence de l'enfant pour se repérer dans le temps et l'espace</u> : (bleu foncé) Existence de repères spatio-temporels « il avait des repères et des personnes » et capacité de reconnaître un retard d'activité « il sait qu'il est dans une prise en charge ».</p> <ul style="list-style-type: none"> Exemples donnés par les professionnelles pour illustrer leur propos (x2) <p><u>Difficulté dans la gestion du temps pour l'enfant</u> : Battement entre deux activités « l'attente » (violet clair). Le champ lexical de temporalité permet de rythmer les exemples et de montrer l'urgence de la situation (rouge) <u>Situation imprévue</u> : (bleu clair) Ex. 1 : Retard d'une encadrante « **** est arrivée à 15h25, c'était 15h15 normalement ». Ex. 2 : Retard d'une encadrante et départ d'un autre enfant avant E2 « d'habitude ce n'est jamais comme ça ». <u>Situation</u> : (orange clair). jugée négativement avec effets sur la pratique ou l'attitude de l'enfant : « E2 était perturbé » et « c'était terrible ».</p> <p><u>Réaction de l'enfant</u> : (marron) Utilisation de la communication non verbale de l'enfant au travers de l'utilisation des photos, des ouvertures de porte ou de son corps pour signifier son inquiétude de ne pas être pris en charge : « il était avec la photo de **** (...) il est venu me la montrer », « il a essayé d'ouvrir la porte » et il « se penche » pour vérifier la porte.</p>

	<p>le voyais, vraiment se pencher, et à la moindre porte qui s'ouvrait, le verrou même, avant que la porte s'ouvre, il entend quand même L. 312-317</p>	<p><u>Pronom</u> : (vert foncé) Utilisation du pronom « je » pour souligner la prise en charge de la situation par le professionnel. <u>Activité/perception des professionnelles</u> : (rose clair) Spécificité de l'accompagnement pour l'enfant par les professionnelles, phrase impérative : « mais après il faut l'accompagner » qui donne un conseil dans la prise en charge. Photo comme outil de médiation favorisant l'attente « mais voilà ça peut permettre d'attendre de regarder la photo ». <u>Activité des professionnels</u> : (rose foncé) Accompagner l'enfant au cours de l'attente avec improvisation « je faisais mon cinoche »¹⁰⁹ donc exagérer volontairement. Réaliser des actions et être avec l'enfant pour combler le manque de prise en charge « je suis restée avec lui », « on a été la ramener là-bas » et « j'ai joué ». Tentative de maîtriser la situation imprévue « j'ai essayé de gérer ».</p>
E3	<p>P3 : Je pense qu'il n'a pas de notion de temps, mais il se repère par rapport au temps, c'est aux personnes qui vont s'occuper de lui... C : Donc, en fonction des activités, il y a beaucoup de pros qui me disent que là, il y a du poney, donc, après il y a ça, c'est se repérer en fonction des tâches, même si c'est un repère quand même... P3 : C'est un repère dans le temps, après... oui, mais au niveau du temps, est-ce que c'est le même... C : Non, d'accord, ok... P3 : Par rapport à ce que tu dis, oui effectivement ! L. 101-108</p>	<p><u>Perception du professionnel</u> : (jaune) Marque une incertitude : « je pense » et un questionnement personnel « Est-ce que c'est le même ? ». <u>Compétence de l'enfant pour se repérer dans le temps et l'espace</u> : (bleu foncé) Existence de repères spatio-temporels « il se repère par rapport (...) aux personnes qui vont s'occuper de lui ».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le chercheur relance le professionnel avec la proposition d'un exemple cité par ses collègues pour l'amener à expliciter ses propos. Se base sur l'exemple du chercheur pour donner une réponse plus définitive avec l'utilisation la combinaison de modélisateurs affirmatifs : « oui » et « effectivement » (rouge clair)
E4	<p>P4b : Oui ! Les émotions, quelque part... Et puis, après E4 c'est un petit garçon qui ne vit pas dans le présent, il vit toujours dans l'après, et dans l'après, c.-à-d., il</p>	<p><u>Description de l'enfant par les professionnelles</u> : (cyan) marque une certitude par l'utilisation de verbes conjugués au présent.</p>

¹⁰⁹ Expression française « faire son cinéma ».

<p><i>peut arriver le matin, il veut déjà savoir ce qui se passe le soir, donc, c'est un peu, euh, voilà, toujours, là il va se passer ça, et puis après qu'est-ce qu'on fait, et puis après qu'est-ce qu'on fait, donc, c'est vrai, qu'on sent qu'il a du mal à profiter de ce qui se passe là maintenant, il reste toujours dans ce questionnement... L. 380-384</i></p> <p><i>P4b : Ba, il a besoin que les choses soient... soient toujours les mêmes, ça c'est vraiment, enfin, on le sent que voilà...</i></p> <p><i>P4a : Très ritualisé !</i></p> <p><i>P4b : Dès qu'il y a des petites choses qui changent, on sent que pour lui, c'est très dur ! L. 428-431</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Exemple donné par les professionnelles pour illustrer leurs propos sur le questionnement de l'enfant (x1). <p><u>Difficulté dans la gestion du temps pour l'enfant :</u> Forte inquiétude liée à la planification de la journée « <i>il reste toujours dans ce questionnement</i> » (bleu foncé). Le champ lexical de temporalité permet de donner une fréquence d'intensité des demandes de l'enfant au quotidien (rouge) Dynamique ritualisée mise en place par l'enfant contre cette difficulté : « <i>très ritualisé</i> » (bleu foncé). Utilisation d'un modélisateur d'intensité « <i>très</i> » (x1) pour appuyer le mot utilisé (marron clair). <u>Changement de programme :</u> (bleu clair) Modifications mineures du planning « <i>des petites choses qui changent</i> ». <u>Situation :</u> (orange clair) jugée négativement : « <i>c'est très dur</i> ». <u>Pronom :</u> (vert clair) Utilisation du pronom « <i>on</i> » pour souligner que la difficulté rencontrée par l'enfant est perçue par l'ensemble des professionnelles du groupe.</p> <p><u>Activité/perception des professionnelles :</u> Rapporte une perception des faits « <i>on sent</i> » (jaune). Spécificité de l'accompagnement pour l'enfant par les professionnelles « <i>il a besoin que les choses... soient toujours les mêmes</i> » (rose).</p>
<p>E5</p> <p><i>P4a : Alors je pense qu'il repère les jours, après sur une journée complète, je ne suis pas sûre !</i></p> <p><i>P4b : Je pense qu'il sait ce qu'il va voir... parce qu'il est capable de nous montrer quelque chose qui n'a pas eu lieu, par exemple quand il n'a pas la classe, voilà, il arrive à montrer que ça le perturbe et qu'il y a eu un changement ! L. 479-483</i></p> <p><i>P4a : Je ne pense pas parce qu'on se rend bien compte,</i></p>	<p><u>Perception des professionnelles :</u> (jaune) Marque une incertitude : « <i>je pense</i> » et « <i>je ne suis pas sûre !</i> ». <u>Compétence de l'enfant pour se repérer dans le temps et l'espace :</u> (bleu clair) Existence de repères spatio-temporels, car connaît le déroulement des activités « <i>il sait ce qu'il va voir</i> ».</p> <ul style="list-style-type: none"> Exemples donnés par les professionnelles pour illustrer leur propos (« <i>par exemple</i> » x2)

<p>les moments où ils sont un peu flous, il ne se passe plus rien, par exemple, on a fini l'atelier, par exemple, je ne sais pas le matin, on a fini l'atelier, mais ce n'est pas encore le moment d'aller dehors, ou d'aller manger, donc, on sent que pour E5 c'est dur à gérer ces moments de flous où il ne se passe pas grand-chose... L. 494-497</p>	<p><u>Difficulté dans la gestion du temps pour l'enfant</u> : (bleu foncé) « changement » et « moments où ils sont un peu flous ».</p> <p><u>Changement de programme</u> : (rouge) Ex. 1 : Absence d'un encadrant « il n'a pas classe ».</p> <p><u>Situation</u> : (orange clair) jugée négativement : « ça le perturbe ». Ex. 2 : Moment de battement « ce n'est pas encore le moment »</p> <p><u>Situation</u> : (orange clair) jugée négativement : « Pour E5 c'est dur à gérer ».</p> <p><u>Pronom</u> : (vert clair) Utilisation du pronom « on » pour souligner que la situation s'impose à tout le groupe.</p> <p><u>Réaction de l'enfant</u> : (marron) « capable » de communiquer aux encadrantes que qu'une activité n'a pas eu lieu (ex. : absence du professeur pour la classe).</p> <p><u>Activité/perception des professionnelles</u> : (jaune) Rapporte une perception des faits « on sent ».</p>
--	--

Annexe 13 : Notion de temps et d'espace - parents

F	Notion de temps et d'espace	Éléments de l'analyse
	<p>Pour l'ensemble des citations suivantes :</p>	<p>Style du discours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Argumentatif</u> : le sujet s'engage, argumente, explique. • <u>Prise en charge du narrateur</u> : « je » (21.4%) et du « on » (8.9%) ; [« il » l'enfant (58.9%)].
<p>E1</p>	<p><i>C : Donc est-ce que pour vous il a une notion de temps? Est ce qu'il comprend à peu près quand on lui dit dans 5 min on va partir?</i> <i>F1 : non pas ça, non.</i> <i>C : non? Et les jours? Est-ce que vous pensez qu'il connaît les jours? Ou juste se référer?</i> <i>F1 : ça, ça je crois qu'il le sait par rapport au poney</i> <i>C : qu'il se réfère aux activités?</i> <i>F1 : si ça, ici apparemment il fait ça.</i> <i>C : d'accord. Et est-ce que pour vous il sait se référer à des espaces? Il sait où l'on mange? Ici on regarde la télé?</i> <i>F1 : ah oui.</i> <i>C : si par exemple on est, je ne sais pas, on éteint la lumière. Là il sait très bien qu'on va tous aller dans la chambre?</i> <i>F1 : ah il sait, c'est même lui qui éteint quand il veut...</i> <i>C : pour aller se coucher?</i> <i>F1 : oui</i> <i>C : parfait.</i> <i>F1 : non, c'est lui ça. Oui ça il le gère. L267-284</i></p>	<p><u>Perception du parent</u> : (jaune) Marque une incertitude : « je crois » et « apparemment ». <u>Comparaison Domicile/IME</u> : (orange foncé) Perception rattachée aux retours des professionnelles de l'IME : « au poney » (activité de l'IME) et l'utilisation du mot « ici » qui se réfère à l'IME, car l'entretien s'y est déroulé.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le chercheur relance, avec plusieurs questions précises, le parent afin de l'amener à développer le sujet. Les réponses sont courtes et affirmatives : « oui », « si » et « non ». (rouge clair) <p><u>Compétence de l'enfant pour se repérer dans le temps et l'espace</u> : (bleu foncé) Existence de repères spatio-temporels « il sait » et « il fait ça ». Comportement autonome de l'enfant à domicile : « éteint quand il veut [se coucher] », « ça il le gère » → Prise de décision autonome de l'enfant pour aller se coucher?</p> <p><u>Pronom</u> : (vert clair et vert foncé) Forte utilisation du pronom « il » (x5) appuyé par l'utilisation du pronom « lui » (x2) alors que le pronom « je » est utilisé une seule fois.</p>
<p>E2</p>	<p><i>F2 : Il se repère aussi dans les lieux. Il sait par où il va. L. 124</i> <i>C : Est-ce que selon vous E2 à la notion du temps?</i></p>	<p><u>Description de l'enfant par les professionnelles</u> : (cyan) Marque une certitude par l'utilisation de verbes conjugués au présent. <u>Compétence de l'enfant pour se repérer dans le temps et l'espace</u> : (bleu foncé) Existence de repères spatio-temporels « il a des repères » et « ça par contre pas</p>

	<p><i>Est-ce qu'il comprend attend 5 min? Est-ce qu'il comprend si je lui dis qu'on est lundi?</i> <i>F2 : Il a des repères. Je ne pense pas qu'il ait de notions. Je vois sa sœur qui a 7 ans, une demi-heure elle ne sait toujours pas ce que c'est. Il est tellement ritualisé. Ses jours de la semaine...</i> <i>C : Il peut sans doute se référer aux activités. Il sait après poney qu'il a un atelier particulier?</i> <i>F2 : Voilà. Comme le mercredi, il part avec son sac d'internat. Il sait qu'il ira à l'internat le soir.</i> <i>C : Donc c'est plus lié aux phénomènes?</i> <i>F2 : Oui. Pareil en vacance, ce n'est pas le même sac à dos que celui du centre de loisir. Il y a aussi un sac à dos pour l'école.</i> <i>C : , mais ce choix la a été réfléchi par vous?</i> <i>F2 : Oui. Il sait que ce n'est pas pareil. Quand il va à l'autre internat (****) on lui montre les photos.</i> <i>C : Est-ce que vous pensez qu'au niveau de l'espace il comprend bien qu'on est dans des zones ou des pièces différentes? Il arrive à délimiter des endroits?</i> <i>F2 : oui, ça par contre pas de problème. L. 163-176</i></p>	<p><i>de problème [pour se repérer dans l'espace] ».</i> <u>Comparaison</u> : (violet clair) Compare les capacités d'E2 qui a 9 ans avec sa fille de 7 ans pour justifier sa compréhension. <u>Difficulté dans la gestion du temps pour l'enfant</u> : Dynamique ritualisée mise en place par l'enfant : « <i>il est tellement ritualisé</i> » (bleu foncé). Utilisation d'un modélisateur d'intensité « <i>tellement</i> » pour appuyer le mot utilisé (marron clair). ⇒ Le chercheur relance, avec plusieurs questions précises, le parent afin de l'amener à développer le sujet. <u>Accompagnement et activité du parent</u> : (rose foncé) Importance de la symbolique de chaque sac à dos : Chaque sac à dos utilisé possède un signifiant différent en fonction du lieu ; un sac pour l'internat, un sac pour le centre de loisir et un sac pour l'école (l'IME). Utilisation d'un support de communication : Les photos sont utilisées pour signifier la prise en charge par le second internat. <u>Réaction de l'enfant</u> : (marron foncé) Prise en charge permet de renseigner l'enfant : « <i>il sait que ce n'est pas pareil</i> ».</p>
E3	<p><i>C : Ok, d'accord, donc, est-ce que vous pensez que lui, il a la notion de jour, est-ce qu'il sait à peu près ou... ?</i> <i>F3 : Ben, ça, c'est difficile à dire ! Je ne sais pas trop dire, mais je ne pense pas en fait, je n'ai pas l'impression, maintenant, c'est difficile de se rendre compte.</i> <i>C : Oui, mais par exemple, est-ce qu'il est excité (le matin) quand c'est le jour du poney ?</i> <i>F3 : Mais, ça peut être en arrivant là, parce que ça ne se fait pas forcément à la maison ou chez eux, je ne sais pas faut demander aux professionnels... L.235-242</i></p>	<p><u>Perception du parent</u> : (jaune) Marque une incertitude importante : « <i>je ne sais pas trop dire</i> », « <i>je ne pense pas en fait</i> » et « <i>je n'ai pas l'impression</i> ». Utilisation de modélisations négatives pour renforcer son incertitude : « <i>ne ... pas</i> » (x4). ⇒ Le chercheur relance, avec plusieurs questions précises, le parent afin de l'amener à développer le sujet. <u>Détournement de la question</u> : (rouge bordeaux) Propose de se tourner vers les professionnels du group 3 pour avoir une</p>

		réponse : « <i>faut demander aux professionnels</i> ».
E4	<p><i>F4 : Ah oui, là P*** est revenue (institutrice de l'école), il n'y a pas de soucis. E4 n'était pas trop... du moment qu'il est au courant des changements, il n'est pas trop... il va demander dans l'ordre et tout ça, enfin toujours inquiet du temps, qu'est-ce qu'on fait après, mais sur les personnes, si on lui explique bien, bah tiens, ça va être « nanana » aujourd'hui, il l'intègre bien. L. 108-110</i></p>	<p>Description de l'enfant par les professionnelles : (cyan) Marque une certitude par l'utilisation de verbes conjugués au présent.</p> <p><u>Difficulté dans la gestion du temps pour l'enfant :</u> Inquiétude liée à la planification de la journée « <i>Il va demander dans l'ordre et tout ça</i> » et il est « <i>inquiet du temps</i> » (bleu foncé). Utilisation d'un modélisateur d'intensité « <i>toujours</i> » pour appuyer l'inquiétude de l'enfant lié au quotidien « <i>toujours inquiet du temps</i> » (marron clair). Existence d'un questionnement lié au quotidien qui demande souvent « <i>qu'est-ce qu'on fait après</i> » (rouge)</p> <p>⇒ Exemple donné par le parent pour illustrer ses propos : absence de l'institutrice.</p> <p><u>Accompagnement et activité du parent :</u> (rose foncé) Besoin d'expliquer l'absence ou le remplacement d'un encadrant pour faciliter le changement dans le quotidien de l'enfant « <i>si on lui explique bien (...) il l'intègre bien</i> ». Cet accompagnement doit être effectué en amont pour permettre à l'enfant de se préparer au changement « <i>du moment qu'il est au courant des changements</i> ».</p>
E5	<p><i>C : Est-ce que pour vous, E5 il a la notion de temps, est-ce qu'il sait vraiment, par exemple, euh, je ne sais pas si on dit, dans une heure on va manger, est-ce que vous pensez qu'il comprend ?</i></p> <p><i>F5 : Ba... je ne sais pas s'il comprend, mais en tout cas, il n'a pas...</i></p> <p><i>C : La notion des jours... ? Ou alors grâce aux évènements qui arrivent, par exemple, jeudi, c'est la piscine... peut-être qu'il comprend comme ça ?</i></p> <p><i>F5 : Ah bah je sais, je pense que le lundi, il sait qu'on va à la piscine, les lundis soirs, oui...</i></p> <p><i>C : Ok, donc, il se repère grâce aux évènements peut-</i></p>	<p><u>Perception du parent :</u> (jaune) Marque une incertitude : « <i>je ne sais pas</i> » et « <i>je pense</i> ».</p> <p><u>Comparaison Domicile/IME :</u> (orange foncé) Perception rattachée aux retours des professionnelles de l'IME. L'exemple utilisé « <i>absence de l'instituteur de l'IME</i> » provient directement du discours des professionnelles.</p> <p>⇒ Le chercheur relance, avec plusieurs questions précises, le parent afin de l'amener à développer le sujet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Exemple donné par le parent pour illustrer ses propos : capacité de se repérer dans l'espace.

<p><i>être ?</i></p> <p><i>F5 : C'est ce que je comprends quand on a discuté euh... mercredi, euh... quand il a... quand son instituteur n'est pas là, et normalement, à la sortie du taxi il va voir l'instituteur, si j'ai changé, de sens, ça passe mal...</i></p> <p><i>C : Ah oui, il ne comprend pas, donc, oui, il réagit quand même aux changements d'évènements, ok. Et est-ce que dans le temps et dans l'espace, il arrive bien à se repérer dans le sens où par exemple, il sait que dans cette pièce-là, on est dans le salon, ici, on mange, est-ce que lui pour lui, ça va ?</i></p> <p><i>F5 :, bah, oui, je pense... Par exemple, il faut qu'il dorme avec quelqu'un à chaque fois, quand mes parents viennent ici, euh... il va dans la chambre où ils dorment, il sait où ils vont dormir, il montre, euh... L. 146-162</i></p>	<p>Compétence de l'enfant pour se repérer dans le temps et l'espace : (bleu foncé)</p> <p>Existence de repères spatio-temporels « le lundi, il sait qu'on va à la piscine, les lundis soirs » et « il va dans la chambre où ils dorment, il sait où ils vont dormir [les grands parents] ».</p>
--	---

Annexe 14 : Supports de planification précédemment utilisés - professionnels

P	Supports de planification précédemment utilisés	Éléments de l'analyse
	<p>Pour l'ensemble des citations suivantes :</p>	<p>Style du discours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Descriptif</u> : Le narrateur décrit ou identifie quelque chose. • <u>Mise en scène</u> : Ancrée dans le réel avec l'utilisation des verbes de la famille d'être et avoir. • <u>Prise en charge du narrateur</u> : « je » (4.5%) et du « on » (31.8%) ; [« il » l'enfant (45.5%)].
E1	<p><i>P1b : (...) Alors, on avait un agenda papier qu'on a enlevé parce que N*** ne faisait que de nous l'enlever. Mais... Des photos positionnées verticalement avec sa photo, qu'est-ce qu'on fait en arrivant ? le regroupement, le goûter et l'activité. On avait mis ça en place qui ne fonctionnait pas trop mal parce qu'on faisait avec lui en fin d'année dernière à table au moment du regroupement... Et puis ben avec une autre petite fille qui n'arrêtait pas d'arracher les pictos... Du coup c'était soit on le m'était en hauteur, mais EI ne voyait plus... Donc, on ne savait pas comment faire. Donc c'est plutôt pas mal qu'il ait tablette aussi. L. 144-150</i></p>	<p><u>Support précédemment utilisé</u> : « un agenda papier » (violet clair) « qui ne fonctionnait pas trop mal » (bleu foncé).</p> <p><u>Caractéristiques du support</u> : (violet foncé) Agenda papier verticale avec la photo de l'enfant et les différentes activités : « le regroupement, le goûter et l'activité ».</p> <p><u>Accompagnement autour du support</u> : (rose) Réalisé avec l'enfant en début de journée.</p> <p><u>Pronom</u> : (vert clair) Utilisation du pronom « on » (x6) pour souligner que c'est un choix commun. La suppression est également un choix commun des professionnelles.</p> <p><u>Utilisation en cours</u> : (orange clair) Suppression du support pour des raisons externes. Une petite fille arrachait les pictos : « une autre petite fille qui n'arrêtait pas d'arracher les pictos ».</p> <p><u>Stratégie pour maintenir le support disponible</u> : (rouge clair) Le mettre en hauteur avec le risque de ne plus informer l'enfant. Pas d'autre solution trouvée par les professionnelles.</p> <p><u>Intérêt d'un nouveau support (tablette tactile)</u> : (jaune) Engagement d'accompagnement avec la tablette comme un objet de planification « donc c'est plutôt pas mal qu'il ait la tablette aussi » pour répondre au manque de stratégie du premier support utilisé → Plus de possibilité d'arracher les pictos.</p>

E2	<p>P2a : Oui, et on voit quand même que dans son planning, je pense à E****, que quelqu'un dans le planning qui n'est plus dans le planning parce qu'on a une collègue qui est psychomot' qui est en arrêt, ça devient catastrophique, il demande à P2c, à chaque fois, du coup, il y a une nouvelle psychomot' remplaçante qui vient d'arriver, donc P2c a remis tout en place, elle a remis la photo de la nouvelle personne, elle a rayé la personne qui est en arrêt, c'est important tu vois, non, mais pour E2, c'est super important tu vois, et du coup dans son classeur, bon on ne l'a pas là le classeur, parce qu'il l'emmène avec lui, dans son classeur, maintenant, il a regardé encore ce tantôt, je lui dis oui, tu as raison, L****, P2c, oui, 'fin tu vois, du coup faut l'accompagner, dans ça, parce que oui, c'est son planning à lui quoi, ben tu vois, on voit qu'il y a un grain de sel qui est mis dedans tout de suite faut s'en occuper, parce que ça peut prendre une ampleur ! Oui, si on ne répond pas !</p> <p>P2c : Oui, c'est intéressant puisqu'il peut aussi l'utiliser ailleurs qu'ici, c.-à-d. à la maison, il peut montrer ce qu'il aime, les activités qu'il aime, et aussi à la pédo des fois, quand il a son classeur, bah, une période, pareil, il y avait une absente, il avait été pointé la personne dans... L. 223-235</p> <p>P2c : Oui, bah peut-être sur des choses comme ça, oui, après c'est un enfant qui avait eu une base de données de pictos qu'il utilise depuis qu'il est petit, il est quand même habitué à avoir un répertoire d'images différent. L. 296-298</p>	<p><u>Support précédemment utilisé</u> : (violet clair) « son classeur » = « son planning ».</p> <p><u>Compétences de compréhension de l'enfant</u> : (bleu foncé) Habitué à travailler avec des pictogrammes/des images « avait eu une base de données de pictos » et « habitué à avoir un répertoire d'images différentes » → Connait les supports visuels depuis son plus jeune âge. Pointage proto-déclaratif = communication non verbale basé sur le pointage du doigt sur la photo/picto.</p> <p><u>Accompagnement autour du support</u> : (rose) Mettre à jour le support pour l'enfant. Ex. : Remplacement d'un encadrant. L'accompagner lors d'un changement de programme « du coup faut l'accompagner ».</p> <p><u>Besoins de l'enfant</u> : (bleu clair) « important » (x2) d'actualiser le contenu du classeur pour orienter l'enfant. C'est une nécessité pour éviter les situations angoissantes mise en avant par l'utilisation de modalisation de causalité « parce que » (x4) et de modalisation de conséquence relayer par une phrase impérative « faut » (x2) (rouge bordeaux).</p> <p><u>Pronom</u> : (vert foncé) Utilisation de l'adjectif possessif « son » (x4) et le pronom « lui » (x2) pour souligner que l'objet est totalement investi par l'enfant et qu'il lui appartient. C'est son outil de planification et il répond favorablement à ses besoins.</p> <p><u>Stratégie pour maintenir le support disponible</u> : Actualiser les données sur le classeur rapidement en cas de changement de programme « grain de sel » qui pourrait causer du tort à l'équilibre du quotidien de l'enfant « tout de suite faut s'en occuper » → montre l'urgence de cette actualisation pour accompagner au mieux l'enfant (rouge clair) En cas de non actualisation la situation peut devenir difficile (« ça devient catastrophique ») et amener l'enfant dans une position inconfortable et lui empêchant d'anticiper les activités (orange clair).</p> <p><u>Usages du support par l'enfant</u> : (marron foncé)</p>
----	--	--

		<p>Classeur est rapporté à domicile. L'enfant peut communiquer à sa famille ce qu'il fait et aime faire à l'IME.</p>
E3	<p>P3 : Oui, au niveau du groupe, il y a tous les enfants, on fait à chacun en début d'année, quand on fait les prises en charge, les ateliers, activités, on a refait un petit emploi du temps sur un support comme un petit classeur... chaque enfant a un petit classeur avec sa photo, la photo de l'enfant, et la photo aussi pour chaque jour, le matin et l'après-midi, les activités qu'il a et avec qui... adulte et enfants...</p> <p>C : Donc, chaque page, c'est un jour ?</p> <p>P3 : Oui, et il y a une photo des lieux où il va aller pour faire l'activité, donc, chaque enfant à ça, et donc, le matin, quand ils arrivent, on ouvre le classeur, et on fait aussi le planning comme tu as pu voir sur le tableau, où on va coller les photos de chaque atelier aussi avec les enfants, les adultes, et ce qui va se passer dans leurs journées.</p> <p>C : Et donc, ce classeur est fait que de photos et de pictos ? Parce qu'il comprend que les pictos ou les photos ?</p> <p>P3 : Alors pour E3 on a privilégié les photos, on estime qu'il n'est pas encore rendu aux pictos, donc, tu as du voir sur la tablette, et il est plus sensible aux photos, et ce qu'il y a de bien depuis cette année, c'est qu'il est de plus en plus sensible aux photos, et ce qu'il y a de bien depuis cette année, avant, c'était un peu... ça ne lui parlait pas tant que ça, pas autant que cette année, ça a vraiment pris une ampleur cette année, et même il y a des photos où il pouvait décider, là, il peut aller les poser sur le tableau, on sent un intérêt de la photo, et un respect aussi du support... L. 79-95</p>	<p>Support précédemment utilisé : (violet clair) « petit classeur » = « un petit emploi du temps » individuel pour chaque enfant. « tableau » au mur pour tous les enfants du groupe.</p> <p>Caractéristiques du support : (violet foncé) Classeur : Une page pour chaque demi-journée avec les activités (lieux) de l'enfant et les accompagnants. Tableau : Photos de chaque atelier avec les différents enfants et les accompagnants.</p> <p>Compétences de compréhension de l'enfant : (bleu foncé) Meilleure compréhension des supports photos par rapport aux supports pictos.</p> <p>Accompagnement autour du support : (rose) Agenda réalisé en début d'année en fonction du nouvel emploi du temps de l'enfant. Un support individualisé pour « chaque enfant » du groupe. Support adapté aux besoins de l'enfant et à ses capacités de compréhension. Tous les matins les supports « classeur » et « tableau » sont consultés avec les enfants au moment de l'accueil « quand ils arrivent ».</p> <p>Pronom : (vert clair) L'utilisation du pronom « on » (x8) souligne la démarche identique de toute l'équipe pédagogique du groupe 3 dans l'accompagnement de chaque enfant afin de leur apporter des repères temporels et spatiaux au cours de la journée.</p> <p>Usages du support par l'enfant : (marron foncé) Comportement d'investissement dans la mise en place du tableau sur le groupe. L'enfant apporte sa contribution de façon autonome en aimantant les pictos sur le tableau.</p> <p>Intérêt d'un nouveau support (tablette tactile) : (jaune) Applique les mêmes, caractéristiques spécifiques à l'application çATED que ce</p>

		qu'il propose dans le classeur de l'enfant : plus de photos que de pictos.
E4		Au fil de nos visites à l'IME, nous observons que les professionnelles proposent le planning de chaque enfant pour la journée ainsi que les intervenants pour chaque atelier tous les matins sur un grand tableau, au moment de l'accueil.
E5		

Annexe 15 : Support de planification précédemment utilisés - parents

F	Supports de planification précédemment utilisés	Éléments de l'analyse
	<p>Pour l'ensemble des citations suivantes :</p>	<p>Style du discours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Argumentatif</u> : le sujet s'engage, argumente, explique. • <u>Mise en scène</u> : Dynamique, action • <u>Prise en charge du narrateur</u> : « je » (13.4%) et du « on » (20.9%) ; [« il » l'enfant (52.2%)].
E1	<p><i>C : Donc maintenant j'aimerais savoir comment vous faites à la maison pour gérer le temps. Est-ce que vous avez un planning avec des pictogrammes papier ou avec un tableau Velléda ? Quelque chose comme ça ? Je crois que la dernière fois vous m'avez dit qu'il n'y avait pas grand-chose? Les pictogrammes non ?</i> <i>F1 : il ne fait pas gaffe à ça... pictogrammes.</i> <i>C : Peut-être qu'il regarde ?</i> <i>F1 : on a essayé, elle a essayé sa maman. Il... et puis nous on l'a habitué à son rythme... L. 249-255</i></p> <p><i>C : il n'y a pas d'activité ?</i> <i>F1 : non ou alors, ça dépend on va le sortir, on va...</i> <i>C : oui, mais sans jamais lui montrer une image ou lui dire là on va aller là ?</i> <i>F1 : non non. L. 261-266</i></p>	<p><u>Support de planification existant</u> : (violet clair) Non, mais tentative d'utilisation, « on a essayé », des pictogrammes avec l'enfant.</p> <p><u>Réaction de l'enfant</u> : (marron foncé) Ne prête pas attention au support de communication alternatif « il ne fait pas gaffe ».</p> <p><u>Accompagnement des parents</u> : (rose clair) Tentative d'accompagnement avec les pictogrammes par les parents et notamment la mère « on a essayé, elle a essayé sa maman ». Mise en place d'un cadre basé sur le rythme de l'enfant → L'enfant réalise ses activités à domicile comme il le souhaite et de façon autonome « nous on l'a habitué à son rythme... ». Parfois, « ça dépend », les parents prennent le relais dans les activités à domicile pour « sortir » avec l'enfant.</p>
E2	<p><i>C : Comment vous gérez le temps à la maison avec E2? Vous avez déjà des choses en place? Si oui quoi?</i> <i>F2 : On a essayé. On a acheté un Time Timer mécanique. Avec le truc qui sonne. On l'a mis au maximum pour qu'E2 l'entende. Une catastrophe. On a essayé de lui montrer qu'il fallait attendre., mais il ne se l'est pas du tout approprié. Le temps c'est vachement le signe « attendre ». Parfois c'est compliqué donc c'est</i></p>	<p><u>Support de planification existant</u> : (violet clair) Non, mais tentative d'utilisation, « on a essayé », d'un Time Timer mécanique et de pictogramme.</p> <p><u>Réaction de l'enfant</u> : (marron foncé) Non appropriation du Time Timer → Connecteur d'opposition « mais ». « Arrache » les pictogrammes au mur donc impossibilité de conserver les informations visuelles.</p>

	<p><i>l'occuper à autre chose. L. 137-143</i></p> <p>C : Usage des pictogrammes ça ne fonctionne pas trop ou de temps en temps ?</p> <p>F2 : Il les arrache du mur aussi. L. 177-178</p>	<p><u>Accompagnement des parents</u> : (rose clair)</p> <p>Tentative d'accompagnement avec les pictogrammes et le Time Timer par les parents « on » (x4) → Apprentissage de l'attente avec l'outil. Retour à l'utilisation de la LSF « <i>le temps c'est vachement le signe 'attendre'</i> ».</p> <p>Stratégie adoptée par les parents : occupé l'enfant à autre chose sur les moments d'attente plutôt que de signifier la durée d'attente restante.</p>
E3	<p>C : Oui, est-ce qu'il a un agenda ?</p> <p>F3 : Non, il suit le rythme de la maison.</p> <p>C : Il n'y a pas de repères visuels qui pourraient le... ?</p> <p>F3 : bah, il a ses repères, du fait de reproduction de voir la même chose tous les jours, quoi ! Voilà, en fin de soirée, il y a la douche, des fois, il joue avant ou après, ça dépend comment ça s'organise, souvent ce n'est pas moi qui fait la douche parce que c'est les dames qui viennent le garder le soir, les dames de l'ADMR, qui viennent s'occuper de lui, en attendant que je rentre du travail. Donc, c'est souvent elles qui font la douche, le soir avant que j'arrive à 18h00, et puis après, il y a un moment où je peux prendre avec lui, si j'ai le temps, sinon, il est à jouer tout seul. Ça m'est arrivé de le laisser jouer tout seul. Et puis, après il y a l'heure du repas, qui est souvent vers 19h30 19h45, après le repas, il va se coucher, quoi, c'est fixé la soirée, c'est vite fait. L. 167-179</p>	<p><u>Support de planification existant</u> : (violet clair)</p> <p>Aucun support de planification ni même de pictogramme.</p> <p><u>Particularité du discours</u> :</p> <p>Utilisation de connecteurs de cause (x3) pour argumenter le type d'accompagnement : « du fait de », « parce que » et « donc » (bleu foncé).</p> <p>Discours rythmé par des modalisateurs de temps exprimant la rapidité de l'enchaînement des activités à domicile (rouge)</p> <p><u>Compétence de l'enfant pour se repérer dans le temps et l'espace</u> : (bleu foncé)</p> <p>Le rythme apporté par la dynamique à domicile apporte des « repères » à l'enfant, car la « reproduction de voir la même chose tous les jours » y contribue.</p> <p><u>Accompagnement des parents</u> : (rose clair)</p> <p>L'accompagnement à domicile se réalise sur le rythme des activités proposées à l'enfant qui sont souvent identiques. Rien n'est spécifié clairement par des outils visuels, mais la cadence permet de guider l'enfant au travers des différentes tâches à réaliser. Cet encadrement se fait par la mère, mais également par des personnes en charge de l'enfant (les dames de l'ADMR) quand la mère travail.</p>
E4	<p>C : Donc, savoir comment vous gérez le temps de E4 à la maison, est-ce que vous avez des pictogrammes ?</p> <p>F4 : Alors, les pictogrammes, il n'en veut plus, depuis, que, enfin, il n'en veut plus... plus sous forme d'images, voilà, donc, euh, il utilise encore un petit peu les signes,</p>	<p><u>Support de planification existant</u> : (violet clair)</p> <p>Non, mais utilisation des pictogrammes quand il était plus jeune « quand il était tout petit ».</p> <p>Utilisation de la LSF pour se faire comprendre et du langage verbal.</p>

	<p>euh...maison, papa, maman, euh quand ça ne va pas assez vite, il me met le signe avec, hein ! L. 146-150</p> <p>F4 : , mais autrement, il les utilise plus quand il était tout petit, euh... non, il n'en veut plus !</p> <p>C : Pourtant, il sait lire !</p> <p>F4 : Il sait lire, oui, ce n'est pas son... lui, il préfère tout ce qui est numérique, voilà... L. 152-156</p>	<p>Réaction de l'enfant : (marron foncé) L'enfant ne souhaite plus utiliser les pictogrammes : « <i>il n'en veut plus</i> » (x3) Il utilise la LSF quand les choses ne vont pas assez vite « <i>quand ça ne va pas assez vite, il me met le signe avec</i> ».</p> <p>Accompagnement des parents : (rose clair) Insiste sur le fait que l'enfant ne veut plus de pictogramme et souligne que le numérique serait plus adapté pour répondre aux besoins de l'enfant → Sous-entendu l'application çATED peut être une solution pour proposer un agenda à l'enfant.</p>
E5	<p>C : Ok, donc savoir comment vous gérez le temps d'E5 ici, quand c'est le week-end, fin de journée, est-ce que vous avez des pictogrammes, agenda, tableau Véléda... ? Non, rien du tout ?</p> <p>F5 : Non !</p> <p>C : Donc, il fait ce qu'il veut quand il rentre ?</p> <p>F5 : bah ce qu'il veut, euh... on va dire il est là, après, il va remanger, euh... on va prendre la douche...</p> <p>C : Il n'y a pas une heure où on se dit on va manger à cette heure-ci ?</p> <p>F5 : Non. L. 106-113</p> <p>C : Et puis, pour le week-end quand vous partez loin, vous faites comment pour lui dire ?</p> <p>F5 : bah le week-end, c'est assez routinier, maintenant, on a trouvé... à la piscine il ne bouge plus trop, donc, je ne l'emmène plus, par contre, il adore marcher, donc par exemple, s'il fait ce temps-là, on va aller marcher entre quatre et cinq kilomètres... L. 116-119</p> <p>C : Donc, vous n'avez pas de petits pictos, lavage de mains, euh...</p> <p>F5 : Non, on a essayé avec le set, mais, euh...</p>	<p>Support de planification existant : (violet clair) Non, mais tentative d'utilisation, « <i>on a essayé</i> », du « <i>set</i> » de table avec des pictogrammes avec l'enfant.</p> <p>Réaction de l'enfant : (marron foncé) Refuse d'utiliser le set de table « <i>il le jette</i> ».</p> <p>Accompagnement des parents : (rose clair) Mise en place d'un cadre « <i>routinier</i> » par les parents pour l'enfant → L'enfant réalise ses activités à domicile comme il le souhaite et de façon autonome « <i>on va dire il est là</i> ». Connecteur de cause lui permet de nuancer ses propos pour souligner que « <i>par contre</i> » quand il fait beau il peut proposer une activité à l'enfant sans vraiment l'avoir prévu en amont et donc sans avoir préparé l'enfant à cette éventuelle activité.</p>

	<i>F5b : Il le jette ! L. 194-196</i>	
--	---------------------------------------	--

Annexe 16 : Niveau d'expertise en lien avec les outils numériques - professionnels

P	Niveau d'expertise en lien avec les outils numériques	Éléments de l'analyse
	<p>Pour l'ensemble des citations suivantes :</p>	<p>Style du discours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Argumentatif</u> : le sujet s'engage, argumente, explique. • <u>Mise en scène</u> : Ancrée dans le réel avec l'utilisation des verbes de la famille d'être et avoir. • <u>Prise en charge du narrateur</u> : « je » (35.4%) et du « on » (15.3%) ; [« il » l'enfant (25.7%)].
E1	<p>P1b : <i>Après ce qu'il y a aussi, c'est que nous on a un iPad aussi. Donc, c'est vrai que, je pense, que les enfants ont repéré la tablette de l'enfant - pour la communication - et du coup l'iPAD pour les jeux, les activités cognitives, des choses comme ça quoi. L. 198-200</i></p> <p>P1b : <i>Je pense qu'il faut accepter qu'au début tu galères. Nous on a pu faire le cours (« atelier tablette »), mais quand tu es devant ton machin (l'application). T'es là... Oh mince, elle est où...machin... La photo...</i></p> <p>P1a : <i>Moi je ne l'ai pas encore essayé. Il faut que je la maîtrise. Je ne la maîtrise pas encore assez (l'application).</i></p> <p>P1b : <i>C'est moi qui change les repas. L. 286-291</i></p> <p>P1a : <i>Je pense que c'est un bon outil qui commence à un peu m'apprivoiser aussi. L. 326</i></p>	<p><u>Équipement numérique existant</u> : iPad dans le groupe dédié aux jeux et les activités cognitives (violet foncé). Distinction faite avec le support çATED : outil de « communication » (violet clair).</p> <p><u>Apports de « l'atelier tablette »</u> : Formation trop courte pour s'approprier le support rapidement ; utilisation connecteur d'opposition « mais » (bleu clair) → Frein lié au besoin d'une formation supplémentaire.</p> <p><u>Appropriation de l'application çATED/la tablette</u> :</p> <p>P1a : Non-experte Impératif (« il faut » rouge) de maîtriser (orange foncé) et donc d'investir le support afin de le proposer à l'enfant → Condition <i>sinéquanone</i> pour l'utiliser dans son activité professionnelle. Application à le dessus sur la professionnelle, non-contrôle du support : « commence à un peu m'apprivoiser aussi » (orange foncé) → Frein lié à la maîtrise de l'outil numérique.</p> <p>Malgré le non investissement de l'outil, marque de confiance envers l'outil çATED « un bon outil » (jaune) → Moteur permettant le maintien d'une forme de motivation.</p> <p>P1b : Experte Mise à distance du support par l'utilisation du mot « machin » : objet qui n'est donc pas encore défini pour la professionnelle (orange clair) → Phase</p>

		<p>d'investissement. Utilisation du verbe « galérer » (orange clair) lui permet de légitimer le fait d'avoir été en difficulté au début et que ceci est impératif « il faut » (rouge) et que « l'accepter » (bleu foncé) lui permettra d'investir le support numérique.</p> <p>Existence d'un professionnel ressource : (vert foncé) P1b est la professionnelle-ressource pour P2a « c'est moi qui change les repas ».</p>
E2	<p>C : Et toi, il te manquerait juste un peu de formation du coup pour savoir comment on fait ? P2b : Oui, bah après pour l'utiliser, j'imagine. P2a : Moi aussi, parce que, moi, je ne suis pas... en dehors qu'on se voit le jeudi, je ne suis pas très... On n'a pas le temps, c'est compliqué, hein... C : Donc, c'est plus ça qu'il vous manque ? P2a : Le temps ! C : Oui, le temps, ça c'est sûr, on ne cesse de me le redire ! P2a : Non, mais, c'est une réalité, c'est pour ça ! L. 328-335</p> <p>P2a : Peut-être que tu peux essayer de mettre un son, voir s'il réagit ou pas, monter le son, en plus aigu, je ne sais pas, pour voir, comment il s'adapte, est-ce qu'il réagit ou pas ? L. 410-411</p>	<p><u>Appropriation de l'application çATED/la tablette :</u> P2a : Non-expert P2b : Non-experte Besoin d'une formation didactique dans le but (« pour » rouge) « d'utiliser » la tablette tactile sur d'autres activités (orange foncé) → Frein lié au besoin d'une formation supplémentaire. Pour P2a aussi qui argumente, au travers d'une forme de causalité « parce que » (rouge), que son expertise autour du numérique ne lui permet pas de programmer l'application en dehors de l'atelier du jeudi dirigé avec le chercheur référent : « je ne suis pas... » et « je ne suis pas très... » (orange foncé) → Ne finit pas sa phrase, sentiment de honte ? Frein lié à la maîtrise de l'outil numérique. Change son argumentation pour basculer sur le motif suivant : frein lié au manque de temps → empêche l'appropriation du support de façon autonome : « on n'a pas le temps », « le temps » et « c'est une réalité » (orange clair). - Argument du manque de temps plus acceptable socialement que son manque de maîtrise de l'outil numérique.</p> <p><u>Existence d'un professionnel-ressource : (vert foncé)</u> Le chercheur est la personne-ressource capable de venir en aide à P2a qui souhaite tenter une nouvelle approche avec l'enfant : « peut-être que tu peux essayer de mettre un son » → Son manque d'expertise ne lui permet pas de le réaliser seul et donc profite de la présence du chercheur et de son lien avec cette dernière pour demander de l'aide.</p>

E3		<u>Appropriation de l'application çATED/la tablette :</u> P3 : Expert Programmation de l'application sur la semaine sans aide de quiconque.
E4	<p><i>P4a : Moi, je dirais qu'P4b pour l'instant l'a plus investi que moi ! Je ne suis pas encore... L. 582</i></p> <p><i>P4a : Quand il y eut la réunion (« atelier tablette ») où on nous les a donnés les tablettes. Moi, je trouvais que c'était court le temps pour s'approprier...</i></p> <p>C : J'aurais dû plus...</p> <p><i>P4a : J'ai trouvé que c'était court pour apprendre voilà à rentrer les photos... les questions, en fait, si on n'arrivait pas on ne pouvait pas te les poser dans l'immédiat. J'ai trouvé que, ça serait peut-être important aussi, si ça se reconduisait à... peut-être de prévoir un temps...</i></p> <p>C : On peut reprendre un temps...</p>	<u>Équipement numérique existant :</u> iPad dans le groupe dédié aux jeux.
E5	<p><i>P4a : Pour nous apprendre finalement, pour nous former à pouvoir l'utiliser... Parce que c'est vrai que si tu ne l'utilises pas... Bon P4b l'a pris plus en main... Moi, je ne suis pas encore rodée ! L. 585-593</i></p> <p>C : Oui, il y en a beaucoup de questions ?</p> <p><i>P4b : C'était surtout au début !</i></p> <p>C : Est-ce que j'ai répondu ou, euh ?</p> <p><i>P4b : Non, mais c'était plus sur le fonctionnement du coup, tu vois... L. 627-630</i></p> <p><i>P4a : Moi, je ne te cache pas que ça va parce qu'P4b est là... Si elle n'avait pas été là, j'aurais eu besoin sûrement... L. 637-638</i></p>	<u>Apports de « l'atelier tablette » :</u> Formation trop courte pour « s'approprier » le support rapidement (bleu clair) → Frein lié au besoin d'une formation supplémentaire pour « apprendre » et « nous former ». <u>Appropriation de l'application çATED/la tablette :</u> P4a : Non-experte « Important » (rouge) de maîtriser et donc d'investir le support afin de le proposer à l'enfant → Condition <i>sinéquanone</i> pour l'utiliser dans son activité professionnelle. Utilisation permet l'appropriation du support et donc l'utiliser avec l'enfant dans une forme de causalité « parce que c'est que si tu ne l'utilises pas... » (orange foncé) → Frein lié à la maîtrise de l'outil numérique. Comparaison (x2) de l'expertise de P2b par rapport à celle de P2a : « plus investi que moi » et « plus en main » (orange foncé) → « moi, je ne suis pas encore rodée » besoin d'investir davantage le support pour le maîtriser et arriver au niveau de sa collègue. P4b : Experte Questionnement sur le fonctionnement de l'application qui a été dépassé par la professionnelle elle-même « surtout au début » et « plus sur le fonctionnement » (orange clair). <u>Existence d'un professionnel ressource : (vert foncé)</u> P4b est la professionnelle-ressource pour P4a « ça va parce qu'P4b est là... ». Sans son aide il aurait fallu une autre personne-ressource pour l'accompagner dans la prise en main de l'outil « j'aurais eu besoin sûrement ».

Annexe 17 : Niveau d'expertise en lien avec les outils numériques – Parents

F	Niveau d'expertise en lien avec les outils numériques	Éléments de l'analyse
	<p>Pour l'ensemble des citations suivantes :</p>	<p>Style du discours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Argumentatif</u> : le sujet s'engage, argumente, explique. • <u>Mise en scène</u> : Ancrée dans le réel avec l'utilisation des verbes de la famille d'être et avoir. • <u>Prise en charge du narrateur</u> : « je » (16.3%) et du « on » (16.3%) ; [« il » l'enfant (46.9%)].
E1	<p><i>F1 : ah et puis même avec la tablette, lui il a toujours eu... ça fait longtemps que ça dure.</i> <i>C: ça lui plaît ?</i> <i>F1 : il a sa... la souris là. Il met la souris sur la table et c'est lui qui choisit ce qu'il veut comme dessin animé. L. 236-239</i></p> <p><i>C: Quelles sont vos craintes par rapport à l'usage d'une application comme celle-ci ? Est-ce que vous avez des craintes ? Peur de quelques choses ou ? ... non ?</i> <i>F1 : non pas de crainte... spécialement. L. 338-340</i></p>	<p><u>Équipement numérique existant :</u> Ordinateur avec une souris (violet foncé).</p> <p><u>Apports de « l'atelier tablette » :</u> N'a pas participé à « l'atelier tablette ».</p> <p><u>Appropriation de l'application çATED/la tablette :</u> F1 : Non-expert Pas de craintes liées à l'utilisation d'un outil numérique « non pas de crainte... spécialement » (orange clair).</p> <p><u>Compétences de l'enfant liées à l'utilisation des outils numériques :</u> Exprime les compétences numériques de son enfant, mais pas les siennes par l'utilisation du pronom « il » (x4) et « lui » (x2) (vert clair). L'enfant utilise les supports numériques en toute autonomie sans accompagnement de l'adulte : « il met la souris sur la table », « lui qui choisit » et « ce qu'il veut » (bleu foncé).</p>
E2	<p><i>F2 : D'accord. Ça sera mis à jour automatiquement sur mon iPad? L. 5</i></p> <p><i>F2: Je montre beaucoup mon portable. Souvent il veut chercher dans ma poche mon téléphone. L. 157-158</i></p>	<p><u>Équipement numérique existant :</u> iPad à domicile (violet foncé). Utilise son smartphone pour accompagner son enfant au quotidien (rose).</p> <p><u>Apports de « l'atelier tablette » :</u> A participé à « l'atelier tablette » et connaissait déjà l'application çATED.</p>

	<p><i>F2 : Sur mon portable il fait ça. Il appuie/rappuie plusieurs fois. L. 148-162</i></p> <p><i>F2 : Il y a les coques?</i></p> <p><i>C : Pas encore., mais ça va venir...</i></p> <p><i>F2 : Nous on a une coque sur la nôtre. L. 209-211</i></p>	<p><u>Appropriation de l'application çATED/la tablette :</u></p> <p>F2 : Experte Est familière avec les applications numériques « mis à jour automatique » (orange foncé). Besoin d'avoir une coque pour prévenir des éventuelles chutes (orange clair) → Frein lié à la sécurité de l'enfant et à celle de la tablette – besoin matériel.</p> <p><u>Compétences de l'enfant liées à l'utilisation des outils numériques :</u> Exprime les compétences numériques de son enfant, mais pas les siennes par l'utilisation du pronom « il » (x3) (vert clair). L'enfant utilise les supports numériques comme un outil de communication avec l'aide de sa mère « il veut chercher dans ma poche mon téléphone » et « il appuie/rappuie plusieurs fois » (bleu foncé) → Accompagnement mise en place par le parent pour proposer un outil à son enfant.</p>
E3	<p><i>F3 : Disons, déjà, quand il a commencé à faire des puzzles sur la tablette ça m'a surprise, parce que associer des formes à une autre forme, reconnaître que c'est la même forme, et la remettre au bon endroit, c'est un truc compliqué déjà pour lui, et ça, ça m'a surprise, parce que je sais qu'il le faisait déjà ici, parce qu'ils me l'on dit, mais, je l'ai vu moi-même, parce que sur la tablette qu'on a à la maison, il le fait. Après, j'ai du mal à cerner, ce qu'il fait par hasard, ou, ce qu'il a vraiment l'intention de faire, quand il écoute des chansons, il a toute une liste de comptines, qu'il peut écouter, il clique sur n'importe quoi, donc, c'est plus du jeu, que... qu'autre chose, je ne suis pas sûre qu'il y a une intention de chercher quelque chose de particulier, c'est plus pour jouer, c'est rigolo de taper sur n'importe quoi... L. 137-145</i></p> <p><i>F3 : Par contre, après, ce qui est rentré dedans, on peut</i></p>	<p><u>Equipement numérique existant :</u> Tablette tactile à domicile (violet foncé).</p> <p><u>Apports de « l'atelier tablette » :</u> A participé à « l'atelier tablette ».</p> <p><u>Appropriation de l'application çATED/la tablette :</u></p> <p>F3 : Non-experte Crainte de ne pas pouvoir gérer l'outil numérique de façon autonome « pas trop savoir gérer la chose » (orange foncé). Il est impératif « il faut » (rouge) pour elle de tester l'outil pour se « rendre compte si je peux me débrouiller » seule (orange foncé) → Frein lié à la maîtrise de l'outil numérique. Témoigne d'une motivation intrinsèque lui permettant d'atteindre son objectif : tester l'outil, « j'essaye de me dire que ça va aller » (jaune) → Moteur permettant le maintien d'une forme de motivation.</p> <p><u>Compétences de l'enfant liées à l'utilisation des outils numériques :</u></p>

	<p><i>rajouter, vous m'aviez dit, on peut rajouter des choses, en prenant des photos.</i> L. 265-266</p> <p>C : Alors, est-ce que vous avez des craintes par rapport à l'utilisation de çATED ou des attentes ?</p> <p>F3 : <i>Des craintes, pas spécialement, enfin, pas trop savoir gérer la chose...Il faut que je teste pour me rendre compte si je peux me débrouiller ou pas quoi, toute seule comme ça, d'avance, j'essaye de me dire que ça va aller, de toute façon, j'ai les deux grands à la maison, qui vont me seconder, si je patauge !</i> L. 285-289</p>	<p>Exprime les compétences numériques de son enfant par l'utilisation du pronom « il » (x10) et « lui » (x1) (vert clair). L'enfant utilise les supports numériques de façon autonome à domicile « il écoute des chansons », « il peut écouter » et « il clique sur n'importe quoi » (bleu foncé).</p> <p><u>Existence d'un professionnel ressource :</u> (vert foncé)</p> <p>Le chercheur référent devient une personne-ressource pour les questions techniques : « Par contre, après, ce qui est rentré dedans, on peut rajouter, vous m'aviez dit, on peut rajouter des choses, en prenant des photos ».</p> <p>En cas de besoin, exprimé par une forme conditionnelle, « si je patauge » (orange foncé), elle peut se tourner vers ses enfants comme des personnes-ressources pour programmer la tablette : « j'ai les deux grands à la maison, qui vont me seconder ».</p>
E4	<p>F4 : <i>Il sait lire, oui, ce n'est pas son... lui, il préfère tout ce qui est numérique, voilà...(...) Franchement, il s'en sert mieux que moi !</i> L. 152-156</p> <p>F4 : <i>Et puis, après, soit, je lui donne la douche avant ou après, ça dépend parce qu'il a le droit de jouer vingt minutes, une demi-heure de Wii, un temps libre ! Il fait des petits jeux, la Wii, c'est les Jeux Olympiques, tous les sports, des petits jeux, où il faut compter... des choses comme ça, pas des jeux de guerre, pas des jeux comme ça !</i> L. 188-191</p> <p>C : Donc, est-ce que vous avez des craintes par rapport à l'usage du support ?</p> <p>F4 : <i>Euh, bah... c'était la crainte du timer, justement, où il allait... Je pense que s'il n'avait pas fini une activité, ou quelque chose qu'on lui demandait. Il paniquerait en voyant le timer s'effacer, enfin...</i> L. 298-300</p>	<p><u>Equipement numérique existant :</u> Wii à domicile (violet foncé).</p> <p><u>Apports de « l'atelier tablette » :</u> N'a pas participé à « l'atelier tablette ».</p> <p><u>Appropriation de l'application çATED/la tablette :</u></p> <p>F4 : Non-experte</p> <p>Comparaison de l'expertise de son enfant par rapport à la sienne : « il s'en sert mieux que moi ! » (orange foncé) → Frein lié à la maîtrise de l'outil numérique. Crainte liée au dispositif lui-même qui est composé d'un Timer Timer qui peut devenir une source d'angoisse pour l'enfant dans le quotidien « la crainte du Timer » et « il paniquerait en voyant le Timer s'effacer » (rouge bordeaux) → Frein lié aux, caractéristiques de l'application numérique.</p> <p><u>Compétences de l'enfant liées à l'utilisation des outils numériques :</u></p> <p>Exprime les compétences numériques de son enfant par l'utilisation du pronom « il » (x5) et « lui » (x1) (vert clair). L'enfant utilise les supports numériques de façon autonome à domicile « il fait</p>

E5	<p>C : Une question pour vous : avez-vous des craintes par rapport à l'usage de la tablette ?</p> <p>F5 : bah moi, je pense que E5 il va aller chercher des choses hors contexte, parce que lui, il connaît un peu machin, il va aller chercher, il va sortir, il va chercher des jeux... L. 199-201</p> <p>F5 : Il va se l'accaparer, parce que mes parents ont une tablette un peu comme ça, un peu plus évoluée que celle qu'il y a à la maison, celle que nous on a à la maison, il n'aime pas, parce que les jeux sont trop mous... et euh, quand là, ils sont venus, il a très vite retrouvé l'escargot, il a très vite retrouvé, j'ai mis le film avec... il a essayé... il a retrouvé où était rangé le film... Ah oui ! L. 203-206</p> <p>F5 : On peut faire des blocs notes sur la tablette ? L. 232</p> <p>F5 : Ce que j'ai peur, c'est que l'application, il la mette vraiment de côté, et qu'il aille assez loin dans la tablette, hein ! L. 302-303</p>	<p>des petits jeux, la Wii » (bleu foncé).</p> <p>Equipement numérique existant : Tablette tactile à domicile (violet foncé).</p> <p>Apports de « l'atelier tablette » : N'a pas participé à « l'atelier tablette ».</p> <p>Appropriation de l'application çATED/la tablette :</p> <p>F5 : Expert Familiier avec les supports numériques et propose de prendre des notes sur l'application blocs-notes de la tablette « On peut faire des blocs notes sur la tablette ? » (orange clair). Crainte liée à une utilisation totalement différente de la tablette par l'enfant « il va aller chercher des choses hors contexte » et « j'ai peur, c'est que l'application, il la mette vraiment de côté » (rouge bordeaux) → Considère que l'application doit être utilisé par l'enfant de façon autonome et sans accompagnement → Frein lié aux, caractéristiques de l'application numérique.</p> <p>Compétences de l'enfant liées à l'utilisation des outils numériques : Exprime les compétences numériques de son enfant par l'utilisation du pronom « il » (x12) et « lui » (x1) (vert clair). L'enfant utilise les supports numériques de façon autonome à domicile « il a très vite retrouvé » (bleu foncé).</p>
----	--	---

Annexe 18 : Type de planification et les usages de l’outil numérique – Professionnels

P	Type de planification et les usages de l’outil numérique	Éléments de l’analyse
	<p>Pour l’ensemble des citations suivantes :</p>	<p>Style du discours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Argumentatif</u> : le sujet s’engage, argumente, explique. • <u>Prise en charge du narrateur</u> : « je » (46.4%) et du « on » (25.9%).
<p>E1 mar s</p>	<p>P1b : Bon pour le moment on reste sur les temps définis. On n’a pas vraiment élargi les temps d’usage. On a pris les photos du poney. Donc il faut que je les rentre dans la tablette. L. 179-180</p> <p>C : donc, vous l’utilisez le jeudi quand je suis là, le poney pas encore, mais vous allez le faire et il y a un autre jour je crois ou vous l’utilisez.</p> <p>P1b : sur deux repas: mardi et vendredi.</p> <p>C : Et donc comment vous allez évaluer qu’il faut élargir ou pas l’utilisation?</p> <p>P1b : Moi, je pense qu’il faut élargir à tous les repas. (...) L. 257-263</p> <p>P1b : Je pense vraiment que c’est un appui. Et je pense que c’est pour ça que ça se passe dans une espèce de sérénité en tout cas au niveau du repas. Ça serait important que ce soit à tous les repas. L. 271-273</p> <p>P1b : Je ne pense pas qu’il cherche. Mais je pense que peut-être ça aiderait pour avoir des réponses communes qui pourraient l’aider lui à trouver des repères. L. 276-277</p> <p>C : Qu’est-ce qu’il vous faudrait de plus pour pouvoir plus intégrer çATED à votre travail ? Après là je sais</p>	<p>Prise de parole : P1b qui utilise le pronom « on » (vert foncé) pour parler de ce qui est déjà en place et le pronom « je » (vert clair) pour dire ce qui est à faire. P1a intervient une seule fois pour justifier la programmation.</p> <p>Contraintes/difficultés liées au cadre : Manque de temps : Constat négatif sur la possibilité de trouver un créneau pour programmer l’application « c’est chaud » et tente de résoudre le problème par un questionnement partagé « dans une réalité de service comment on pourrait se dégager (du temps)... » (violet foncé). Ces difficultés imposées par le cadre de travail leur permettent de proposer des recommandations : « penser à se dégager du temps » & « ne pas faire ça quand on a les projets à écrire » (violet clair). et de se justifier quant à leur programmation effective, notamment P1a (non-experte) : « on est en plein rush. On fait tous les PPA et tout ça. On a pas mal de choses. On court. » (rose).</p> <p>Séquences programmées (orange clair) : (2 demi-journées) « sur des temps définis » : réflexion réalisée en amont pour programmer le support. « sur deux repas : mardi et vendredi » en mars → Activité repas x2/semaine Les observations (bleu clair) : « c’est un appui » : l’application çATED devient un outil de référence pour l’enfant et pour l’adulte apportant un cadre sécurisé au cours de l’activité « ça se</p>

	<p><i>qu'il y a beaucoup de professionnels qui disent qu'il n'y a pas beaucoup de temps pour les mettre en place et ça je l'entends complément.</i></p> <p>P1b : C'est vrai qu'au niveau du temps même pour préparer les emplois du temps c'est chaud. Donc après je ne vois pas dans une réalité de service comment on pourrait se dégager... L. 278-282</p> <p>P1b : Non je ne sais pas ce qu'il faudrait faire. Est ce qu'il faudrait prévenir que pour lancer le truc il faut penser à ce dégagé du temps. Peut-être ne pas faire ça quand on a les projets à écrire.</p> <p>P1a : Là je pense qu'on est en plein rush. On fait tous les PPA et tout ça. On a pas mal de choses. On court. L. 298-301</p>	<p><i>passe dans une espèce de sérénité ».</i></p> <p><u>Objectif de planification</u> :</p> <p>« pour le moment » constat à l'instant présent qui devrait évoluer : ambition et volonté de programmer plus de séquence (rouge). Propositions de P1b.</p> <p>Action à réaliser/faire impérativement (« il faut ») (rouge bordeaux):</p> <p>Entrer les photos de l'activité « poney » dans l'application « donc il faut que je les (photos) rentre dans la tablette » (orange foncé) → Montre son implication, son envie et sa motivation (« donc » rouge bordeaux) à proposer plus de séquence programmée à l'enfant.</p> <p>Programmer la tablette pour tous les repas « qu'il faut élargir à tous les repas » (orange foncé).</p> <p><u>Intérêt d'un accompagnement plus conséquent</u> : (bleu foncé) :</p> <p>Augmenter la fréquence d'utilisation permettrait de proposer « des réponses communes » et aider l'enfant « à trouver des repères » selon P1b.</p>
<p>E1 avri 1</p>	<p>P1b : Je ne sais pas ce qu'on s'est dit la dernière fois, mais dans tous les cas, E1 ça peut l'aider pour rentrer. Je l'utilise principalement au niveau des repas. L. 2-3</p> <p>P1b : Non c'est plus pour rentrer quand on est sur la cour de récréation. Moi je l'utilise plus au niveau des repas. Donc rentré sur le groupe pour se laver les mains pour enfin manger. Et j'ai commencé au poney. Au poney c'est pareil, ça lui donne des repères. C'est le moment de monter, de donner à manger au poney, du coup il peut regarder la tablette. (...) L. 5-18</p> <p>C : Est-ce que toi ou P1a, dans la gestion de la tablette, est-ce que c'est compliqué ou tu essayes de trouver du temps ?</p> <p>P1b : pour faire de nouveaux emplois du temps ?</p> <p>C : Oui.</p>	<p><u>Prise de parole</u> :</p> <p>Entretien seulement avec P1b.</p> <p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre</u> :</p> <p>Manque de temps : « ça prend vraiment beaucoup de temps (la programmation) » (violet foncé) car plusieurs étapes à réaliser :</p> <p>Prendre les photos « dans les différents endroits » (violet foncé).</p> <p>Trier la « multitude de photos » (violet foncé).</p> <p>Le développement de ses compétences dans la gestion de l'application lui permet de gagner du temps dans la programmation : « Peut-être que je mettrai moins de temps aujourd'hui qu'avant » (violet clair).</p> <p>Elle a supprimé des étapes de programmation qui n'était pas nécessaire et</p> <p>Maîtrise de l'outil numérique : « Au départ, j'effaçais les photos qui étaient dans les tâches et j'en prenais d'autres. Et en fait on peut les changer automatiquement les photos. Donc je mets moins de temps » (violet clair).</p> <p><u>Séquences programmées</u> (orange clair) : (4 demi-journées)</p>

P1b : On sait accorder un temps au début pour entrer un maximum de choses. Pour que ce soit possible rapidement. Là il faudrait qu'on se dégage du temps. Qu'on aura peut-être après les vacances.

C : C'est une réalité qui est intéressante, car elle explique des choses. On a envie d'utiliser, mais on n'a pas assez de temps pour le faire ?

P1b : Ça prend vraiment beaucoup de temps.

(...) **C** : Sachant que toi tu es assez experte avec l'outil pour le moment.

P1b : Peut-être que je mettrai moins de temps aujourd'hui qu'avant. Mais après c'est pareil les photos on les prend pas tout de suite il faut aller d'abord dans les différents endroits. Après tu prends ta multitude de photos et tu les tries pour savoir celles qui vont être bonnes. Après je n'ai pas compris qu'il fallait rentrer toutes les photos dans la banque de données. Maintenant ça j'ai bien compris. C'est pareil au niveau du repas, on essaye de changer les pictogrammes en fonction du repas proposé. Bon les photos là d'un écrit à l'envers. Les trucs sont à l'envers, mais ce n'est pas grave. Au départ, j'effaçais les photos qui étaient dans les tâches et j'en prenais d'autres. Et en fait on peut les changer automatiquement les photos. Donc je mets moins de temps. L. 38-60

C : Juste pour se rappeler, vous avez combien de journées programmées pour le moment ? Demi-Journée ?

P1b : En demi-journée...Le lundi non il n'y a ni P1a ni moi. Le mardi on a le repas. De 11 heure 30 jusqu'à 13h15. Le jeudi on ne de 9h à 13h15. Et le vendredi 11h30 13h15.

« principalement au niveau des repas »/ « Le mardi on a le repas. De 11 heure 30 jusqu'à 13h15. Le jeudi on ne de 9h à 13h15. Et le vendredi 11h30 13h15. ». Pictogramme choisis en fonction des repas → Activité repas x3/semaine

« J'ai commencé au poney » / « C'est le moment de monter, de donner à manger au poney » → Activité « poney »

Les observations (bleu clair) :

L'utilisation de l'application facilite les changements d'activité de l'enfant, mais l'utilisation de verbe pouvoir suggère que ça n'est pas toujours le cas « ça peut l'aider pour rentrer (dans le groupe) ».

L'utilisation de l'application apporte des repères à l'enfant (« ça lui donne des repères ») au cours des activités qui « peut regarder la tablette ».

Objectif de planification :

Besoin de trouver de nouveau créneaux pour programmer la tablette davantage « Là il faudrait qu'on se dégage du temps. Qu'on aura peut-être après les vacances » (orange foncé).

<p>E1 mai</p>	<p>C : Tu as tout recommencé P1b? Il t'a fallu beaucoup de temps par rapport à la première fois? P1b : <i>Oui parce que du coup il fallait voir comment fonctionnait la nouvelle application. C'est difficilement quantifiable, car la première fois je l'ai fait au fur et à mesure. Cette fois-ci il a fallu refaire... Je n'ai pas tout refait encore.</i></p> <p>C : Qu'est-ce qui est programmé pour le moment? P1b : <i>Tous les repas sont programmés.</i></p> <p>C : Des repas décomposés? P1a : <i>Oui. Entrée plat fromage et dessert. Avant ça on a la cour, aller les chercher, lavage des mains, et passer à table. Puis on a le passage après aux toilettes.</i></p> <p>P1b : <i>Après la récréation, j'ai ajouté de rentrer pour changer la couche et se laver les mains avant d'aller en atelier. Je n'ai pas mis... Je voulais mettre la photo d'A*** pour le mardi après-midi. Je n'ai pas encore mis les ateliers de l'après-midi. Le jeudi matin est terminé? Moi je ne m'en suis pas occupée. Ça n'a pas dû être remis? Jeudi dernier quand tu es venue? L. 62-74</i></p> <p>P1a : <i>Elle a tout décomposé le poney, on peut mettre un paquet de photos. L. 87</i></p> <p>C : Tu as donc au total deux demi-journées et tous les repas? P1b : <i>Tous les repas et oui le mardi et le jeudi matin. Faut qu'on avance un petit peu. L. 90-100</i></p> <p>C : Vous avez des remarques ou des besoins ? P1a : <i>Ça me fait penser que je pourrais faire le mercredi.</i></p>	<p><u>Prise de parole :</u> P1b prend la parole pour parler de la programmation effective et P1a propose « d'essayer » de programmer une séquence. P1a utilise la tablette quand elle est programmée donc son niveau d'expertise lui permet de mettre en place un accompagnement instrumentalisé avec l'enfant.</p> <p><u>Effets de la nouvelle application (marron) :</u> Besoin de s'approprier et de comprendre la nouvelle application « <i>il fallait voir comment fonctionnait la nouvelle application</i> ». Programmation de masse pour revenir à l'état avant le changement d'application qui reste laborieux dans un contexte où le temps de programmation est difficile à trouver « <i>je n'ai pas tout refait encore</i> ».</p> <p><u>Séquences programmées (orange clair) : (4 demi-journées)</u> « <i>Tous les repas sont programmés</i> » → Activité repas x3/semaine « <i>Elle a tout décomposé le poney</i> » → Activité « poney » P1b reste la seule actrice dans la programmation du support numérique.</p> <p><u>Objectif de planification :</u> Volonté de programmer plus de séquences : Mettre la photo de la psychologue pour le mardi après-midi Mettre les ateliers du mardi après-midi Terminer le jeudi matin Impératif d'avancer pour proposer davantage l'outil à l'enfant « <i>faut qu'on avance un petit peu</i> » et revenir à la première fréquence de programmation avant le changement d'application. P1a propose de manière spontanée « <i>ça me fait penser que je pourrais faire le mercredi</i> » de programmer elle-même l'application. Sa faible expertise l'amène à nuancer qu'elle va essayer de le faire. Sa motivation et son engagement dans le projet l'entraîne à tenter la programmation sur un moment qui lui est pertinent.</p>
-------------------	---	---

	<p>C : Très bien. Tu vas le faire toi-même? P1a : Oui, je vais essayer. L. 247-250</p>	
E2 Mar s	<p>P2c : Après, faudrait, fin, séquencer puis pouvoir avoir une idée parce que, séquencer, le temps global, qu'on y passe... C'est difficile parce que, nous on est passé de, fin là. Faut tâtonner un peu pour savoir, bah là, c'est un atelier avec d'autres enfants, du coup. L. 359-361</p> <p>P2c : Oui, j'ai plus ça dans ma tête ! Après, je veux bien réfléchir comment séquencer avec ma collègue pour s'adapter aux ateliers, et après on pourra essayer, hein ! L. 368-369</p>	<p><u>Prise de parole :</u> Programme prise en charge exclusivement par P2c (seule experte du groupe).</p> <p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre :</u> Penser le découpage des activités en amont : Le choix d'une activité pour utiliser l'application çATED demande au professionnel un moment de réflexion pour décomposer les différentes tâches et être en accord avec la réalité (violet foncé) : « faut tâtonner un peu pour savoir ». Cette réflexion nécessite un temps pour avoir une idée du séquençage car au premier abord « c'est difficile » pour la professionnelle (violet clair).</p> <p><u>Séquences programmées (orange clair) :</u> (1 demi-journées) Jeudi matin réalisé par le chercheur référent → Activité peinture</p> <p><u>Objectif de planification :</u> P2c se propose de réfléchir au découpage de la séquence pour l'atelier cuisine « je veux bien réfléchir comment séquencer (l'activité) » (orange foncé).</p>
E2 Avr il	<p>P2b : Après, je pense que dans la semaine, il y a beaucoup d'espaces où E2 peut en bénéficier, en fait, d'espaces temps. Pour l'instant, euh, doucement... L. 29-30</p> <p>C : Ok, donc, pour le moment si on résume l'usage de la tablette, on a un jour qui est programmé... une matinée qui est programmée, le jeudi matin. Aucune autre, c'est ça ?</p> <p>P2c : Alors, moi, promis, vendredi matin, j'ai du temps, et en plus j'aurai la nouvelle application...</p> <p>C : Tu me diras si tu trouves ça plus simple !</p> <p>P2c : Je vais essayer, au moins de faire le temps qu'on</p>	<p><u>Prise de parole :</u> Programmation prise en charge par P2c pour ses activités mais également celles de ses collègues. P2b propose des moments de programmation qui pourraient être opportuns pour l'enfant : « je pense que dans la semaine, il y a beaucoup d'espaces où E2 peut en bénéficier » (vert clair).</p> <p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre :</u> Manque de temps : souligne son besoin de trouver un créneau pour programmer le support (violet foncé). Manque de maîtrise de l'outil numérique : P2c reconnaît la non-expertise de sa collègue et se propose de l'aider pour les séquences qu'elle propose pour accompagner l'enfant « l'installer pour P2b parce que je sais qu'elle n'est pas</p>

	<p><i>a dit du mardi, et puis peut-être l'installer pour P2b parce que je sais qu'elle n'est pas très à l'aise sur le support, pour le vendredi... faire le mardi matin et le vendredi matin. L. 272-278</i></p>	<p><i>très à l'aise sur le support</i> » (violet clair).</p> <p><u>Effets de la nouvelle application</u> (marron) :</p> <p>Economiser son temps : stratégie choisie pour réaliser le séquençage une seule fois pour ne pas tout perdre lors de la mise à jour « <i>en plus j'aurai la nouvelle application</i> ».</p> <p><u>Séquences programmées</u> (orange clair) : (1 demi-journées) Jeudi matin réalisé par le chercheur référent → Activité peinture</p> <p><u>Objectif de planification</u> (orange foncé) :</p> <p>Programmer l'atelier « cuisine » du mardi « <i>au moins de faire le temps qu'on a dit du mardi</i> » → Réaliser « <i>au moins</i> » cette séquence pour faire avancer le projet.</p> <p>Programmer les séquences demandées par P2b « <i>peut-être l'installer pour P2b</i> » → Collaboration pour venir en aide à P2b et proposer un outil à l'enfant dans son accompagnement.</p>
<p>E2 octo bre</p>	<p><i>P2a : pour E2, ma priorité c'était de faire son planning photo, de son album à lui, avec les intervenants les ateliers.</i></p> <p>C : tu parles des classeurs ?</p> <p><i>P2a : oui, (...) et du coup E2 c'était la priorité qu'il ait son emploi du temps de la semaine. Après la prochaine étape ça sera de travailler sur la tablette, la mettre à jour et tu vois, j'essaie, de mettre à jour un truc puis ... L. 31-40</i></p> <p><i>P2a : après moi la question que je me pose qui je trouve est un non-sens et tu le sais je le redis, et je le redirai, c'est le fait de mettre ça en place pour que ça s'arrête en novembre.</i></p> <p>C : oui t'as un professionnel avec toi, qu'est-ce que tu</p>	<p><u>Prise de parole</u> :</p> <p>P2c n'est plus sur le groupe et P2a n'est pas présente pour l'entretien car elle travaille sur un mi-temps. (vert clair).</p> <p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre</u> :</p> <p>Manque de temps : Le manque de temps demande de prioriser les mise à jours des supports de planification. Priorité = actualiser le contenu du classeur-planning à la rentrée « <i>ma priorité c'était de faire son planning photo, de son album à lui, avec les intervenants les ateliers</i> » (violet foncé).</p> <p>Frein à la motivation personnelle : La non-pérennité du support numérique freine la motivation du professionnel « <i>après moi la question que je me pose qui je trouve est un non-sens et tu le sais je le redis, et je le redirai, c'est le fait de mettre ça en place pour que ça s'arrête en novembre</i> » (violet clair) → Les support numérique ont été donnés à la fin de l'étude.</p>

	<p><i>lui dirais pour qu'il aide à la famille à rentrer dans le projet ?</i></p> <p><i>P2a : mais moi je n'ai pas de conseils à donner aux professionnels</i></p> <p>C : Sérieusement ?</p> <p><i>P2a : qu'est-ce que je pourrais dire... déjà je pense pour commencer un travail avec la tablette, il faut déjà avoir une très bonne relation avec la famille. Être super à l'aise, la confiance. Alors dans le cas de E2 on a plutôt de la chance d'avoir une famille plutôt très à l'aise avec nous, on s'entend très bien, on est un peu sur la même longueur par rapport à comment aider E2 dans sa vie de tous les jours. Mais c'est vrai, ça c'est super important c'est la première chose. Après y'a cette histoire de, j'en reviens toujours à ça cette histoire de la motivation, de l'envie de faire, y'a pas l'envie la tablette tu ne peux pas le faire ; l'envie et du temps. Après...</i></p> <p>C : est-ce que toi t'avais envie ?</p> <p><i>P2a : oui j'avais envie, mais j'étais frustré tout le temps parce que je n'avais jamais le temps. L. 139-151</i></p>	<p><u>Séquences programmées (orange clair) : (1 demi-journées)</u> Jeudi matin réalisé par le chercheur référent → Activité peinture</p> <p><u>Intérêt d'un accompagnement plus conséquent : (bleu foncé) :</u> Travailler en collaboration avec la famille : collaboration est un moteur qui est impérative « il faut » et qui favorise la prise en charge commune de l'enfant dans les différents lieux de vie « il faut déjà avoir une très bonne relation avec la famille ».</p> <p>La motivation et l'envie de faire : Moteur nécessaire pour maintenir le processus d'appropriation. Le professionnel avait envie de s'investir dans le projet « oui j'avais envie... ».</p> <p>Le manque de temps : Frein à l'appropriation de l'application, qui entre en opposition avec la motivation « mais », car il crée de la frustration chez le professionnel « ...mais j'étais frustré tout le temps parce que je n'avais jamais le temps ».</p>
<p>E3 mar s</p>	<p><i>P3 : Par rapport, au poney, rien que l'exemple de vendredi dernier où je l'emmène au poney, et je montre chaque séquence, donc, là, je suis très bien, avec le niveau du temps, parce que quand on arrive, ça y est...</i></p> <p>C : Il t'a fallu un temps d'adaptation ?</p> <p><i>P3 : Oui, pour voir exactement le temps qu'il me faut, et là, on est pile-poil et ça marche et donc, on découpe bien le temps ! L. 185-192</i></p> <p><i>P3 : Voilà, et puis quand on arrive ça marche bien, et là où ça fonctionne bien, c'est donc, on est dans la séance (poney), on a fait plusieurs séquences, et au moment de nourrir les poneys et là, il y avait E2 et E3 au même</i></p>	<p><u>Prise de parole :</u> Seul professionnel à utiliser çATED sur son groupe.</p> <p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre :</u> Temps d'adaptation : Un temps de calibrage a été nécessaire pour découper parfaitement la séquence par le professionnel « pour voir exactement le temps qu'il me faut » (violet foncé).</p> <p>Manque de temps : Le manque de temps en institution amène le professionnel à programmer le support sur son temps professionnel et personnel à domicile « j'ai fait ça, sur mon temps de travail... et aussi sur mon temps perso, à la maison, j'ai rentré... j'ai classé les photos etc... » (violet clair)</p> <p><u>Séquences programmées (orange clair) : (5 demi-journées)</u></p>

	<p><i>endroit, j'ai amené, la tablette, pour expliquer qu'on allait nourrir les poneys maintenant. Ils sont allés tous les deux, les poneys étaient près de la porte, ils n'ont pas voulu sortir, ils sont venus nourrir les poneys, et là ils avaient compris la photo... L. 199-203</i></p> <p><i>P3 : L'organisation... et bah... en fait, j'ai fait ça, sur mon temps de travail... et aussi sur mon temps perso, à la maison, j'ai rentré... j'ai classé les photos etc... les photos je l'ai prise ici. Je prends des photos des lieux, des véhicules, par exemple, on l'a utilisé aussi à l'extérieur puisqu'on a fait des photos au poney... L. 326-329</i></p> <p><i>P3 : En demi-journée, je l'utilise le lundi matin, le lundi après-midi, autour d'un atelier musique-chanson-comptine, j'utilise ça le... que je ne me trompe pas, le vendredi matin, pour le poney, et il y avait aussi le jeudi après-midi ! L. 341-343</i></p> <p><i>P3 : Comment faire mieux pour que je l'utilise plus ? Et ben si, on pouvait déjà mettre plus de photos, ça serait pas mal, parce que là, on peut mettre que sur une demi-journée ! L. 372-373</i></p>	<p>Le lundi matin et après-midi → Atelier musique-chanson-comptine Le jeudi matin et après-midi → Séance filmée le matin Programmation de l'activité poney le vendredi matin par le professionnel avec plusieurs séquences dont la tâche : « nourrir les poney » → Activité « poney » <u>Les observations (bleu clair) :</u> Découpage opérationnel des activités : « je suis très bien, avec le niveau du temps, parce que quand on arrive, ça y est... » et « on est pile-poil et ça marche et donc, on découpe bien le temps ! ». Accompagnement du professionnel : Montre l'outil à l'enfant pour chaque séquence « je montre chaque séquence » avec des explications « pour expliquer qu'on allait nourrir les poney maintenant » avec des indicateurs de temps « maintenant » → Apprentissage des repères temporels par l'accompagnement du professionnel. Action de l'enfant : Les enfants E2 et E3 répondent en accord avec le pictogramme présenté et deviennent des acteurs de leur activité « Ils sont allés tous les deux, les poneys étaient près de la porte, ils n'ont pas voulu sortir, ils sont venus nourrir les poneys ». Selon le professionnel, ils sont en mesure de comprendre le pictogramme présenté et d'agir en conséquence « et là ils avaient compris la photo... ». <u>Objectif de planification (orange foncé) :</u> Les contraintes de la première version de l'application ne permettait pas de mettre autant de photos que nécessaire et donc limitait les actions des professionnels dans la programmation « Et ben si, on pouvait déjà mettre plus de photos, ça serait pas mal, parce que là, on peut mettre que sur une demi-journée ! ».</p>
<p>E3 mai</p>	<p><i>P3 : Donc, j'ai continué à utiliser le support çATED, je fais toujours sur deux jours, plus le jeudi et le vendredi, donc, je n'ai pas pris...</i> <i>C : Pourquoi ces deux jours-là ?</i> <i>P3 : Voilà, parce que j'ai réussi à découper la journée comme je le voulais... c'est des moments où je sentais qu'il y avait plus besoin de la tablette, et c'est pour ça que j'ai plus choisi, ces deux jours-là.</i></p>	<p><u>Prise de parole :</u> Seul professionnel à utiliser çATED sur son groupe.</p> <p><u>Séquences programmées (orange clair) : (4 demi-journées)</u> Le jeudi matin et après-midi → Séance filmée le matin Vendredi matin et après-midi → Activité « poney » <u>Les observations (bleu clair) :</u> Programmation en fonction des besoins de l'enfant : La programmation du</p>

	<p>C : Parce que fin de semaine, c'est difficile ? P3 : Non, mais, euh... par exemple vendredi, on quitte l'établissement pour aller à l'extérieur, donc ça, c'était plus compliqué pour E3 à certains moments, et puis le jeudi, parce que tu viens le jeudi ! C : Tout simplement. P3 : Il ne faut pas se mentir. L. 3-12</p>	<p>professionnel est en lien direct avec les besoins de l'enfant et ne trouve pas nécessaire de programmer d'autres journées « <i>c'est des moments où je sentais qu'il y avait plus besoin de la tablette, et c'est pour ça que j'ai plus choisi, ces deux jours-là</i> » et « <i>vendredi, on quitte l'établissement pour aller à l'extérieur, donc ça, c'était plus compliqué pour E3 à certains moments</i> ». Effet recherche : la programmation du jeudi matin a d'abord été un changement assisté du fait de la présence du chercheur référent. Cependant, il a été maintenu et développé pour répondre aux besoins de l'enfant toute la journée « <i>et puis le jeudi, parce que tu viens le jeudi</i> ». Objectif de planification (orange foncé) :</p>
<p>E4 & E5 Mar s</p>	<p>P4b : Euh, on l'utilise le mardi matin, enfin, moi je l'utilise en tout cas avec E4 le mardi matin, euh, donc du coup, du goûter jusqu'au repas du midi, quoi, bah le jeudi, sur le temps de repas, et puis, euh, si le lundi matin, bon, ça faut qu'on... on a commencé et puis voilà, c'était plus pour E5 où on l'utilisait le lundi matin, il est arrivé, il est censé rangé ses affaires, enfin le sortir du sac, aller les installer, donc, voulu, pouvoir découper ce moment-là. Et donc pour E4 ... L. 388-392</p>	<p><u>Prise de parole :</u> P4b utilise d'abord le pronom « on » (vert foncé) et ensuite elle corrige ses propos en utilisant le pronom « je » : « <i>enfin, moi je</i> » (vert clair). P4b est actrice de la programmation et utilise le support sur différentes activités des enfants. <u>Séquences programmées (orange clair) : (3 demi-journées)</u> Lundi matin pour E5 « <i>sortir du sac, aller les installer</i> » → Activité « ranger ses affaires » Mardi matin : du goûter au repas du midi pour E4 → Activité non identifiée Jeudi matin : Repas du midi pour les deux enfants (une tablette pour deux) → Séance filmée le matin <u>Les observations (bleu clair) :</u> Effet recherche : La formulation de la professionnelle pour parler de la programmation du jeudi souligne son lien avec la présence du chercheur référent pour filmer l'atelier « repas » : « <i>bah le jeudi, sur le temps du repas</i> ». Ici nous avons donc un changement assisté amorcé par la présence du chercheur référent.</p>
<p>E4 & E5</p>	<p>P4b : Pour E5 moi, je l'ai programmé le mercredi matin... jeudi... vendredi aussi... mardi, euh après, et oui... P4a : Mais là, c'est ce qu'on se disait, faudrait vraiment qu'on prenne le temps, de prendre toutes les photos, et</p>	<p><u>Prise de parole :</u> Les deux professionnelles sont impliquées dans la programmation. P2a programmé l'atelier poney « <i>je l'ai fait le vendredi matin</i> » (vert foncé) → en lien avec les deux tablettes sur le groupe ?</p>

<p>Avr il</p>	<p><i>de faire tous les jours de la semaine, et euh... L. 162-172</i></p> <p>P4a : <i>Moi, je l'ai fait le vendredi matin, du coup, on va au poney...</i></p> <p>C : <i>Tu l'as fait toi ?</i></p> <p>P4a : <i>Oui !</i></p> <p>C : <i>super !</i></p> <p>P4a : <i>Sauf que j'ai pris des photos, à l'endroit, quand la photo se présente, et quand je la mets dans ma tâche, elle se met à l'envers ! L. 174-179</i></p> <p>P4b : <i>Est-ce qu'on peut modifier les heures ?</i></p> <p>C : <i>Modifier les heures ?</i></p> <p>P4b : <i>Quand il y a une tâche là !</i></p> <p>C : <i>Oui, tu veux dire, oui...</i></p> <p>P4b : <i>On est obligé de la supprimer, on ne peut pas modifier seulement le temps, et ça...</i></p> <p>C : <i>Faut tout recommencer...</i></p> <p>P4b : <i>S'il y a un truc... si on se dit, en plein milieu de journée, ah bah non, ça ne va pas, du coup, on est obligé de tout recommencer c'est hyper frustrant... L. 247-254</i></p>	<p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre</u> :</p> <p>Manque de temps : Impératif de trouver du temps pour prendre les photos et programmer tous les jours de la semaine « <i>faudrait vraiment qu'on prenne le temps</i> » (violet foncé).</p> <p>Besoin technique : P2a fait quelques erreurs dans la programmation « <i>Sauf que j'ai pris des photos, à l'endroit, quand la photo se présente, et quand je la mets dans ma tâche, elle se met à l'envers !</i> » (violet clair).</p> <p>Caractéristiques de l'application : La première version ne permettait pas de faire des modifications précises dans l'agenda et il fallait alors tout reprendre. Ces différentes manipulations est contraignant pour la professionnelle qui admet que c'est une situation « <i>frustrante</i> » : « <i>S'il y a un truc... si on se dit, en plein milieu de journée, ah bah non, ça ne va pas, du coup, on est obligé de tout recommencer c'est hyper frustrant...</i> » (rose).</p> <p><u>Séquences programmées</u> (orange clair) : (5 demi-journées)</p> <p>Vendredi matin → Activité « poney »</p> <p>Mercredi matin, jeudi et vendredi → Activité non identifiée</p> <p><u>Objectif de planification</u> (orange foncé) :</p> <p>Faire tous les jours de la semaine « <i>de prendre toutes les photos, et de faire tous les jours de la semaine</i> ».</p>
<p>E4 & E5 mai</p>	<p>P4b : <i>Commençons par le moins bien, il faut tout refaire ! J'avoue que c'est le seul inconvénient que je trouve jusqu'à maintenant, c'est que là, on était arrivé à avoir tous les emplois du temps, et là, faut tout recommencer, et j'avoue que je n'ai pas du tout eu le temps de m'y coller... un peu le speed, je n'arrive pas de me dire qu'il faut que je trouve à faire les emplois du temps, j'avoue que c'est un peu le speed, pour l'instant, donc, c'est plus ça, le côté, de se dire, ah on avait déjà tout, fait, faut recommencer, voilà, bon, ça faut que je</i></p>	<p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre</u> :</p> <p>Manque de temps : Trouver un créneau pour reprendre la programmation « <i>je n'ai pas du tout eu le temps de m'y coller...</i> », « <i>c'est un peu le speed, pour l'instant.</i> » (violet foncé).</p> <p><u>Séquences programmées</u> (orange clair) :</p> <p>Tous les emplois du temps étaient programmés avant la mise à jour « <i>on était arrivé à avoir tous les emplois du temps</i> ».</p> <p><u>Effets de la nouvelle application</u> (marron) :</p> <p>Suppression des données enregistrées : « <i>Il faut tout refaire/recommencer</i> »</p>

	<p><i>prenne le temps et puis ça va le faire. Après, ce que je trouve bien déjà dans la lisibilité de l'application, je trouve cela beaucoup plus clair, je me dis même pour les parents et tout... L. 18-25</i></p>	<p>(x3) → répétition lui permet de marquer sa déception. Motivation : Reste motivée car elle souligne que la mise à jour est plus « lisible » et qu'elle sera « beaucoup plus clair » pour elle mais également « pour les parents ». Se rassure elle-même en se disant « et puis ça va le faire » → Reste engagée dans le projet (jaune).</p>
--	--	--

Annexe 19 : Type de planification et les usages de l’outil numérique – Parents

F	Type de planification et les usages de l’outil numérique	Éléments de l’analyse
	Pour l’ensemble des citations suivantes :	<p>Style du discours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Argumentatif</u> : le sujet s’engage, argumente, explique. • <u>Mise en scène</u> : Ancrée dans le réel avec l’utilisation des verbes de la famille d’être et avoir. • <u>Prise en charge du narrateur</u> : « je » (16.3%) et du « on » (16.3%) ; [« il » l’enfant (46.9%)].
E1		
E2 mar s	<p>F2 : <i>Les professionnels l’ont introduit sur plus de choses/activités?</i></p> <p>C : <i>Ils ont pensé le mettre en (atelier) cuisine mais l’autre professionnel n’est pas trop favorable. Elle pense que ça pourrait gêner les autres enfants.</i></p> <p>F2 : <i>C’est dingue. L. 223-226</i></p>	<p><u>Séquences programmées (orange clair)</u> : Ne l’utilise pas encore mais demande se renseigne sur l’activité des professionnels auprès de son enfant « <i>Les professionnels l’ont introduit sur plus de choses/activités?</i> »</p> <p><u>Les observations (bleu clair)</u> : Est déçue du retour du chercheur référent « <i>C’est dingue</i> ».</p>
E2 avri l	<p>C : <i>Vous l’avez utilisé pendant les vacances avec quelle fréquence?</i></p> <p>F2 : <i>Trois matins. L. 25-26</i></p> <p>F2 : <i>Il prend ses repères très vite. Par contre est-ce qu’ils l’utilisent plus qu’en peinture quand même ?</i></p> <p>C : <i>Oui, ils essayent d’avoir plus de moments. P2c la emmené hier à la maison. Elle a mis d’autres choses, mais je ne me souviens plus lesquels. Ils ont très peu de temps aussi.</i></p> <p>F2 : <i>Ah oui pour le programmer il faut du temps.</i></p> <p>C : <i>Oui et donc l’emporter à la maison montre bien qu’ils sont investis dans le projet et essayent de faire au mieux...</i></p>	<p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre</u> :</p> <p>Manque de temps : Reconnaît qu’il faut du temps pour programmer les agendas « <i>ah oui pour le programmer il faut du temps</i> » (violet foncé).</p> <p>Programmation définitive : Souligne également que la programmation effectuée est définitive et permet donc de gagner du temps à l’avenir « <i>c’est qu’une fois que c’est fait, c’est fait</i> » (violet clair).</p> <p><u>Séquences programmées (orange clair)</u> : (3 demi-journées) Elle a utilisé l’application sur trois matinées → Activités non-identifiées Revient sur la programmation des professionnels → S’intéresse à la programmation en IME « <i>Par contre est-ce qu’ils l’utilisent plus qu’en peinture quand même ?</i> ».</p> <p><u>Objectif de planification</u> :</p>

	<p>F2 : <i>Le problème c'est qu'une fois que c'est fait, c'est fait.</i> L. 72-78</p> <p>F2 : <i>Au moins le planning de base... Le classeur.</i></p> <p>C : <i>Pour eux ça prend beaucoup de temps...</i></p> <p>F2 : <i>Au pire moi ils me mettent toutes les photos et ils me laissent le classeur de E2. Ils me donnent les horaires parce que moi je ne les ai pas. Moi je le fais ça ne me pose pas de souci. J'en ai pour deux secondes un soir.</i></p> <p>C : <i>Oui...</i></p> <p>F2 : <i>Non, mais s'il y a que ça moi je veux bien. Ils me détaillent leur planning.</i></p> <p>C : <i>Ah moi je veux bien...</i></p> <p>F2 : <i>Je veux bien le faire. Je n'en ai pas pour longtemps. Juste il faut qu'ils prennent les photos dans la tablette.</i></p> <p>C : <i>Je vais leur en parler...</i></p> <p>F2 : <i>Au moins, avoir un support qui remplace le classeur. Même pour les internats.</i> L. 90-101</p> <p>F2 : <i>S'ils pouvaient juste me mettre des post-its avec des horaires. Parce que j'ai un weekend de trois jours et j'ai largement le temps.</i> L. 203-204</p>	<p>Remplacer le classeur par la tablette : Elle souhaite que le classeur disparaisse au profit de l'application numérique « <i>Au moins le planning de base... Le classeur</i> ».</p> <p>Collaboration avec les professionnels : Elle propose son aide aux professionnels pour programmer la tablette et pour ceci elle a besoin des horaires « <i>Ils me donnent les horaires parce que moi je ne les ai pas</i> » et des photos « <i>ils me mettent toutes les photos et ils me laissent le classeur de E2</i> » (orange foncé).</p> <p><u>Intérêt d'un accompagnement plus conséquent</u> : (bleu foncé) :</p> <p>Son attente principale est de proposer principalement le support numérique à son enfant plutôt que le classeur-planning dans les différents lieux de vie « <i>Au moins, avoir un support qui remplace le classeur. Même pour les internats</i> ».</p>
	<p>F2 : <i>Aussi j'ai supprimé tous les pictogrammes dans çATED. Parce que ce n'est pas ceux utilisés... C'est pour E2 les retrouve les mêmes en fait, s'il utilisait justement le but c'était qu'il, aussi pour moi, pointer au machin truc, c'était que ce soit les mêmes partout.</i> L. 136-139</p>	<p><u>Intérêt d'un accompagnement plus conséquent</u> : (bleu foncé) :</p> <p>Elle souhaite une utilisation plus conséquente de l'application pour que son enfant puisse 1- « pointer » les pictogrammes et 2- avoir les mêmes pictogrammes/photos dans les différentes sphères « <i>que ce soit les mêmes partout</i> ». Pour ce deuxième point elle a donc supprimé les pictogrammes de base présente dans çATED.</p>
<p>E3 avri</p>	<p>C : <i>Ok, et donc, vous avez programmé le matin au petit déjeuner ?</i></p> <p>F3 : <i>Alors, j'avais mis le petit déjeuner, du coup, ça a</i></p>	<p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre</u> :</p> <p>Non concordance du découpage : La programmation de la mère est en décalage avec la réalité « <i>ça a été un peu en décalé</i> », « <i>parce que les heures de ne</i></p>

<p>I <i>été un petit peu décalé, car il ne s'est pas levé à l'heure prévue, on a pris la tablette sans prendre le petit déjeuner, euh, après, il y a le repas du midi, je crois que j'avais dû mettre, mais, j'ai dû le supprimer, c'est pareil, parce que les heures ne correspondaient pas, et du coup, j'ai... Je crois, qu'il n'y a pas vraiment de trucs qui ont correspondu aux heures, si il y a du avoir un moment où on a joué, euh, qu'est-ce que j'avais fait comme jeu ? Du dessin ou pâte à modeler, je ne sais plus ce que j'avais mis, donc, là, ça avait fonctionné, c'était un moment où... L. 41-48</i></p> <p>C : <i>Très bien, avez-vous pu le paramétrer quand même ?</i></p> <p>F3 : <i>Je l'ai fait un peu pendant la semaine, donc, euh, après, il y en a que j'ai effacé, il y a des choses que j'ai dû faire que j'ai effacé, je ne sais pas si vous avez vu...</i></p> <p>C : <i>Non, je n'ai pas vu. D'accord, vous avez fait plusieurs essais ?</i></p> <p>F3 : <i>J'ai fait plusieurs essais, et il y en a que j'ai supprimé donc, euh, après, je ne sais plus... L. 6-10</i></p> <p>F3 : <i>J'ai pris quelques photos, voilà sur la tablette, par contre, le souci, c'est que moi, je ne comprends pas bien, comment on peut les faire rentrer dans les tâches qu'on peut utiliser, parce que celles que j'ai prises, ne sont pas rentrées dans les tâches... L. 50-52</i></p> <p>C : <i>Donc voilà, donc, c'est bien, je suis très contente de voir que vous avez réussi et que ce n'était pas...</i></p> <p>F3 : <i>Ce n'était pas insurmontable. L. 110-112</i></p> <p>F3 : <i>Ca me faisait plus peur et finalement je m'en rends</i></p>	<p><i>correspondaient pas » (violet foncé).</i></p> <p>Besoins techniques : La mère a besoin de comprendre comment fonctionne l'application pour ajouter de nouvelles tâches dans la banque de donnée « <i>je ne comprends pas bien, comment on peut les faire rentrer dans les tâches qu'on peut utiliser, parce que celles que j'ai prises, ne sont pas rentrées dans les tâches... » (rose) →</i> Besoin de connaître la procédure.</p> <p>Temps d'adaptation : Un temps de calibrage est nécessaire pour découper parfaitement la séquence par le parent « <i>j'ai fait plusieurs essais » (violet clair).</i></p> <p>Motivation : Montre que les difficultés qu'elle a rencontrées sont surmontables et qu'il faut accepter qu'il y ait un temps d'adaptation avant de pouvoir bien découper les séquence « <i>ce n'était pas insurmontable » →</i> Reste engagée dans le projet (jaune).</p> <p>Séquences programmées (orange clair) : Sur des activités différentes en semaine ou en weekend : « <i>le petit déjeuner</i> », « <i>repas du midi</i> », « <i>du dessin ou pâte à modeler</i> ».</p> <p>Intérêt d'un accompagnement plus conséquent : (bleu foncé) : Augmenter la fréquence d'utilisation permettrait de proposer d'observer les effets auprès de l'enfant dans son quotidien « <i>Il faudra plus de temps pour se rendre compte si c'est vraiment efficace</i> ».</p>
---	--

	<p><i>compte que c'était des trucs qui ne sont pas toujours au point du premier coup, ça peut se faire quoi !</i></p> <p>C : <i>Je pense qu'on fait beaucoup d'essais-erreurs avant de comprendre le temps qu'il faut pour chaque tâche...</i></p> <p>F3 : <i>Il faudra plus de temps pour se rendre compte si c'est vraiment efficace.</i> L. 114-118</p>	
<p>E3 mai</p>	<p>F3 : <i>Oui, la promenade avec lui, c'est en poussette, parce que Monsieur ne veut pas marcher, c'est compliqué, et donc, euh, mais bon, du coup, je n'ai pas mis la poussette, j'aurais dû, j'ai mis la maison...</i> L. 122-129</p> <p>F3 : <i>C'est vrai que c'est bien de le programmer à l'avance comme ça, le souci c'est que des fois, on ne fait pas forcément ce qu'on a prévu.</i> L. 151-152</p> <p>F3 : <i>Ben non, non, j'avais noté deux-trois petites choses, mais je n'ai pas... Oui, bah, le truc de l'Assomption, j'avais noté... Oui, ça avait bien marché au début, mais en fait, pour le retour ça avait un peu décalé...</i> L. 166-171</p> <p>C : <i>Peut-être que... oui, il y en a plein des lots, là, oulala, je n'avais pas vu ça. « Arrivée à la maison ».</i></p> <p>F3 : <i>J'ai rentré ça (les lotes de tâches) pour les soirs où il rentre à la maison, mais après faut voir si ça colle avec la personne, quoi, faut que ça rentre dans les heures, après au niveau du timer, est-ce que ça va coller ?</i> L. 175-177</p> <p>F3 : <i>Après, la difficulté, c'est qu'il faut que la réalité corresponde à ce qu'on a programmé.</i> L. 205</p>	<p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre</u> :</p> <p>Non concordance du découpage : La programmation de la mère est en décalage avec la réalité « <i>ça avait bien marché au début, mais en fait, pour le retour ça avait un peu décalé...</i> » et « <i>On ne fait pas forcément ce qu'on avait prévu</i> » (violet foncé).</p> <p>Recommandation : Il est impératif (« <i>il faut</i> ») de respecter la programmation pour ne pas être à l'origine de la non-concordance entre le support et la réalité « <i>C'est qu'il faut que la réalité corresponde à ce qu'on a programmé</i> » (violet clair). → Reconnu comme une difficulté pour la mère dans l'utilisation de l'application çATED « <i>après, la difficulté</i> » (rouge).</p> <p><u>Séquences programmées</u> (orange clair) :</p> <p>Activité du weekend : « <i>la promenade</i> » de l'Assomption.</p> <p><u>Objectif de planification</u> :</p> <p>Calibrer le découpage : Prendre le temps d'ajuster le séquençage des activités « <i>Faut voir si ça colle avec la personne</i> » en charge de l'activité (orange foncé).</p>

<p>E4 Avr il</p>	<p>F4 : Alors, impossible d'enregistrer ce que je faisais, à chaque fois, je rallumais, à chaque fois, ça buggait pas, ça n'avait pas pris ce que j'avais enregistré, ça tournait, ça me disait bien que j'avais pris, et puis quand je rallumais, tout s'effaçait à chaque fois, j'ai tout recommencé, j'ai recommencé trois fois, E4 ce n'est pas comme à l'IME... ce n'est pas comme à l'IME, voilà, et donc, du coup, euh, on a abandonné, et la semaine dernière je vous avouerais avec l'emploi du temps qu'on a eu, j'ai zappé, j'ai... elle était dans le tiroir, mais on n'y a pas touché entre le travail, nous on déménageait en... on refusait toutes les ventilations à mon travail et donc, fallait tout déménager, les meubles, la pharmacie... enfin, tout notre service allait sur un autre service qui lui aussi déménageait pour nous laisser la place ! L. 4-1</p>	<p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre :</u> Besoins techniques : Difficulté pour programmer la tablette « impossible d'enregistrer ce que je faisais, à chaque fois » et demande à la mère de recommencer les manipulations « j'ai recommencé trois fois » (violet foncé). Ces difficultés entraînent la mère à stopper ses tentatives de programmation « on a abandonné » (rose). Manque de temps : Difficulté pour trouver du temps pour programmer l'application çATED « je vous avouerais avec l'emploi du temps qu'on a eu, j'ai zappé » (violet clair).</p>
<p>E4 mai</p>	<p>F4 : Alors par contre, à chaque fois que je prends un jour, je suis obligée de prendre une date spéciale, un évènement unique, parce que les filles sur la semaine, elles ont tout planifié, le réveil, l'école, tout ça, donc, tout est dans le planning, tout est enregistré, enfin de compte, quand je mets lundi, par exemple, ça me donne la journée du lundi ! L. 60-63</p> <p>F4 : Et puis, je ne sais pas comment faire si on peut aller d'abord dans Google, pour chercher des photos, et les ramener, euh... parce que bah moi, je n'ai pas amené la tablette à l'hôpital, donc, pas de photos de l'hôpital, rien du tout, donc, je me disais, si on peut aller sur Google, euh... L. 71-73</p> <p>F4 : Mais quand par exemple, la tablette je l'ai le week-end sur le samedi et le dimanche, là, ça ne pose pas de</p>	<p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre :</u> Double programmation : La programmation des professionnels demande à la mère de réaliser des événements uniques (avec une date) pour répondre aux besoins de son enfant et notamment pendant les vacances « quand je mets lundi, par exemple, ça me donne la journée du lundi ! » (violet foncé). Besoins techniques : Difficulté pour récupérer des images dans Google « je ne sais pas comment faire si on peut aller d'abord dans Google, pour chercher des photos et les ramener... » (violet clair).</p>

	<p>problème, mais tous les jours qui sont tombés en semaine...comme lundi, mercredi...</p> <p>C : Comme les jours fériés ou vacances...</p> <p>F4 : Comme les fériés et vacances, et ben je suis obligée de créer... tous les jours des évènements (uniques)... L. 89-92</p>	
E4 sept emb re	<p>C : c'est devenu une obsession ?</p> <p>F4 : voilà c'était devenu une obsession. Donc, j'ai dit pas la peine, on va laisser tomber pendant les vacances et on va voir ce que ça donne à la rentrée. Du coup quand on est revenu je lui en ai parlé un petit peu et tout ça, et du coup, j'ai rentré... là je m'en suis pas servi les weekends, là du coup on a rentré tout ce qui était IME, tout ce qu'on faisait le matin, l'après-midi, tout ça. Bon l'IME n'a pas rentré les plannings L. 14-19</p> <p>F4 : voilà, ils ont tout modifié donc on va les avoir bientôt donc les filles ont dit qu'elles rentreraient l'après-midi. Donc nous on a rentrés tous les matins avec E4, école, levé... L. 21-22</p> <p>F4 : on sait qu'elle est là, mais des fois il y a pas le temps de ... on a plein de choses à faire. L. 121 (octobre).</p>	<p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre</u> :</p> <p>Manque de temps : Le manque de temps dû à un planning surchargé limite l'utilisation de l'application à domicile « on sait qu'elle est là, mais des fois, il y a pas le temps de... On a plein de choses à faire » (violet foncé).</p> <p>Comportement de l'enfant : Les photos devenaient une obsession pour l'enfant qui voulait sans cesse se prendre en action et modifier les pictos → Abandon de la programmation par la mère « on a laissé tomber pendant les vacances » (rose).</p> <p><u>Séquences programmées (orange clair)</u> :</p> <p>Programmation des activités du matin et de l'après-midi avant et après l'IME « là du coup on a rentré tout ce qui était IME, tout ce qu'on faisait le matin, l'après-midi, tout ça » et « donc nous on a rentrés tous les matins avec E4, école, levé... ».</p> <p><u>Objectif de planification</u> :</p> <p>Programmation des professionnels : La mère est en attente de la programmation des professionnelles qui lui ont « dit » qu'elles programmeraient les après-midis à l'IME « voilà, ils ont tout modifié donc on va les avoir bientôt donc les filles ont dit qu'elles rentreraient l'après-midi » (orange foncé).</p>
E5 avri l	<p>F5 : On a fait des trucs avant qu'elles disparaissent, après il y a eu une mise à jour de logiciel...</p> <p>C : Ah oui, donc, ça a tout écrasé.</p> <p>F5 : Tout ce qu'on avait fait... alors moi, j'ai essayé faire des choses, et ce que je n'ai pas compris, c'est que j'ai réussi à nommer E5 l'agenda, et quand je l'ai</p>	<p><u>Contraintes/difficultés liées au cadre</u> :</p> <p>Besoin technique : L'enregistrement des agendas est compliqué pour le parent et regrette que l'agenda exemple ne puisse pas être un fichier source que l'on peut modifier à sa guise « j'ai réussi à nommer E5 l'agenda, et quand je l'ai ouvert de nouveau, il est revenu comme il était initialement... » et « de faire enregistrer sous » (violet foncé).</p>

<p><i>ouvert de nouveau, il est revenu comme il était initialement...</i></p> <p>C : Vide ?</p> <p>F5 : <i>Non, il y a un agenda type, un exemple, celui-là, j'ai voulu l'utiliser au début, parce qu'il y avait une bonne base, j'ai voulu modifier des choses, et quand je l'ai ouvert de nouveau, il s'appelait toujours E5 par contre, le contenu n'a pas été modifié... L. 10-18</i></p> <p>F5 : <i>Par contre, je pensais, quand je faisais, de repartir sur du coup, euh... de faire enregistrer sous, quoi, pas l'écraser, ce qui était en exemple... L. 30-31</i></p> <p>F5 : <i>Le reproche que je fais, c'est en permanence, se souvenir, euh... bah je pense que ça serait bien, de pouvoir emmener les tâches en glissant... même de les sélectionner et après de pouvoir choisir, parce qu'en plus, il faut en permanence se souvenir à quelle heure on a fini la dernière tâche... L. 44-46</i></p> <p>F5 : <i>Non, de sa journée ! C.-à-d. que dans il est en train de jouer, il faudrait que par exemple, si on a dit qu'à 16h00, on allait se promener presque... un pop-up... où l'application qui revient en première page, l'application, dix minutes avant, dit « On va se promener » L. 304-306</i></p> <p>F5 : <i>bah j'ai commencé à rentrer, après il y a eu une montée en version de logiciel, qui a tout tué et ça m'a tué aussi L. 6-7 (novembre)</i></p>	<p>Effort cognitif : Il est nécessaire de se souvenir de l'heure de fin de chaque activité pour programmer la suivante et ceci peut être contraignant pour le père « <i>il faut en permanence se souvenir à quelle heure on a fini la dernière tâche...</i> » (violet clair).</p> <p>Caractéristiques de l'application : « <i>un pop-up... où l'application qui revient en première page, l'application, dix minutes avant, dit 'On va se promener'</i> » or l'application propose une bande d'information en haut de l'écran quand l'activité est terminée et qu'une autre commence (rose).</p> <p>Séquences programmées (orange clair)</p> <p>Activité programmée mais non identifiée « <i>on a fait des trucs</i> » et « <i>j'ai essayé de faire des choses</i> ».</p> <p>Effets de la nouvelle application (marron) :</p> <p>Perte de toutes les données programmées au cours de la mise à jour « <i>avant qu'elles disparaissent, après il y a eu une mise à jour de logiciel</i> ».</p> <p>Perte de motivation : « <i>après il y a eu une montée en version de logiciel, qui a tout tué et ça m'a tué aussi</i> » qui ralentie la programmation du père (jaune).</p>
--	--

Annexe 20 : Renouvellement des pratiques d'accompagnement - Professionnels

P	Renouvellement des pratiques	Éléments de l'analyse
	<p>Pour l'ensemble des citations suivantes :</p>	<p>Style du discours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentatif : le sujet s'engage, argumente, explique. • Prise en charge du narrateur : « je » (28.6%) et du « on » (17.7%) ; [« il » l'enfant (30.0%)].
<p>E1</p> <p>Mar</p> <p>s</p>	<p>P1b : <i>Sur le temps d'après repas. La même. Tu vois ce midi. On passait aux toilettes. J'ai dit regarde on a fini de manger. Et bon il avait quasiment terminé. Il a regardé. Et donc il a vu la photo des toilettes et hop il a détaché son truc et pareil aux toilettes. Je lui dis, après les toilettes il aimerait partir... enfin sortir sur la cours, bin non on n'a pas terminé regarde ce qu'il y a à faire. Du coup je trouve que ça l'aide bien pour ça. L.249-253</i></p> <p>P1b : <i>Je pense que ça nous aide aussi. C'est comme si on avait un soutien avec nous. L. 267-268</i></p> <p>P1b : <i>Je pense vraiment que c'est un appui. Et je pense que c'est pour ça que ça se passe dans une espèce de sérénité en tout cas au niveau du repas. Ça serait important que ce soit à tous les repas. L. 271-273</i></p> <p>C : <i>Oui quelle est votre solution quand vous n'êtes plus en accord avec le (Time) timer ?</i></p> <p>P1b : <i>Bin maintenant on retourne la tablette.</i></p> <p>C : <i>Bonne stratégie parmi tant d'autres.</i></p> <p>P1b : <i>Et je trouve que ça marche plutôt bien.</i></p> <p>C : <i>Je trouve aussi.</i></p> <p>P1b : <i>Je l'ai fait au repas mardi parce que du coup on était trop long. Et j'ai dit à E1 bin voilà on a mis trop de</i></p>	<p>Représentation de l'outil numérique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le pronom démonstratif « ça » est utilisé pour dénommer la tablette ou l'application numérique (violet clair). • L'outil numérique permet « d'aider » l'enfant mais également « d'aider » les professionnelles (jaune) (notion de doute « je pense » (orange)). L'outil numérique est qualifié comme étant « un soutien » ou un « appui » (jaune) dans l'accompagnement des professionnelles auprès de l'enfant dans les activités proposées. Ces caractéristiques permettent selon P1b de proposer une ambiance propice pour l'enfant au cours du repas afin qu'il puisse manger dans de bonnes circonstance : « ça se passe dans une espèce de sérénité en tout cas au niveau du repas » → Favorise l'accompagnement de l'enfant sur le temps de repas. <p>L'accompagnement des professionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • A plusieurs reprises P1b demande à l'enfant de « regarder » (x 2) l'application afin de le guider sur les différentes tâches à réaliser (bleu clair) → Intégration de l'outil numérique dans la pratique du professionnel. « Ce qu'il y a à faire » → Engager à respecter les dérouler de l'agenda numérique. • Le cadre est régulièrement rappelé par la professionnelle qui sait pertinemment ce qu'aime faire l'enfant « il aimerait partir... enfin sortir sur la cours » (bleu foncé). Les mesures prises par P1b lui permettent de faciliter l'accompagnement de l'enfant sans le bousculer. <p>Comportement de l'enfant :</p>

	<p><i>temps je retourne la tablette. C'est une technique qu'on avait vue ensemble et que je refais de temps en temps.</i> L. 333-340</p>	<p>L'enfant devient acteur dans la gestion et l'organisation des tâches en prenant les devants pour réaliser la tâche suivante « <i>il a détaché son truc [la ceinture de sa chaise lorsqu'il est à table]</i> » (bleu foncé). L'enfant comprend alors les éléments qui sont affichés sur l'application et se rend de lui-même dans les lieux où se déroule une activité → Comportements autonomes.</p> <p><u>Stratégies adoptées :</u> « <i>bin maintenant on retourne la tablette (...)</i> Et je trouve que ça marche plutôt bien » (rouge) quand l'application n'est plus en accord avec la réalité, les professionnelles retournent la tablette et donc masque le contenu de l'application pour ne pas déstabiliser l'enfant → Dans l'intérêt de l'enfant</p>
<p>E1 Avr il</p>	<p><i>P1b : Et j'ai commencé au poney. Au poney c'est pareil, ça lui donne des repères. C'est le moment de monter, de donner à manger au poney, du coup il peut regarder la tablette. Il a pu venir la dernière fois, c'est la première fois, où il est venu au moment du pain. Quand je suis allée voir avec la tablette je lui ai montré ce qu'on faisait. Donc je pense que ça passe plus facilement que par le langage. Après il continue à pouvoir pointer, mais ça il le faisait déjà. Quand je dis attends on n'a pas fini notamment après le repas il aime bien aller dehors, et le moment du passage de toilette (Laver les mains, laver le visage). Donc la tablette l'aide à pouvoir faire les différentes étapes.</i> L. 5-18</p> <p>C : Donc proposé un choix ? <i>P1b : oui effectivement il serait bien de pouvoir lui demander qu'il veut faire est-ce que tu veux jouer écouter de la musique ou autre chose. Ça serait vraiment bien. Surtout qu'E1 il peut pointer du doigt.</i> L. 21-27</p> <p>C : Du coup vous êtes obligé avec la tablette de</p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Le pronom démonstratif « ça » est utilisé pour dénommer la tablette ou l'application numérique (violet clair). Progressivement le mot « tablette » est utilisé dans le discours. Le mot « outil » est également employé par P1b « <i>s'en servir comme un outil</i> ». L'outil numérique permet « <i>de donner des repères</i> » à l'enfant mais également « <i>l'aide à pouvoir faire les différentes étapes</i> » les professionnelles (jaune). « <i>Ça passe plus facilement que par le langage</i> » objet de médiation permettant d'entrer en interaction avec l'enfant en évitant le contact direct de l'adulte (jaune) → « <i>Moi je dirais plus que ça sert de médiateur</i> ». <p><u>L'accompagnement des professionnels :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Engagement du professionnel dans le respect du déroulement de la journée programmé sur la tablette « <i>Nous, ça nous pose plus les choses par rapport à ça. On s'engage auprès de l'enfant</i> » ou « <i>Pour montrer qu'il y a telle et telle chose à faire c'est à nous tous que ça s'impose aussi</i> » (bleu clair). Utilisation de la tablette pour plusieurs enfants. L'utilisation de la tablette répond aux besoins de plusieurs enfant sur une séance de poney : « <i>au poney c'est vrai que je m'en sers et pour tous</i> » ou « <i>Mais au poney oui c'est vrai que je la montre aux trois autres enfants. Et c'est pas mal...</i> ».

	<p><i>respecter ce petit temps également ? Votre engagement ?</i></p> <p><i>P1b : Oui. Nous ça nous pose plus les choses par rapport à ça. On s'engage auprès de l'enfant. L. 147-149</i></p> <p><i>P1b : Donc on se voit quand même beaucoup. Moi je dirais plus que ça sert de médiateur. Pour montrer qu'il y a telle et telle chose à faire c'est à nous tous que ça s'impose aussi. L. 169-172</i></p> <p><i>P1b : Ils interrogent mais... Et j'ai essayé avec un autre enfant parce qu'il fait il faisait un petit peu le foin dehors. Mais il n'est pas autiste. Au poney c'est vrai que je m'en sers et pour tous. Au repas c'est individualisé, c'est pour lui. Elle est devant lui. La petite-fille qui est en face en plus elle a des problèmes de vision donc voilà. Mais au poney oui c'est vrai que je la montre aux trois autres enfants. Et c'est pas mal... L. 183-187</i></p> <p><i>C : Tu conseillerais à un professionnel de remplir la totalité dès le départ ?</i></p> <p><i>P1b : Je pense que déjà nous il faut on se familiarise avec l'outil. Si on se l'approprie pas un petit peu on ne va pas être porteur pour l'enfant. Il faut qu'on donne envie à l'enfant. D'aller jeter un coup d'œil. Et de s'en servir comme un outil. Et je pense que si c'est trop d'un coup, je pense que l'enfant il va lâcher son attention. Et d'avoir le repas, c'est un temps qui est très important pour lui. Et nous ça nous aidait pour le passage après le repas. Au niveau des transitions surtout. L. 195-202</i></p>	<p><u>Comportement de l'enfant :</u></p> <p>« Du coup il peut regarder la tablette. Il a pu venir la dernière fois, c'est la première fois, où il est venu au moment du pain » (bleu foncé) → Nouveaux comportements de l'enfant qui réalise une activité pour la première fois.</p> <p><u>Stratégies adoptées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Proposer du choix à l'enfant pour qu'il puisse être acteur de son quotidien : « oui effectivement il serait bien de pouvoir lui demander qu'il veut faire est-ce que tu veux jouer écouter de la musique ou autre chose. Ça serait vraiment bien. Surtout qu'E1 il peut pointer du doigt » (vert foncé).
E1	<p><i>P1b : Si on ne joue pas le jeu, ça ne marche pas. On voit bien que le lundi, aucune de nous deux n'est présente et</i></p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Les mots « outil » et « tablette » sont utilisés par P1b (violet clair).

<p>Mai</p>	<p>la tablette n'est pas sortie. Elle est quand même programmée de 11h30 à 14h30. C : Donc on est d'accord que là c'est à « utiliser » et non pas à « programmer ». P1a : Il n'y a rien à faire. P1b : On voit bien que pour réduire les troubles du comportement aussi il faut porter le truc. Ce n'est pas juste un outil. L. 180-190</p> <p>P1b : Nous on a changés pas mal de choses depuis la semaine dernière. Donc depuis la semaine dernière ça va mieux. Je lui ai fait voir ce soir la photo du taxi qui l'emmenait là-bas à Prov**** (internat) et la photo du bâtiment. Il a regardé. Il a regardé le visage des personnes. C'était plus tranquille. Ils jouent le jeu aussi les professionnels de Prov**** (internat). P1a : Ça peut que les aider aussi. L. 39-43</p> <p>P1b : Par exemple ce soir, je l'ai posé sur la table du goûter. Il ne s'en saisit pas encore. Nous lui montrons. Par contre, il la regarde et il pointe du doigt, mais ne vient pas la chercher. C : Ok se la saisir pour toi c'est la prendre dans ses mains? P1b : Ou venir regarder par soi-même. Ce soir, je l'ai mis sur la table avant le goûter et il n'est pas venu regarder. Alors que c'est sa tablette. Il faut aller lui montrer. Donc je pense que la journée complète c'est possible, car c'est nous qui l'accompagnons. Il n'a pas encore cet élan-là pour venir vérifier par lui-même. L. 90-100</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aide les autres professionnels « Ça peut que les aider aussi » (jaune). <p><u>L'accompagnement des professionnels :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nécessité de porter le projet pour accompagner l'enfant au quotidien et notamment pour réduire l'apparition des comportements-problèmes « On voit bien que pour réduire les troubles du comportement aussi il faut porter le truc. Ce n'est pas juste un outil » (bleu clair). • Permettre la transition entre deux structures pour accompagner l'enfant. L'amener à regarder le support : « Je lui ai fait voir ce soir la photo du taxi qui l'emmenait là-bas à Prov**** (internat) et la photo du bâtiment » (bleu clair). • Initier les comportements autonomes dans l'accompagnement pour que l'enfant puisse trouver les informations de lui-même « Par exemple ce soir, je l'ai posé sur la table du goûter. Il ne s'en saisit pas encore. Nous lui montrons. Par contre, il la regarde et il pointe du doigt, mais ne vient pas la chercher » (bleu clair). <p><u>Comportement de l'enfant :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • L'enfant regarde la tablette « il a regardé. Il a regardé le visage des personnes (de l'internat) » (bleu foncé). • La consultation de l'application par l'enfant se fait essentiellement avec le soutien du professionnel : « Il n'a pas encore cet élan-là pour venir vérifier par lui-même ».
<p>E1</p>	<p>C : Je me demande en fait, à quel moment tu décides de lui montrer la tablette ?</p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • la professionnelle non-experte a, au fil des mois, une représentation

<p>Juin</p>	<p>P1a : <i>En fait, je joue un peu à l'instinct. Il y a deux cas de figure je dirais.</i></p> <p>1- <i>je lui montre quand je sens, je le connais un peu, que c'est compliqué : « Là tu as encore un peu de temps de travail. »</i></p> <p>2- <i>pour lui dire un peu où il en est. L. 78-81</i></p> <p>P1a : <i>Pour moi je n'ai pas fait énormément. Plus dans le quotidien. Là j'essaye de m'y mettre. Ça va mieux. On lui montre plus facilement. Oui c'est ce qu'on s'est dit avec A*** (psychologue). C'est compliqué pour lui et le support est super. L. 177-179</i></p> <p>P1a : <i>On se posait la question, le mercredi on fait des sorties et on voulait la prendre avec A*** (psychologue). On se disait c'est intéressant parce que justement c'est difficile le temps de magasin pour gérer le temps. On a des enfants à la main techniquement. Ça serait hyper intéressant pour E1 de dire là c'est le temps du magasin et là c'est le temps de la voiture. On avait envie de l'utiliser. Alors est-ce qu'on s'achète une petite sacoche ? Tu ne peux pas avoir deux enfants et avoir la tablette. L. 162-167</i></p>	<p>positive du support qu'elle qualifie de « <i>super</i> » : « <i>le support est super</i> » (violet clair)</p> <p><u>L'accompagnement des professionnels</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> L'accompagnement de la professionnelle au cours de l'activité dépend de son ressenti par rapport à l'état de l'enfant. Le premier cas est dans un but de rassurer quand l'activité devient difficile pour l'enfant alors elle rappelle la durée du temps de travail. Dans le second cas elle rappelle le temps restant afin de situer l'enfant dans le temps à l'aide du Time Timer. « <i>je lui montre quand je sens, je le connais un peu, que c'est compliqué : « Là tu as encore un peu de temps de travail. » ; pour lui dire un peu où il en est. »</i> (bleu clair). <p><u>Stratégies adoptées</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les problèmes techniques amènent à se questionner sur l'utilisation de la tablette en dehors de l'IME quand on accompagne des enfants. Ici le support ne peut pas être pris à la main. La professionnelle propose d'acheter une sacoche pour répondre à son besoin : « <i>Alors est-ce qu'on s'achète une petite sacoche ? Tu ne peux pas avoir deux enfants et avoir la tablette. »</i> (vert clair)
<p>E2 Mar s</p>	<p>C : <i>Donc, j'aimerais que P2a, tu nous expliques ce qui s'est passé la dernière fois pour voir comment tu as perçu la séance.</i></p> <p>P2a : <i>Bah écoute, j'ai trouvé E2 bien investi le temps, après, il faut que E2 comme moi, on s'imprègne un peu tout ça, parce que c'est quand même nouveau pour moi et surtout pour E2 et du coup, il était là, il était rigolo, il te regardait, il regardait la tablette, il regardait, la caméra, pour moi, ça me fait beaucoup pensé à beaucoup d'attractions, au départ, du coup je montrais,</i></p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le professionnel non-expert du groupe 2 identifie parfois la « <i>tablette</i> » en tant que telle (violet clair). Son observation est plus focalisée sur l'enfant et le chercheur. Pour le moment, c'est un outil qu'il doit comprendre (« <i>on s'imprègne un peu de tout ça</i> »). La représentation de l'application çATED par la professionnelle experte est précisément définie par cette dernière. Selon elle, la « <i>tablette</i> » est un « <i>outil</i> » basé sur le « <i>même principe qui détaille plus</i> » que les agendas papiers (jaune). « P2c: <i>Je ne sais pas, moi, je vois ça comme un gain d'autonomie, une</i>

« bah regarde ce n'est pas terminé », bah alors, je faisais un peu de théâtre, et du coup, euh, et puis, du coup, je me gourais, il parle à toi Cendrine, oui, faut que là, c'est bon, je ne savais plus, on parlait un peu entre nous, c'était pour enregistrer et du coup, je trouvais que c'était plutôt clair, plutôt bien, voilà, donc, je pense qu'il faut renouveler, et continuer... L. 256-265

P2a : C'est quand, le moment, où la peinture il n'en peut plus, on lui dit, « encore, vas-y tu peux peindre encore, vas-y E2 regarde ça, oui, super », enfin tu vois, je le motivais pour qu'il continue quand même, parce que **faut le porter quand même**, et du coup, euh, là, à ce moment-là, quand lui avait décidé « moi j'arrête, j'en ai un peu marre », et moi, je disais « encore », puis, je voyais, je sentais, qu'il n'en pouvait plus, en fait, il avait envie de changer de pinceau, de feuille, du coup, c'est là, que ça commence à être chaud, et moi, j'étais, là, regarde le timer, regarde, il en reste un peu, regarde, faut attendre encore, tu vois, faut le porter, ah oui, faut le porter ! Tu vois bien !

C : Voilà...

P2a : Moi, je pense vraiment, je ne sais pas comment tu l'as perçu, je pense qu'il a vraiment regardé la peinture, les pinceaux, les images... qu'il a vraiment regardé, c'est vrai qu'elles seraient plus grosses, ça serait encore mieux. L. 281-291

P2a : Toute façon, je pense qu'il connaît, enfin, si tu veux, avec son classeur, il connaît déjà ce principe-là !

P2c : Oui, puisque l'emploi du temps, il l'a quand même en tête, je fais ça, après je fais ça, hop hop, hop. Du coup, la tablette, c'est un autre support, mais, c'est le

forme d'indépendance pour l'enfant, ne plus être sans cesse dépendant de l'adulte, qui lui dit c'est l'heure, ce n'est pas l'heure, tu attends, tu n'attends pas. **L'enfant peut avoir une certaine maîtrise du temps** ! L. 419-427 » : Le support apparaît comme un outil permettant à l'enfant de développer des **comportements autonomes** lui favorisant ainsi l'accès à la maîtrise du temps qui passe.

L'accompagnement des professionnels :

- Le professionnel non-expert accompagne l'enfant pour qu'il puisse poursuivre l'activité en cours afin de respecter le déroulé de la programmation. Il motive verbalement l'enfant afin de le solliciter « je le motivais pour qu'il continue quand même ». Selon lui, il est impératif (« il faut ») d'accompagner l'enfant « il faut le porter quand même » (**bleu clair**) → La tablette ne se suffit pas à elle-même pour permettre à l'enfant de se repérer au cours de l'activité. Adapte son accompagnement à la présence du support numérique avec l'aide du chercheur référent.
- Utilise la tablette pour donner des repères à l'enfant : « je montrais, 'bah regarde ce n'est pas terminé' » → Utilise le support pour accompagner l'enfant dans une dynamique de médiation.

Comportement de l'enfant :

- L'enfant regarde l'affichage de l'application çATED, selon le professionnel non-expert : « je pense qu'il a vraiment regardé la peinture, les pinceaux, les images... qu'il a vraiment regardé » (**bleu foncé**).
- Selon la professionnelle experte du groupe, l'enfant a commencé à investir le support sur les activités instrumentées : « Il a déjà commencé à s'en emparer (de l'application) » (**bleu foncé**).

	<p><i>même principe qui détaille plus, et puis qui est moderne, incassable, tout ça quoi, et puis du coup, c'est la nouveauté, donc c'est encore quelque chose de différent, voilà, je pense que c'est un outil qu'il va s'emparer, après jusqu'à quand, comment, pourquoi ? Mais, en tout cas, il a déjà commencé à s'en emparer, après il faut voir, sur du long terme, ça tient quoi ! L. 371-378</i></p> <p><i>P2c: Je ne sais pas, moi, je vois ça comme un gain d'autonomie, une forme d'indépendance pour l'enfant, ne plus être sans cesse dépendant de l'adulte, qui lui dit c'est l'heure, ce n'est pas l'heure, tu attends, tu n'attends pas. L'enfant peut avoir une certaine maîtrise du temps ! L. 419-427</i></p>	
<p>E2</p> <p>Avr</p> <p>il</p>	<p><i>P2a : Je pense qu'il commence à bien comprendre que c'est comme le classeur, sauf que c'est numérique, du coup, c'est un autre support qu'il peut utiliser, mais, euh, moi, je pense qu'il faut continuer, quoi, mais effectivement, lui proposer des espaces, vraiment des espaces où il est en difficulté surtout ce temps-là...</i></p> <p><i>P2b : bah les temps de transitions entre les ateliers, la récré, tous les temps d'attente... L. 51-55</i></p> <p><i>P2a : Quand ce n'est pas trop long, ça va, quand il y a des temps d'attente. Parce qu'en fait, moi j'ai trouvé d'autres supports d'attentes, par exemple, euh, il y a des moments où il peut... le soir quand l'atelier est terminé, il peut aller dans la salle d'entrée, manipuler des photos, les ranger, il a refait ça ce soir avant de partir, parce qu'on essaye de partir tous ensemble, du coup ce soir, il y en a qui était aux toilettes, qui ne voulaient pas sortir des toilettes... Il y avait une jeune fille qui était coincée aux toilettes, et du coup ce jeune homme, il</i></p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Le mot « <i>tablette</i> » (violet clair) est davantage utilisé dans le discours des professionnels non-experts. L'outil numérique trouve progressivement sa place dans le quotidien des professionnels. Dans leur représentation, la tablette est « <i>comme le classeur (planning)</i> » (violet foncé). • P2b développe sa perception de l'outil numérique en le qualifiant d'aide pour l'enfant permettant une « <i>structuration temporelle et chronologique</i> » (orange clair). <p><u>L'accompagnement des professionnels :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Toujours dans une élaboration de l'accompagnement dans l'activité instrumentée de l'enfant « <i>lui proposer des espaces, vraiment des espaces où il est en difficulté surtout ce temps-là...</i> » (bleu clair). • Remplacer la manipulation d'image papier par la manipulation de la tablette sur les temps d'attente → Demande de trouver de nouvelles habitudes comme avoir « <i>le reflexe tablette à chaque fois, moi, je ne l'ai pas forcément</i> ». L'intégration du support numérique dans la pratique du professionnel est en phase d'élaboration et empêche le renouvellement des pratiques d'accompagnement éducatives.

<p><i>fallait un moyen d'attendre, parce que lui, il voulait partir, du coup manipuler la tablette, je pense qu'il aurait eu la tablette à ce moment-là, bah en plus, faut qu'on ait le « réflexe tablette » à chaque fois, moi, je ne l'ai pas forcément... P2b : Avec le temps, on va s'habituer... L. 56-64</i></p> <p><i>P2b : Oui, mais c'est très structurant, je pense qu'il pourra même progresser là-dedans, dans cette aide, de structuration temporelle et chronologique parce que c'est vraiment... et du coup, ce qu'il y a, aussi qui est important, il y a quand même deux adultes avec lui, c'est vraiment un cadre, c'est du bonheur pour lui, pour nous aussi, du coup, il a la tablette qu'il regarde, il voit, il nous voit, quand il y a un souci, voilà, on l'aide, c'est un contexte quand même qui... encadré... L. 86-92</i></p> <p><i>P2a : Oui, et puis, ça ne sera pas gérable dans notre pratique quotidienne, euh, d'être, euh, enfin, il n'est pas tout seul, dans ce groupe-là, peut-être au quotidien à la maison, et la famille va pouvoir avoir une utilisation comme ça plus continue, euh, nous, c'est, c'est plus compliqué, oui. L. 113-115</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Craintes liées aux changements de rythme au quotidien « <i>ça ne sera pas gérable dans notre pratique quotidienne</i> ». L'évolution de l'accompagnement est limitée par les craintes des professionnels qui ne parviennent pas à penser le support numérique comme un outil pédagogique permettant d'apporter des repères de temps et d'espace à l'enfant. <p><u>Comportement de l'enfant :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • L'enfant regarde l'affichage de l'application çATED, selon la professionnelle non-experte : « <i>il a la tablette qu'il regarde</i> » (bleu foncé).
<p>E2 Oct.</p> <p><i>C : oui, tu donnerais quoi comme conseils ? P2a : bah ce que tu nous as apporté c'est-à-dire le cadre, une chronologie, après c'est ce qu'on faisait déjà où je travaillais avant, les séquences pour les personnes autistes, vraiment sur du journalier, mais ça sert pas qu'aux autistes ça sert aussi aux autres enfants. Parce que je pense qu'ils auraient tous besoin d'une tablette. C : Donc toi tu leur dirais ça aux pros ? P2a : oui. Et qu'après ça reste un outil quand même c'est-à-dire que ça a des limites et que la tablette c'est</i></p>	<p><u>L'accompagnement des professionnels :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Le professionnel explique clairement qu'il est impératif de « <i>savoir investir et prendre du temps pour l'investir (le support numérique)</i> » (bleu clair). Son accompagnement est resté identique dans le sens où il l'investissement de l'outil numérique n'a pas été réalisé en vue d'un manque de temps dans son travail professionnel. • Selon lui, un temps d'appropriation d'un an est nécessaire pour comprendre et intégrer la tablette dans sa pratique professionnelle : « <i>je pense qu'un projet comme ça il aurait fallu une première année... pour bien apprendre</i> ». En octobre, le professionnel souligne qu'il « <i>maitrise</i>

	<p>un outil comme le classeur... après il faut savoir l'investir et prendre du temps pour l'investir, et avoir du temps.</p> <p>C : c'est ce qui t'a manqué à toi ?</p> <p>P2a : ah c'est ce qui m'a manqué. Quand tu travailles sur le groupe 3, je pense que t'as plus de temps, parce que les enfants sont ... ce n'est pas la même pathologie. L. 104-122</p> <p>P2a : je pense qu'un projet comme ça il aurait fallu une première année ... pour bien apprendre. L. 285</p> <p>P2a : oui, puis là je pense qu'on aurait pu refaire son planning, parce que moi je maîtrise mieux la tablette aussi, et je sais ce qui attend E2, commencer à faire son planning puis peut être travaillé plus avec lui sur ça cette année. L. 287-289</p>	<p>mieux la tablette ».</p>
<p>E3 Mar s</p>	<p>P3 : Donc euh, plus d'espaces, euh, et oui, tu avais évoqué aussi, il (la sacoche en tissu) est pratique pour transporter la tablette...</p> <p>C : Oui, comme on disait, peut-être... moi j'ai vu ta sacoche, et en fait j'ai pensé à un, à un kangourou en fait qui pouvait se la mettre comme ça, et qu'il l'a ici, en fait...</p> <p>P3 : Que ça soit transparent. L. 151-155</p> <p>P3 : Voilà, et puis quand on arrive ça marche bien, et là où ça fonctionne bien, c'est donc, on est dans la séance, on a fait plusieurs séquences, et au moment de nourrir les poneys et là, il y avait E2 et E3 au même endroit, j'ai amené, la tablette, pour expliquer qu'on allait nourrir les poneys maintenant. Ils sont allés tous les deux, les poneys étaient près de la porte, ils n'ont pas voulu</p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Le professionnel expert utilise systématiquement le mot « <i>tablette</i> » pour parler du support numérique. (violet clair) → Sa représentation de l'outil est assez claire et intégré dans son discours. L'outil numérique apparaît comme une aide car il « <i>fonctionne bien</i> » auprès de l'enfant (jaune). Le professionnel rebondit sur les propos du chercheur et confirme que l'application peut être « <i>un objet de médiation</i> » mais également un objet « <i>transitionnel</i> » permettant de changer d'activité ou de lieu de vie. La tablette devient un « <i>appui</i> » pour le professionnel afin de guider l'enfant au travers des différentes activités (jaune). <p><u>L'accompagnement des professionnels :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Le professionnel apporte le support numérique à E3 mais également E2 qui est présent sur l'activité poney. L'accompagnement du professionnel expert du groupe profite aux deux enfants. Une explication est

	<p><i>sortir, ils sont venus nourrir les poneys, et là ils avaient compris la photo... L. 199-203</i></p> <p>P3 : <i>Juste en montrant la tablette et en verbalisant !</i></p> <p>C : <i>D'accord, tu as donné une indication ?</i></p> <p>P3 : <i>Oui, je verbalise tout le temps, avec la tablette, c'est souvent... Mais euh, souvent, le verbal ne suffit pas pour ces enfants-là, que là, avec l'appui de la tablette et la photo... L. 209-212</i></p> <p>P3 : <i>çATED, euh, pour moi, c'est euh... bah notamment avec l'enfant, avec E3 c'est... ça évite certaines difficultés que tu peux rencontrer avec l'enfant... au niveau des déplacements, je trouve qu'on... dès qu'on est en difficulté avec E3 moi je cours vers la tablette. Donc c'est un objet qui peut aider même dans les...</i></p> <p>C : <i>est-ce qu'on peut dire que c'est un objet de médiation du coup ?</i></p> <p>P3 : <i>Là, oui, ça peut faire, objet de médiation, et euh... mais aussi transitionnel, un objet... qu'on emporte comme un petit... en tous les cas pour E3 L. 293-299</i></p>	<p>accompagnée en plus du support visuel : « j'ai amené la tablette, pour expliquer qu'on allait nourrir les poneys maintenant » (bleu clair) → Utilisation de la tablette pour plusieurs enfants. L'utilisation de la tablette répond aux besoins de plusieurs enfants sur une séance de poney.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La verbalisation est essentielle selon le professionnel car « souvent, le verbal ne suffit pas pour ces enfants-là » → Le support ne se suffit donc pas à lui-même et des consignes sont nécessaires pour compléter les informations visuelles. • Le support devient un outil alternatif de communication en cas de problème. Il devient une solution permettant de renouer le contact avec l'enfant : « dès qu'on est en difficulté avec E3 moi je cours vers la tablette ». <p><u>Comportement de l'enfant :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Les enfants accompagnés au poney comprennent l'activité à faire et se rendent de manière autonome vers la tâche suivante pour la réaliser : « Ils sont allés tous les deux, les poneys étaient près de la porte, ils n'ont pas voulu sortir, ils sont venus nourrir les poneys, et là ils avaient compris la photo... » (bleu foncé) → Comportements autonomes. <p><u>Stratégies adoptées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'une sacoche en tissu pour avoir les mains libres : « il (la sacoche en tissu) est pratique pour transporter la tablette » (rouge).
<p>E3 Mai</p>	<p>P3 : <i>Puis en fait, ça, ça marche toujours aussi bien. Pour E3 en tout cas, ce que je repère, c'est que... déplacement, changer de lieu, ce support-là, ça l'aide vraiment... c'est ça qui a pu l'aider, maintenant, il peut même utiliser une photo. Par exemple, les toilettes, pour parler des toilettes, avant j'utilisais la tablette, je l'utilise encore, et maintenant, sur les autres moments du quotidien, on attire juste la photo, il fait la même démarche qu'avec la tablette. Comme s'il peut faire un lien entre les deux supports, et ça, c'est vraiment un</i></p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Le professionnel expert utilise systématiquement le mot « tablette » pour parler du support numérique. (violet clair) → Sa représentation de l'outil est assez claire et intégré dans son discours. • Le professionnel fait le constat en mai que l'accompagnement instrumenté est efficace auprès de l'enfant : « ça marche toujours aussi bien » et notamment pour « les déplacements » de l'enfant et « les changements de lieux ». L'application çATED reste une « aide » dans l'accompagnement (jaune).

	<p>plus, parce que c'est beaucoup moins problématique de l'emmener quand il faut changer sa couche... Et moi, je pense que... à... en s'efforçant d'utiliser la tablette, régulièrement ça a permis ça.. L. 14-21</p> <p>P3 : En appui, euh... alors sauf quand c'est avec toi sur... si c'est aussi... au poney c'est en appui, par exemple, on voit qu'il y a un moment, on change de séquence, donc, là, on va présenter la tablette, en disant par exemple, là, on va donner à manger au poney, et ça permet vraiment pour E3 comme pour E2 euh, ça permet de changer de séquence et l'enfant vient forcément... L. 40-43</p> <p>P3 : Quand je suis avec la tablette, forcément, parce qu'il faut que je me rapproche de lui... L. 99</p> <p>P3 : Non, parce que je suis un vrai professionnel, je me rapprochais de lui... Surtout qu'avec lui, si tu ne fais pas ça... il ne viendra jamais, oui, effectivement, ça peut être plus renforcé, parce que tu as un support et le support on va regarder le même, ça peut être intéressant... L. 102-104</p>	<p><u>L'accompagnement des professionnels :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> « Comme s'il peut faire un lien entre les deux supports, et ça, c'est vraiment un plus, parce que c'est beaucoup moins problématique de l'emmener quand il faut changer sa couche... Et moi, je pense que... à... en s'efforçant d'utiliser la tablette, régulièrement ça a permis ça... » (bleu clair) : Le travail d'accompagnement instrumenté par la tablette a permis de développer le travail d'accompagnement par les outils papier (picto). Une utilisation régulière des systèmes de communication alternatif permet à l'enfant de donner du sens aux informations présentées par le professionnel et quel que soit le format de cette information. → Transfert des savoirs. « on change de séquence, donc, là on va présenter la tablette » tout en verbalisant « là, on va donner à manger au poney » pour les deux enfants E3 et E2. Sa pratique professionnelle évolue vers une présentation systématique de la nouvelle tâche à réaliser. Le professionnel se rapprochait déjà de l'enfant précédemment mais il souligne qu'il est possible que l'utilisation de la tablette a « renforcé » cela. Cette évolution se traduit par l'utilisation d'un support identique regardé par les deux acteurs : « parce que tu as un support et le support on va regarder le même » → Favoriser l'attention conjointe. <p><u>Comportement de l'enfant :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Bonne compréhension des enfants sur les activités à réaliser : « l'enfant vient forcément... » (bleu foncé) → Comportements autonomes.
<p>E4 & E5 mar s</p>	<p>P4b : Pour E4 il y a eu des ateliers contes où c'était difficile pour eux de rester assis pendant tout l'atelier d'écouter l'histoire, donc, la tablette a aidé justement à ce qu'il puisse rester assis, voilà, donc, bah ce temps-là est inscrit, et puis maintenant lui réclame. Est-ce qu'on emmène la tablette? donc, bah voilà, il est rentré donc... c'est facile, mais après je pense que c'est aussi à nous de prendre du temps... L. 577-581</p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Le professionnel expert utilise systématiquement le mot « tablette » pour parler du support numérique (violet clair) → La représentation de l'outil par les deux professionnelles est assez claire et proche de la description apportée en début d'étude par le chercheur référent. L'outil numérique apparaît comme une « aide » qui propose une décomposition des différentes tâches « inscrites » et définies (jaune). Le support est une aide dans le sens où il permet de proposer des

P4b : Voilà, on se disait que... peut-être de voir le visuel ça va l'aider à être dans le mouvement...

P4a : Un truc qu'on s'était dit aussi, de ne pas être dans le rapport direct à l'adulte, des fois, il peut avoir ce côté d'aller tester l'adulte et tout ça, on se disait d'avoir la tablette, ça peut être un intermédiaire, en gros, c'est la tablette, ce n'est pas nous, voilà ! L. 507-512

P4b : Et E4 c'est par rapport à ce qu'on disait tout à l'heure, essayer à ce qu'il profite du moment présent, on se disait que pareil, bon, le visuel, le fait qu'il y ait la tablette, du coup, là, il peut le voir, nous on peut lui répondre, tu n'as qu'à regarder, tu as ton agenda, on ne te répond pas, du coup, il a le visuel E4 par contre c'est le timer... qui voilà... mais, euh, c'était plus dans ce sens-là, et du coup voilà, qu'il n'ait pas toujours à interpellé l'adulte pour savoir ce qu'il doit faire après... et avec sa tablette... L. 516-521

P4a : C'est vrai que les conflits avec E5 ne sont pas toujours évidents à maîtriser, et puis de se dire, enfin, jusqu'où, quand il part, oui, ça devient compliqué à gérer, jusqu'où il nous comprend dans le verbal, quoi... je pense qu'il y a aussi un moment où la communication n'est pas si facile que ça, enfin, pour lui, donc, du coup, d'avoir quelque chose, vraiment de visuel, de concret, c'est plus facile de dire, ben non, maintenant on va à tel endroit, enfin que de le dire par la parole ! L. 537-541

P4b : Euh... euh... alors pour moi, c'est un agenda déjà qui permet, euh, enfin pour moi, ça permet à l'enfant de se repérer dans sa journée, de savoir où il en est, entre

informations visuelles à l'enfant en lien avec les différentes activités : « voir le visuel ça va l'aider à être dans le mouvement... » (jaune).

- L'application çATED intervient alors comme « un intermédiaire » entre le professionnel et l'enfant facilitant la prise d'information. Le contact direct est considéré comme parfois intrusif pour les enfants avec TED et ici les professionnelles soulignent que l'outil numérique empêche les situations difficiles : « ne pas être dans le rapport direct à l'adulte ».

L'accompagnement des professionnels :

- Favoriser les **comportements autonomes** au travers de l'accompagnement proposé : « qu'il n'ait pas toujours à interpellé l'adulte pour savoir ce qu'il doit faire » (bleu clair) → Proposer un outil répondant aux besoins de l'enfant permettant de se repérer dans le temps et dans l'espace.
- Questionnement sur la place de la parole et la compréhension de l'enfant dans les situations difficiles. Le support visuel vient donc en appui et complète les informations données à l'oral : « je pense qu'il y a aussi un moment où la communication n'est si facile que ça » (bleu clair).

Comportement de l'enfant :

- L'outil est en accès libre et peut être consulté à tout moment par l'enfant (bleu foncé) → **Accessibilité des informations** en lien avec la programmation de la journée.

	<p><i>l'avant et l'après, voilà, où est-ce qu'il se situe, et d'avoir une notion, bah du temps, même si ce n'est pas un temps qu'on voit s'écouler, ce n'est pas une horloge, mais de savoir, bah, oui, combien de temps il reste en fait, quelque chose qui permet de donner un repère, pendant combien de temps on attend, on s'attend à ce qu'il reste en activité, ou, euh, voilà, pour moi, c'est ça, c'est un repère rassurant et repérant ! L. 548-559</i></p>	
<p>E4 & E5 Avr il</p>	<p>P4b : <i>Ouais, et puis après ce qui est... là, ce que je trouve un peu dommage c'est qu'on ne puisse pas faire communiquer les deux tablette, ce qui fait qu'on a pris plein de photos sur la première, et là, sur la deuxième on doit refaire le travail une deuxième fois, donc, c'est un peu... L. 20-22</i></p> <p>P4b : <i>bah non, parce que je sais que les fois où je l'ai fait avec lui, que je préparais avec lui son emploi du temps, je lui disais, bah maintenant, tu peux la prendre ou regarder ou autre, il va me la prendre, la regarder et me la rendre. Il ne la garde pas avec lui, en fait. L. 58-60</i></p> <p>P4b : <i>Dire à 14h00, lui montrer à 14h00, tu vas faire de la peinture, je dis n'importe quoi, tu vas faire de la peinture, mais une fois qu'on a démarré la peinture, enlever, et à la limite, le remettre en visuel, deux minutes avant la fin tu vois. Je pense que si le timer, euh... L. 325-327</i></p> <p>P4b : <i>Et puis en plus, enfin, c'est vrai que moi j'ai trouvé ça utile dans le sens, c'est arrivé où j'ai déjà proposé un temps avec l'iPad, qui joue, en se servant de sa tablette là, pour lui mettre un temps ! L. 125-126</i></p>	<p><u>L'accompagnement des professionnels :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Travailler en collaboration avec l'enfant dans la réalisation de l'agenda : « je préparais avec lui son emploi du temps ». Ce choix d'accompagnement vise à impliquer davantage l'enfant dans l'appropriation de l'application çATED au quotidien comme un outil apportant des informations sur le déroulement de la journée. Cependant, l'enfant rend rapidement la tablette aux professionnelles : « il va me la prendre, la regarder et me la rendre. Il ne la garde pas avec lui en fait » (bleu clair) → Favoriser les comportements autonomes. • Proposition d'un accompagnement aménagé en fonction des BEP pour un enfant qui rencontre des difficultés quand le Time Timer est activé : « enlever, et à la limite, le remettre en visuel, deux minutes avant la fin tu vois ». • Utiliser l'application çATED pour signifier le temps de jeu sur une tablette tactile avec des jeux. Afin de permettre à l'enfant d'arrêter plus facilement cette activité qu'il est difficile de stopper en temps normal : « j'ai proposé un temps avec l'iPad, qui joue, en se servant de sa tablette là, pour lui mettre un temps » → Réguler les temps de jeux sur les tablettes numériques pour limiter l'enfermement. <p><u>Stratégies adoptées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Propose une solution pour répondre à un besoin de programmation dans leur groupe car elles ont deux tablettes à programmer. Demande la possibilité de faire communiquer les deux applications çATED dans le but de gagner du temps sur certaines programmations qui peuvent être

		<p>identiques pour les deux enfants du groupe (ex : le temps de l'accueil) : « un peu dommage c'est qu'on ne puisse pas faire communiquer les deux tablette, ce qui fait qu'on a pris plein de photos sur la première, et là, sur la deuxième on doit refaire le travail une deuxième fois » (vert).</p>
<p>E4 & E5 Mai</p>	<p>P4b : Je pourrais l'enlever, bon, je te montre au début, il y a le time-timer, après je te l'enlève, puis tu me redemandes combien de temps il reste, je te le remets, tu vois, donc, tu peux vraiment agir tout de suite, quoi ! L. 96-100</p> <p>P4b : C'est ça... moi j'ai trouvé un peu frustrant, on sent qu'il s'y intéresse, mais par les contraintes de temps, ainsi de suite, moi ça me frustrait de me dire, que je sens qu'il s'y intéresse, je sens que si on mettait ça tous les jours ou un truc très continu... plus systématique, je pense qu'il se passerait des choses, sauf que là, l'utiliser que ponctuellement, on voit qu'il s'y intéresse, qu'il regarde. On voit qu'il y a quand même un impact sur lui, mais ce n'est pas assez régulier pour qu'on ait vraiment des observations qui tiennent la route et qu'on se dise, oui, c'est grâce... il réagit, la tablette, ça l'aide, enfin, voilà, c'était très... trop haché la façon dont on l'utilise... L. 144-150</p> <p>P4b : Du coup, nous, ce qui nous semblait intéressant, c'est que pour l'instant on l'accompagne dans toutes ces étapes-là, donc, ce qu'on aurait voulu, continuer à l'accompagner au début, mais on aurait bien aimé que par la suite, qu'il puisse se référer à la tablette, sur un travail au long terme, de se dire que ça serait intéressant qu'à force il puisse le faire tout seul ! L. 242-245</p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le professionnel expert utilise systématiquement le mot « tablette » pour parler du support numérique (violet clair). <p><u>L'accompagnement des professionnels</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation « ponctuelle » qui ne permet pas de généraliser les observations. Volonté de proposer le support plus systématiquement : « ce n'est pas assez régulier pour qu'on ait vraiment des observations qui tiennent la route » (bleu clair). Volonté de proposer un accompagnement qui permet à l'enfant de consulter par lui-même l'application çATED afin de récupérer de l'information sur le déroulement de la journée : « mais on aurait bien aimé que par la suite, qu'il puisse se référer à la tablette. (...) qu'à force il puisse le faire tout seul ». ➔ Développer des comportements autonomes. <p><u>Comportement de l'enfant</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Intérêt de l'enfant pour l'application çATED : « on voit qu'il s'y intéresse, qu'il regarde. On voit qu'il y a quand même un impact sur lui » (bleu foncé). <p><u>Stratégies adoptées</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Supprimer le Time Timer quand il est envahissant pour la réalisation des activités s'avère être une possible stratégie pour répondre aux besoins de E4 (vert foncé) : « Je pourrais l'enlever, bon, je te montre au début, il y a le time-timer, après je te l'enlève, puis tu me redemandes combien de temps il reste, je te le remets, tu vois, donc, tu peux vraiment agir tout de suite, quoi ! »

<p>E4 & E5 Juin</p>	<p>P4b : (...) Je trouve que pour E4 ça correspond vraiment bien, parce que c'est vrai qu'il est toujours tellement dans l'après, mais dans l'après, loin, qu'au moins des fois, ça permet de dire avant d'en arriver là, il y a ça, ça et ça qui se passe, tu vois, on n'y est pas encore, et ça lui permet d'avoir un visuel, sur tout ce qui va se passer avant d'en arriver, je ne sais pas, moi, l'atelier salle de mousse ou n'importe quoi, et c'est vrai que ça lui permet de le rassurer, et il se rendra moins compte de tout ce qui va se passer avant, et ça ce petit truc aujourd'hui, c'est pas mal... L. 11-18</p> <p>P4b : Non, c'est ce que je disais tout à l'heure, je pense qu'il faut que je travaille avec E4 c'est plus l'orienter à aller se servir de la tablette tout seule... parce que... c'est vrai qu'il continue en... c'est ce qu'on disait tout à l'heure, quand il a vu cet après-midi la tablette de E5 sortie, en fait, il est allé voir la tablette de E5 plutôt que d'aller voir sur la sienne, en fait, je me suis dit, faut vraiment que je pense à lui redire, parce que je lui ai déjà dit, par exemple, elle est à tel endroit, tu peux aller la voir et je pense que là, vu qu'il y a eu la coupure et tout, il n'a pas forcément... L. 32-37</p> <p>P4b : Oui, on se rencontre que pour l'instant, l'outil tablette que tout seul, ne lui suffirait pas, c'est un soutien à la parole... ce que l'on va lui dire... il a besoin qu'on le verbalise ! L. 102-103</p> <p>P4b : Et puis on sent qu'avec E4 c'était aussi comment on paramètre les choses, est-ce qu'on met le time-timer visible, est-ce qu'on l'enlève, voilà, je trouve qu'il est beaucoup moins absorbé quand il n'y a pas le time-</p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Permet de faire vivre l'enfant dans le « ici et maintenant » (jaune) : « ça permet de dire avant d'en arriver là, il y a ça, ça et ça qui se passe ». • Un outil « visuel » qui permet de « rassurer » l'enfant car « c'est un soutien à la parole ». • Quand la situation est compliquée pour l'enfant, la tablette est définie comme un support « médiateur » qui vient permettre le contact de l'adulte avec le jeune → Quand la parole ne fonctionne plus. • Parle de « l'outil tablette » pour la première fois. Explique que cet outil ne se suffit pas à lui-même et que l'accompagnement est décisif pour faciliter le quotidien des enfants avec des TED (violet). <p><u>L'accompagnement des professionnels :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Apporter des informations « visuelles » en addition des consignes orales afin de « rassurer » l'enfant sur le déroulement de sa journée. • Volonté de proposer un accompagnement qui permet à l'enfant de consulter par lui-même l'application çATED afin de récupérer de l'information sur le déroulement de la journée : « C'est plus l'orienter à aller se servir de la tablette tout seul ». → Développer des comportements autonomes. <p><u>Stratégies adoptées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Retirer le Time Timer permet de réduire les angoisses d'un enfant. Il est alors plus serein au cours de l'activité : « il est beaucoup moins absorbé quand il n'y a pas le Time Timer » (bleu foncé)
-------------------------------------	--	---

	<p>timer. Je trouve que dès qu'il voit, bah sur celle de E5 elle y est toujours, je trouve que bah, des fois, il aperçoit celle de E5 on voit qu'il est complètement pris dans ce qu'il y a sur celle de E5 alors que la sienne, il va regarder un peu, mais il va être moins, moins absorbé dedans, je trouve ! L. 67-71</p> <p>P4b : (...) les tablettes c'était être un peu un support, un peu un médiateur, quand il ne va pas bien, quand nous, ça ne passe plus, parce qu'il y a aussi des moments, bah je pense quand il ne va pas bien, il n'a plu envie de nous voir ! L. 285-289</p>	
<p>E4 & E5 Nov</p>	<p>P4a : il faut déjà qu'il y a une relation qui se crée avec l'enfant, entre personnes, avant déjà d'intégrer la tablette. Une fois que la relation est faite entre l'enfant et le professionnel je pense qu'après tu peux intégrer la tablette, entre les deux. L. 174-176</p> <p>P4b : je pense que pour utiliser cette application et que ça ait du sens, faut aussi que nous on soit convaincu du sens et de l'intérêt pour l'enfant. L. 178-179</p> <p>P4a : oui... par rapport au temps et ce côté visuel aussi, on travaille beaucoup dans le global et là ça a apporté quelque chose de plus individualisé pour l'enfant. Que d'habitude on fait un emploi du temps tous les matins, mais on le fait pour le groupe que là ça a apporté quelque chose de plus individuel et c'est là vers où on tend, je trouvais que c'était plutôt intéressant. (...) L. 509-514</p> <p>P4b : Puis même sur ce qu'on disait tout à l'heure, sur le fait qu'on parle beaucoup, qu'on parle trop, moi je</p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • L'encadrant doit porter le projet et donner du sens dans l'utilisation de l'application afin d'être efficace dans son accompagnement : « je pense que pour utiliser cette application et que ça ait du sens, faut aussi que nous on soit convaincu du sens et de l'intérêt pour l'enfant » (jaune). • Un outil « visuel » permettant de venir en appui à la parole : « qu'on parle beaucoup, qu'on parle trop, moi je pense que là ce qui m'a aidée c'est d'avoir un support ». • « je dirais pour E5 la tablette a eu un rôle important en tant que médiation... » → Outil de médiation. <p><u>L'accompagnement des professionnels :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Favorise un accompagnement « plus individuel » répondant ainsi aux besoins éducatifs particuliers des enfants (bleu clair). • Utiliser la banque de données (pictogrammes et photos) pour informer l'enfant quand la tablette n'est pas programmée : « Même avec tout, tu vois j'ai pris l'habitude d'aller chercher les taches directement sans suivre l'emploi du temps tout le temps » (bleu clair). • « mais faut prendre ça comme un outil et se dire que c'est nous qui gérons » → Le rôle de l'encadrant dans l'accompagnement est primordial et ne substitue pas par la tablette.

pense que là ce qui m'a aidée c'est d'avoir un support, parce que c'est que les photos on les a pas tout le temps sous la main, mais y'a des fois d'accord faut pas trop parler, mais voilà, c'est notre seul moyen de faire quand on n'a rien sous la main, voilà on a que ça ! Et là il y avait un support tout près entre guillemet et une fois que l'emploi du temps était fait, hop ! Même avec tout, tu vois j'ai pris l'habitude d'aller chercher les taches directement sans suivre l'emploi du temps tout le temps. Bah c'est vrai que t'as besoin d'une photo t'as besoin de montrer quelque chose. L. 518-524

***P4b** : on a utilisé plusieurs techniques oui. Du coup y'a ça, le début, on peut avoir des appréhensions, mais faut prendre ça comme un outil et se dire que c'est nous qui gérons. L. 161-162*

***P4a** : je dirais pour E5 la tablette a eu un rôle important en tant que médiation...*

Annexe 21 : Renouvellement des pratiques d'accompagnement - Parents

F	Renouvellement des pratiques	Éléments de l'analyse
	Pour l'ensemble des citations suivantes :	<p>Style du discours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Argumentatif</u> : le sujet s'engage, argumente, explique. • <u>Prise en charge du narrateur</u> : « je » (38.3%) et du « on » (16.0%) ; [« il » l'enfant (30.1%)].
E1	Une seule rencontre en début d'étude (mars 2015).	
E2 mar s	<p>C : <i>Est-ce que vous pensez planifier l'agenda progressivement ou dans sa totalité ?</i></p> <p>F2 : <i>Ça sera à voir. Voir comment à la maison il s'approprie la tablette. Parce qu'après il faut se la trimballer partout aussi. Est-ce qu'on lui laisse dans la voiture? Parce que souvent il a la photo du lieu quand on est en voiture. Sachant que parfois, il jette, pas violemment, mais il jette sur la banquette les objets. L. 202-207</i></p> <p>C : <i>Comment décririez-vous l'application çATED ? Avec vos mots...</i></p> <p>F2 : <i>Un outil au niveau de la gestion du temps avec le support visuel : Time Timer ou les photos. Qui visualise l'avant, pendant et après. Qu'il sache à peu près ce qu'il va faire. Le facteur temps qui m'inquiétait beaucoup au départ. L. 187-190</i></p> <p>C : <i>Quels sont vos craintes et vos attentes par rapport au support çATED ?</i></p> <p>F2 : <i>Mes craintes, c'est surtout autour du facteur temps. Si la tâche est finie ou inversement. Que E2 arrive à comprendre que si c'est fini, mais que la tâche réelle</i></p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • F2 utilise plusieurs fois le mot « <i>tablette</i> » pour parler du support numérique (violet clair). Selon elle, c'est « <i>un outil</i> » permettant « <i>la gestion du temps avec le support visuel : Time Timer ou les photos. Qui visualise l'avant, pendant et après</i> ». Sa définition de l'application çATED souligne une bonne représentation de l'outil numérique présenté en début d'étude (orange clair). <p><u>L'accompagnement des parents :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Au cours du premier mois, elle se lance déjà dans une élaboration de l'accompagnement qu'elle pourrait proposer à son enfant. Elle se demande à quel moment l'outil doit être présenté ou non : « <i>est-ce qu'on lui laisse en voiture ?</i> » (bleu clair). • Son accompagnement dépendra de l'investissement de l'enfant pour la tablette : « <i>voir comment à la maison il s'approprie la tablette</i> ». <p><u>Stratégies adoptées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elle propose spontanément une stratégie pour intervenir au cas où l'application ne serait plus en accord avec la réalité. Elle propose de retirer (« <i>enlever</i> ») la tablette ou alors de la « <i>cacher</i> » si nécessaire (rouge).

	<p>n'est pas finie qu'il faut poursuivre. On est en voiture, mais on n'est pas arrivé à destination. Je me dis qu'on peut lui montrer et lui enlever si ça ne coïncide plus.</p> <p>C : Oui, ça peut être une stratégie.</p> <p>F2 : Si le temps n'est pas fini sur la tablette, mais que la tâche réelle est terminée. Au pire on peut cacher la tablette. Il faut voir dans le temps comment ça va se passer. Et la tablette en elle-même qu'il ne la casse pas non plus. Parce que pour moi c'est quand même qu'il puisse avoir au final la tablette comme un outil disponible. Qu'il puisse s'en servir. L. 212-221</p>	
<p>E2 Avr il</p>	<p>C : La première utilisation s'est bien passée?</p> <p>F2 : Oui. Ce qui est compliqué c'est le facteur temps. Ici tout est carré. Pratiquement. Le matin ça va. On le lève quasiment à la même heure. Au pire il y a seulement un battement de quelques minutes. L'après-midi c'est plus compliqué. Quand il y a quelque chose de programmé, il ne peut pas voir toute la journée.</p> <p>C : Si maintenant c'est possible avec l'onglet « aujourd'hui ».</p> <p>F2 : Ah bon.</p> <p>C : Je vous montre sur ma tablette.</p> <p>F2 : Ah bah c'est très bien. L. 39-47</p> <p>F2 : Il paraît qu'au poney il regarde beaucoup la tablette selon P1b. Il regarde celle de E1 je crois. Il sait ce qu'il va faire après. De toute façon des photos il est preneur. Moi ce qui me gêne c'est vraiment le facteur temps. À la maison c'est plus compliqué à utiliser je trouve. L. 58-60</p>	<p><u>L'accompagnement des parents :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • l'objectif principal de F2 est de trouver un équilibre lorsqu'elle propose l'application çATED l'après-midi. En effet, la programmation coïncide difficilement avec la réalité : « L'après-midi c'est plus compliqué » (bleu clair). • Questionne l'utilisation de la tablette en IME. Beaucoup d'intérêt pour ce qui est réalisé par les professionnels du groupe 2. Elle a des retours des professionnelles du groupe 1 sur l'intérêt du support en activité poney pour son enfant.
<p>E2 Nov</p>	<p>F2 : bah moi ce qui est le plus dommage, c'est le facteur temps, parce que je pense qu'E2 le support tablette peut être utile, mais c'est vrai là ce qui est</p>	<p><u>L'accompagnement des parents :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Les difficultés d'utilisation de l'application çATED à domicile se sont maintenues dans le temps et F2 regrette (« dommage ») l'importance du

	<p><i>compliqué c'est qu'enfin c'est dépendant ou indépendant, c'était un peu plus ça qui était galère. L. 13-15</i></p> <p>C : Donc voilà, qu'est-ce que vous conseillerez à d'autres parents si jamais ils voulaient utiliser la tablette çATED ?</p> <p>F2 : <i>bah déjà pour moi que ça peut être utilisé que sur un planning fixe c'est-à-dire d'école ou truc comme ça ou s'il y a des activités sportives, enfin qu'il y ait des horaires fixes, après qu'il y ait de bons suivis avec des professionnels, que ce soit vraiment conjoint et puis oui c'est tout... L. 85-89</i></p>	<p>« facteur temps » dans son accompagnement (bleu clair) → Fait la recommandation d'utiliser le support sur « un planning fixe » (jaune).</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'intérêt de l'application çATED pour son enfant n'est pas remis en cause « parce que je pense qu'E2 le support tablette peut-être utile » (orange).
<p>E3 Avr il</p>	<p>F3 : <i>Oui, euh... qu'est-ce que je... oui, j'ai perdu ce que je voulais dire du coup, ce n'est pas grave... oui que du coup le soir, on n'a pas beaucoup de temps pour programmer et faire quoi...</i></p> <p>C : <i>Mais une fois, que ça sera programmé, on n'aura plus besoin de le faire.</i></p> <p>F3 : <i>Voilà, ou alors il faut que je programme quelque chose pour tous les soirs, et après... L. 139-144</i></p> <p>F3 : <i>Parce que je ne l'ai pas eu beaucoup à la maison, une fois ou deux, je l'ai eu, mais, je m'en suis rendu compte trop tard qu'elle était dans le sac, donc, je ne l'ai pas utilisé. On n'a pas eu le temps, quoi, donc, « Oh, bah mince, il y avait la tablette, bon ben tant pis » L. 26-28</i></p> <p>F3 : <i>Les fois... ce que j'avais programmé, ça à peu près réussi, sauf que ça ne correspondait pas toujours au moment où je les avais programmés, comme je le disais, du coup, j'ai repris simplement la liste de tâche, je lui</i></p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • F3 utilise plusieurs fois le mot « tablette » pour parler du support numérique (violet clair). <p><u>L'accompagnement des parents :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche du temps pour programmer la tablette en soirée : « du coup le soir, on n'a pas beaucoup de temps pour programmer et faire quoi... ». • Manque de reflexe pour utiliser la tablette soit « le reflexe tablette » expression citée par les professionnels du groupe 2 : « je m'en suis rendu compte trop tard qu'elle était dans le sac, donc, je ne l'ai pas utilisé » (bleu clair). <p><u>Comportement de l'enfant :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • L'enfant réalise une action à la suite de la présentation de la tâche à réaliser. Selon la mère, l'enfant prend la tablette dans ses mains pour se rendre à l'activité suivante : « il prenait la tablette, euh, ou je la prenais, il était tout à fait partant, pour aller aux toilettes » (bleu foncé). <p><u>Stratégies adoptées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Quand le séquençage n'est plus en accord avec la réalité, F3 utilise

	<p><i>montrais la tâche et puis, du coup, il prenait la tablette, euh, ou je la prenais, il était tout à fait partant, pour aller aux toilettes, par exemple, pour aller se laver les mains, pour ces choses-là, ça a bien fonctionné ! L. 31-35</i></p>	<p>l'onglet « aujourd'hui » (« la liste de tâche ») pour accompagner son enfant. (rouge).</p>
<p>E3 Mai</p>	<p><i>F3 : Après il y a des fois soit je n'y pense pas, soit, je n'ai pas le temps ! L. 140</i></p> <p><i>F3 : Ben non, non, j'avais noté deux-trois petites choses, mais je n'ai pas... Oui, bah, le truc de l'Assomption, j'avais noté... Oui, ça avait bien marché au début, mais en fait, pour le retour ça avait un peu décalé...</i></p> <p><i>C : Ah oui...</i></p> <p><i>F3 : Du coup, je lui ai juste montré la photo sans le time-timer...</i></p> <p><i>C : bonne stratégie ! L. 166-171</i></p> <p><i>F3 : Après, moi, enfin, je n'ai pas réagi tout de suite, mais je pense que ça, c'est possible dans le cadre de l'IME où les choses sont organisées, encadrée entre guillemets...</i></p> <p><i>C : Je ne sais pas, je ne sais pas jusqu'à quelles limites ça va...</i></p> <p><i>F3 : En famille, je pense que c'est moins facile à gérer de cette sorte-là... L. 10-13</i></p>	<p><u>L'accompagnement des parents :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manque toujours ce réflexe d'utilisation de la tablette ou de temps dans les activités à domicile : « <i>Après il y a des fois soit je n'y pense pas, soit, je n'ai pas le temps !</i> » (bleu clair). • Fait la recommandation d'utiliser le support à l'IME plus qu'en famille : « <i>c'est possible dans le cadre de l'IME où les choses sont organisées, encadrée entre guillemets</i> » (jaune) → Utilisation sur des moments bien définies. <p><u>Stratégies adoptées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Quand le séquençage n'est plus en accord avec la réalité, F3 utilise l'onglet « aujourd'hui » (« <i>juste montré la photo sans le time-timer</i> ») pour accompagner son enfant. (rouge).
<p>E4 Mar s</p>	<p><i>C : Donc, comment vous, vous pensez utiliser çATED, là, dans votre idée, est-ce que vous avez pu y penser ?</i></p> <p><i>P4 : bah je le pensais l'utiliser par exemple, quand il demande le planning de la journée, donc, si on a des choses qu'on va faire bien, que ça été bien réparti dans la journée... L. 266-269</i></p>	<p><u>L'accompagnement des parents :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser le support quand l'enfant demande ce qui doit être fait dans la journée. Or cette accompagnement ne permet pas de prévenir les situations angoissantes. L'adulte doit être à l'origine de la présentation du support dans les premiers temps pour accompagner l'enfant au travers des possibles liés à l'utilisation de l'application çATED : « <i>bah je le pensais l'utiliser par exemple, quand il demande le planning de la journée, donc,</i>

		<i>si on a des choses qu'on va faire bien, que ça été bien réparti dans la journée... » (bleu clair).</i>
E4 Avr	<p><i>F4 : Mais, je crois que ça pêche, alors au début, je vais sur l'agenda tout ça, voilà, j'essaye, j'ai réussi à prendre une photo de la télé, tout ça, j'ai réussi, dans les nouvelles taches, quand j'ai voulu le rappeler, c'est bien revenu, mais après, je n'arrivais plus à faire celles du dessus, celles du dessous, là, ça buggait, j'ai voulu enregistrer celles du dessus, ça tournait ou il enregistrerait, et quand je revenais, ça ne le faisait plus... L. 46-50</i></p> <p><i>F4 : Lui, il attendait de pouvoir mettre des choses, mais, comme, il n'arrêtait pas de me répéter, ce n'est pas comme l'IME, je fais bah oui, mais maman, elle n'y arrive pas ! L. 216-217</i></p>	<p><u>L'accompagnement des parents :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • F4 n'est pas parvenue à programmer la tablette et donc à l'utiliser « je n'arrivais plus » ou « maman, elle n'y arrive pas ! » (bleu clair) → Impossibilité de modéliser une pratique nouvelle en vue de ses difficultés. • Formation avec le parent en entretien pour répondre à ses questions et besoins.
E4 Mai	<p><i>F4 : J'ai compris le système, mais, c'est que là... des trucs, euh... un peu compliqués ! Je n'ai pas, bon... il n'y a pas... je voulais bien, mais à gérer dans le temps, c'était compliqué ! L. 281-282</i></p> <p><i>F4 : Mais, euh, il la demande moins... les filles m'ont dit parce que j'ai demandé un petit compte-rendu, et là, il l'utilise bien avec les filles, ils le sollicitent et tout, tandis qu'à la maison, jamais, euh, si je ne la sors pas, si je ne la lui montre pas, ça ne lui vient pas... alors qu'il sait qu'elle est là, mais, ça ne lui vient pas à l'idée... c'est moi qui suis obligée d'y penser... L. 76-79</i></p>	<p><u>L'accompagnement des parents :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Difficultés de programmation se sont maintenant dans le temps « un peu compliqué » et « gérer dans le temps, c'était compliqué » (bleu clair). • Dans sa représentation, F4 soulève que c'est à elle de sortir la tablette pour son enfant et qu'elle est même « obligée d'y penser ». Cette obligation n'entre pas dans une pratique courante d'accompagnement. Son enfant devrait être en mesure de demander la tablette. Son approche serait alors à revoir et à être accompagné par les professionnels du groupe 4 afin de guider cette mère dans l'accompagnement instrumenté de son enfant. • Formation avec le parent en entretien pour répondre à ses questions et besoins.
E4 Sep	<p><i>F4 : oui par exemple... il faut prendre une heure de son temps et s'y mettre à fond. Moi j'ai eu du mal à... L. 6-7</i></p> <p><i>F4 : je pense que dans la structure c'est beaucoup plus facile, parce que c'est tout le monde...enfin quelques</i></p>	<p><u>L'accompagnement des parents :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Difficultés pour trouver un temps de programmation « Moi, j'ai eu du mal à ... (programmer la tablette) » (bleu clair). • Fait la recommandation d'utiliser le support à l'IME plus qu'en famille : « Je pense que dans la structure (IME) c'est beaucoup plus facile (à

<p><i>enfants ...</i></p> <p>C : qui porte la chose ?</p> <p>F4 : voilà tout le monde porte la chose, ils sont plusieurs, l'enfant peut aller la chercher quand il veut. Tandis que nous à la maison, ce n'est pas pareil. L. 17-21</p> <p>F4 : oui, moi je vois E4 ça a dévié sur la photo, et puis c'était plus un travail « qu'est-ce qu'on a fait sur la journée ? » ou alors « qu'est-ce qu'on a fait » ou « qu'est-ce qu'on va faire ? »</p> <p>C : plus en amont, mais...</p> <p>F4 : pas pendant. Voilà ce n'était pas bah « tiens on va faire ça, faut le mettre, il faut prendre la photo comme ça » non, c'était plus on le travail le soir, on refait la journée ou on prépare la journée.</p> <p>C : oui c'est répondre en tout cas aux besoins d'E4 ?</p> <p>F4 : oui voilà, ça répond aux besoins de l'enfant, c'est lui amène en fin de compte la façon de l'utiliser. L. 62-77</p> <p>F4 : au bout d'un moment quand ça arrive vraiment à la fin bah ça l'angoisse, il sera obligé de finir « est-ce que j'ai fini ? Est-ce que je n'ai pas fini ? Est-ce que c'est bien ? Est-ce que ce n'est pas bien ? » Il a besoin tout de suite d'aller chercher une confirmation ou l'affirmation de l'adulte, si c'est trop trop c'est trop, c'est pour ça qu'on a arrêté le timer d'ailleurs et ça se passe beaucoup mieux sans le timer. L. 110-113</p> <p>F4 : c'est plus dur, on se dit on va se promener, quand on rentre on n'a pas toujours l'instinct tout de suite d'emmener la tablette, ce n'est pas comme le téléphone</p>	<p><i>utiliser) » (jaune) → Utilisation sur des moments bien définies.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation spécifique du support par la mère. Demander en fin de journée à l'enfant la composition de la journée « c'était plus un travail 'qu'est-ce qu'on a fait sur la journée ? » → Travailler sur la mémoire et la restitution de la journée. La difficulté d'utilisation de l'application çATED est détournée et le support trouve une nouvelle place dans le quotidien de l'enfant (bleu clair) → « oui voilà, ça répond aux besoins de l'enfant, c'est lui amène en fin de compte la façon de l'utiliser ». • Manque toujours ce réflexe d'utilisation de la tablette ou de temps dans les activités à domicile : « on n'a pas toujours l'instinct tout de suite d'emmener la tablette, ce n'est pas comme le téléphone » (bleu clair).
--	--

	<i>où... L. 163-164</i>	
E5 Mar s	<p>F5 : bah non, aussi, pareil, savoir vos attentes de votre côté...</p> <p>C : Nous, on n'a aucune attente...</p> <p>F5 : bah oui, mais, nous E5 il y a des fois où il faudra qu'on lui impose d'utiliser ça plutôt que ce qu'il a habituellement dans les mains... L. 237-240</p> <p>F5 : Non, maintenant, il ne touche pas ! Je crois qu'il faut qu'il comprenne que la tablette, c'est pour lui, donc, faudrait qu'on lui répète quoi, ok, bon bah c'est bien, on a tout fait, on va prendre rdv pour dans un mois... pour voir euh... L. 334-336</p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> F5 utilise le mot « tablette » pour parler du support numérique. Ce père est très familier aux outils numériques (violet clair). Cependant, la représentation de l'application çATED en soi est questionnée car il ne s'agit pas ici d'un outil supplémentaire qui viendrait en soutien dans les autres activités. Ici le parent souhaite remplacer les activités numériques de l'enfant par le support çATED. Or le support çATED dépend essentiellement des activités proposées à domicile « Il faudra qu'on lui impose d'utiliser ça (çATED), plutôt que ce qu'il a habituellement dans ses mains... » (jaune). <p><u>L'accompagnement des parents :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Nécessité d'accompagner l'enfant à s'approprier le support numérique : « Je crois qu'il faut qu'il comprenne que la tablette, c'est pour lui » (bleu clair).
E5 Avr il	<p>C : D'accord, donc, du coup, vous n'avez pas retenté un nouveau, vous vous êtes dit, c'est trop long ?</p> <p>F5 : On l'a eu une semaine pendant les vacances, donc, on avait... et quand j'ai vu... quand j'ai voulu ouvrir après pour recommencer tout ce que j'avais fait, il n'y avait plus, je me suis dit, bah c'est bon !</p> <p>C : Je comprends. Je comprends, mais, euh, après voilà, vous essayez comme vous pouvez, si vous trouvez ça difficile, ce n'est pas grave.</p> <p>F5 : Maintenant, s'il faut partir d'un truc tout vide, on partira d'un truc tout vide. L. 59-66</p>	<p><u>L'accompagnement des parents :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> La mise à jour à stopper les efforts du parent dans la programmation : « quand j'ai voulu ouvrir après pour recommencer tout ce que j'avais fait, il n'y avait plus, je me suis dit, bah c'est bon ! » (bleu clair). Formation avec le parent en entretien pour répondre à ses questions et besoins.
E5 Nov	<p>F5 : le reproche que je fais au logiciel c'est que, comme je disais dans la salle on en a un peu parlé, c'est autant à l'école c'est structuré avec un emploi du temps et tout, nous à la maison ce n'est pas structuré. C'est-à-dire que dans le logiciel faudrait presque pouvoir insérer une</p>	<p><u>Représentation de l'outil numérique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Parle de « logiciel » plutôt que d'application (violet clair). Fait la recommandation d'utiliser le support à l'IME plus qu'en famille : « à l'école c'est structuré avec un emploi du temps et tout, nous à la maison ce n'est pas structuré » (jaune).

	<p><i>tache imprévue. L. 23-25</i></p> <p>F5 : <i>mais le truc du matin je pense que c'est déjà bien chargé. Mais non, à la maison, moi, je ne le conseillerais pas. L. 78-79</i></p>	
--	--	--

Annexe 22 – Collaboration entre les différents encadrants – Professionnels

P	Collaboration entre les différents encadrants	Éléments de l'analyse
	<p>Pour l'ensemble des citations suivantes :</p>	<p>Style du discours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Argumentatif</u> : le sujet s'engage, argumente, explique. • <u>Prise en charge du narrateur</u> : « je » (24.0%) et du « on » (18.7%) ; [« il » l'enfant (28.7%)].
E1	<p>MARS</p> <p>C : Ce qui est intéressant ici c'est de comprendre comment tu investis l'outil finalement. Qu'est-ce qui est accessible et qu'est-ce qui ne l'est pas. J'aimerais savoir maintenant si vous avez envoyé la tablette à domicile.</p> <p>P1b : Alors pas encore. Parce que je suis allée à domicile il y a deux semaines. Et donc, j'ai oublié la tablette il y a deux semaines. J'ai essayé sur mon Smartphone justement. Et je n'arrivais pas. Mais la maman vient jeudi matin à l'IME. Et du coup je vais lui montrer jeudi à la maman. Le papa a vu. Mais c'est surtout la maman qui va s'en occuper l'application. Après je pense qu'elle est motivée. Moi je lui ai dit de s'en servir pour les moments du quotidien. Parce que c'est vrai que dans la journée on ne sait pas vraiment ce qu'on va faire. Comme le moment du repas, ou quand il arrive le soir après l'IME. À ce moment-là El passe son temps à déambuler dans la maison. Et à manger. Peut-être lui dire qu'il y a un temps de goûter. Qu'après ce temps de goûter vous pouvez lui proposer un jeu. Et ensuite il peut sortir. Mais essayez de...</p> <p>P1b : Elle (référente de l'internat) avait l'air partant. Il</p>	<p>Faire du lien :</p> <p>Une professionnelle de l'internat souhaite utiliser la tablette : « Elle (référente de l'internat) avait l'air partant. Il a besoin encore de soutien de notre part » (bleu clair). La professionnelle souligne qu'il faudra accompagner également les professionnels de l'internat pour faire du « sens » dans l'utilisation de l'application dans le quotidien de l'enfant.</p> <p>Participation de la professionnelle de l'internat qui permet de faire du lien entre les deux structures : « Elle a rentré les photos. Le taxi pour ce soir et les personnes qui allaient l'accueillir une fois sur place ».</p> <p>Consultation du découpage :</p> <p>La consultation permet aux professionnels du groupe 1 de constater la programmation de la famille alors qu'aucun retour d'expérience n'est fait : « On a supposé que la maman avait essayé et que ça avait effacé les nôtres. On ne sait pas trop. Il y avait des photos de desserts » (orange clair).</p> <p>Consultation à chaque retour de la tablette : « Elle a mis une photo d'un couscous. J'ai vu ça ce matin ».</p> <p>Volonté de continuité :</p> <p>Indication sur les moments d'utilisation les plus pertinents : « Moi je lui ai dit de s'en servir pour les moments du quotidien » → Fait profiter la mère de son expertise et de son expérience autour de l'utilisation de l'application çATED (vert foncé). Proposer des temps bien définis : « Peut-être lui dire qu'il y a un temps de goûter. Qu'après ce temps de goûter vous pouvez lui proposer un jeu. Et ensuite il peut sortir ».</p>

<p><i>a besoin encore de soutien de notre part. Sinon ça n'aura pas de sens. S'ils acceptent de prendre la tablette pour le week-end. La mettre pour les vacances sinon ce sera juste après les vacances tous les week-ends. L. 95-102</i></p> <p>MAI</p> <p><i>P1b : Il va à Prov**** (internat). Ils sont rentrés aussi dedans, dans l'application. Ils ont mis aussi des photos. J'ai eu une nouvelle fois au téléphone la coordinatrice. Je lui ai bien expliqué et elle est d'accord. Si ça peut aider E1, elle a dit, on y va. Elle a rentré les photos. Le taxi pour ce soir et les personnes qui allaient l'accueillir une fois sur place. L. 32-35</i></p> <p><i>P1a : On n'a pas eu plus de retours. On a supposé que la maman avait essayé et que ça avait effacé les nôtres. On ne sait pas trop. Il y avait des photos de desserts. L. 191-195</i></p> <p><i>P1b : Moi je vais y aller le vendredi 22 mai à domicile. Je pense que vais essayer de revoir avec elle comment ça fonctionne. L. 196-207</i></p> <p>JUIN</p> <p><i>P1a : Ce qui est pas mal. Elle a mis une photo d'un couscous. J'ai vu ça ce matin.</i></p> <p><i>C : Elle a mis quoi comme nom à ce picto ? Elle a mis couscous ?</i></p> <p><i>P1a : Je ne me souviens plus. Plat ou... J'ai trouvé ça bien.</i></p>	<p>Encourager la mère à utiliser le support comme à l'IME pour favoriser la continuité de la prise en charge et de bénéficier des effets déjà constaté : « Elle pourrait prendre l'outil comme nous on le prend. Ils n'arrivent pas à mettre des limites. Faut qu'elle se donne de petits objectifs sur un petit temps » (vert foncé).</p> <p>Rôle de professionnel-ressource pour la maman : « Mais la maman vient jeudi matin à l'IME. Et du coup je vais lui montrer jeudi à la maman ». Proposer un accompagnement pour la prise en main de l'outil numérique (vert clair).</p> <p>Profiter d'une visite pour reprendre les points de formation sur la tablette : « Moi je vais y aller le vendredi 22 mai à domicile. Je pense que vais essayer de revoir avec elle comment ça fonctionne » (vert clair).</p>
--	--

	<p>C : Elle commence... P1a : Elle pourrait prendre l'outil comme nous on le prend. Ils n'arrivent pas à mettre des limites. Faut qu'elle se donne de petits objectifs sur un petit temps. L. 196-201</p>	
E2	<p>AVRIL</p> <p>P2b : Oui, mais, on pourrait peut-être gérer ce temps-là, dire que le mardi, vu que c'est long pour lui, et qu'il n'est pas bien, lui proposer systématiquement...</p> <p>P2a : Je veux dire, ça ne sera pas forcément le mardi !</p> <p>P2b : Pourquoi ? On peut se dire que tous les mardis, il met la table, tous les mardis, non ?</p> <p>P2a : Oui, d'accord !</p> <p>P2b : Je ne sais pas, si on lui rentre ?</p> <p>P2a : Je croyais que tu voulais qu'il mette la table que les jours qu'il n'est pas bien ?</p> <p>P2b : Non, non, pour remplir ce temps-là d'une heure qui est quand même long !</p> <p>P2a : Tu vois, c'est des choses peut-être qu'on a enregistrées, qu'on n'a pas le temps de se dire, j'en profite de se voir... L. 8-23</p> <p>P2b : Il serait bien qu'on communique sur ce qu'on fait les uns et les autres. Ils vont avoir des utilisations différentes des nôtres. L. 156-164</p> <p>P2c : Elle [la tablette] pourra aussi aller en internat, mais ça suppose leur engagement.</p>	<p><u>Faire du lien :</u> Au cours des entretiens les professionnels profitent de ce moment pour travailler sur la prise en charge avec l'outil numérique. P2a explique ne pas avoir ce temps en dehors de l'entretien : « Tu vois, c'est des choses peut-être qu'on a enregistrées, qu'on n'a pas le temps de se dire, j'en profite de se voir... » (bleu clair). Proposer de communiquer avec l'internat pour discuter de chaque utilisation : « Il serait bien qu'on communique sur ce qu'on fait les uns et les autres. Ils vont avoir des utilisations différentes des nôtres. » (bleu clair).</p> <p><u>Volonté de continuité :</u> L'utilisation extérieure de l'application demande une implication des utilisateurs « Elle [la tablette] pourra aussi aller en internat, mais ça suppose leur engagement » (vert foncé).</p>
E3	<p>MARS</p> <p>P3 : Ce qu'il y a de bien, c'est qu'un projet commun avec les parents, ça, c'est bien !</p>	<p><u>Faire du lien :</u> L'utilisation permet de faire du lien entre la famille et les professionnels : « Ce qu'il y a de bien, c'est un projet commun avec les parents, ça, c'est bien ! Ça, ça fait des liens avec les F3... » (bleu clair).</p>

<p>C : Et puis moi, elle était très motivée... P3 : Ça, ça fait des liens avec les F3... L. 306-308</p> <p>MAI</p> <p>P3 : Pourquoi là-bas ? Parce qu'elle a reproduit la même chose que l'on fait ici. L. 62-66</p> <p>P3 : De toute façon, ça fait un lien avec la maison, donc, elle est là-bas, elle est ici, donc, ça doit forcément jouer. L. 75-76</p>	<p>L'outil numérique traverse les frontières de l'IME et du domicile pour proposer un support de travail identique et commun : « <i>De toute façon, ça fait un lien avec la maison, donc, elle est là-bas, elle est ici, donc, ça doit forcément jouer.</i> » (bleu clair).</p> <p><u>Volonté de continuité :</u> Selon le professionnel, la mère utilise le support de la même façon qu'à l'IME et donc permet d'avoir des observations similaires : « <i>Parce qu'elle a reproduit la même chose que l'on fait ici.</i> » (vert foncé).</p>
<p>AVRIL</p> <p>C : Et est-ce que les parents ont essayé quelque chose, vous avez vu ? P4b : Oui, pour E5 oui, ils ont essayé le vendredi soir à mettre en fait, le temps du taxi, d'ajouter un petit temps où ils pouvaient jouer avec la tablette, euh... L. 89-99</p> <p>E4 & E5 (E4) P4b : Ba justement, ils ont été, ils ont essayé de prendre des photos, et en fait, ils n'ont pas réussi, à concevoir l'agenda, quoi, donc, c'est là, qu'elles demandent justement, s'il pouvait y avoir une fiche, et elle mettait dans le cahier que E4 était perdu aussi... L. 138-140</p> <p>P4a : Parce que moi, j'avais juste mis en fait, le taxi il part, tu vois, le temps que nous on va au taxi, et les parents ont rajouté le temps de taxi en entier, quoi ! L. 199-204</p> <p>P4b : Je pense que oui, effectivement, au niveau de</p>	<p><u>Faire du lien :</u> Faire du lien avec l'école : « <i>ça peut faire un lien avec l'école, qu'il puisse, tu vois, échanger, sur ce qu'il fait, après, ça peut être chouette d'avoir les photos</i> » → Pour assurer les transitions (bleu clair). Transmettre les observations aux parents pour les encourager dans leur pratique : « <i>il va falloir que nous aussi, on... on leur transmette tout ce qu'on a observé justement ces derniers temps</i> » (bleu clair).</p> <p><u>Consultation du découpage :</u> La consultation permet aux professionnels du groupe 1 de constater la programmation de la famille alors qu'aucun retour d'expérience n'est fait : « <i>ils ont essayé le vendredi soir à mettre en fait, le temps du taxi, d'ajouter un petit temps où ils pouvaient jouer avec la tablette</i> » // « <i>mais nous on vérifie les tablettes, voir s'il y a des choses...</i> ». (orange clair). Consultation à chaque retour de la tablette : « <i>Le lundi, quand il revient, c'est alors, est-ce que papa et maman ont mis des trucs sur la tablette ce week-end ?</i> ». Propose un découpage précis de la journée : « <i>Oui, bah oui, après, c'est vachement plus détaillé, ils savent exactement à quelle heure il fait tel truc !</i> » // « <i>ils voient toute la journée ce qui se passe vraiment, minute par minute presque où est-ce que leurs enfants va être dans la journée</i> » (jaune)</p>

l'école ça pourrait être intéressant, mais je pense qu'il faut qu'on soit calé, avant de... enfin moi, c'est mon avis. L. 370-371

MAI

P4c : Euh, bah du coup, ils ne nous retransmettent pas forcément sur le cahier ou quoi, mais nous on vérifie les tablettes, voir s'il y a des choses... L. 304-308

P4b : Oui, bah oui, après, c'est vachement plus détaillé, ils savent exactement à quelle heure il fait tel truc ! L. 314-315

P4b : Oui, c'est sûr, qu'après pour eux, au moins, il voit, on va dire, c'est quand on... fait une journée complète, bah ils voient toute la journée ce qui se passe vraiment, minute par minute presque où est-ce que leurs enfants va être dans la journée, c'est vrai que pour eux, c'est intéressant... L. 317-319

JUIN

P4b : Moi, je pense que par contre, à la maison, enfin, là, il va falloir que nous aussi, on... on leur transmette tout ce qu'on a observé justement ces derniers temps parce que pour l'instant on attendait un peu de voir, mais parce que je pense que par contre, il a des réactions à la maison beaucoup plus importante de ce qu'il vit ici, voilà, je pense qu'à la maison... (...) L. 357-366

P4b : Je me dis, si ça peut faire un lien avec l'école,

Volonté de continuité :

Poursuivre l'accompagnement à l'école : « au niveau de l'école ça pourrait être intéressant » (vert foncé).

Poursuite de la programmation par les parents : « et les parents ont rajouté le temps de taxi en entier, quoi ! » (vert foncé).

Rôle de professionnel-ressource pour les parents : « on aurait pu se rencontrer tous ensemble, on découvrirait cet outil-là en même temps, et ça aurait pu être intéressant de se poser tous ensemble et de dire voilà on en est là, voilà comment nous on fait les choses aussi... ». Proposer un accompagnement mutuel pour la prise en main de l'outil numérique (vert clair).

Parents se tournent vers les professionnels pour avoir des renseignements dans l'usage : « c'est là, qu'elles demandent justement, s'il pouvait y avoir une fiche, et elle mettait dans le cahier que E4 était perdu aussi... » (vert clair).

qu'il puisse, tu vois, échanger, sur ce qu'il fait, après, ça peut être chouette d'avoir les photos, ba voilà, bon, je rentre à l'IME qu'est-ce qu'il se passe ? Je me dis que ça peut être sympa aussi de faire un lien, euh... L. 477-479

(E4) **P4b** : elle a mis la photo de telle à telle heure, du coup, tu vois c'est un petit truc, mais c'est sympa de voir quand les parents rajoutent au bout de la journée que moi j'ai mis à l'IME, ils osent aussi rajouter leurs petits trucs du soir... L 484-489

P4 : Le lundi, quand il revient, c'est alors, est-ce que papa et maman ont mis des trucs sur la tablette ce week-end ?

C : Voilà !

P4 : On regarde ensemble, ba voilà, est-ce que... on regarde avec E4 ah ba oui, tu as fait ça et tout... L. 514-519

OCTOBRE

P4b : à part voilà on a pu mettre des petits mots dans le cahier, mais on ne s'est pas réunis vraiment pour en parler. Tu vois comme je t'avais dit ce que j'avais trouvé intéressant c'est qu'à un moment donné au début, on aurait pu se rencontrer tous ensemble, on découvrirait cet outil-là en même temps, et ça aurait pu être intéressant de se poser tous ensemble et de dire voilà on en est là, voilà comment nous on fait les choses aussi... L. 193-200

Annexe 23 – Collaboration entre les différents encadrants – Parents

F	Collaboration entre les différents encadrants	Éléments de l'analyse
	<p>Pour l'ensemble des citations suivantes :</p>	<p>Style du discours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Argumentatif</u> : le sujet s'engage, argumente, explique. • <u>Prise en charge du narrateur</u> : « je » (32.8%) et du « on » (13.1%) ; [« il » l'enfant (32.8%)].
E1	<p>Une seule rencontre en début d'étude (mars 2015).</p>	
E2	<p>MARS</p> <p><i>F2 : Ils m'avaient dit... Ils sont une grosse équipe. Ils ont fait une formation avec l'utilisation des tablettes. Je leur ai expliqué le principe de çATED. Il y a un problème de se passer les informations. Je lui ai dit de regarder l'application, le descriptif sur internet et qu'il y avait une vidéo. Je lui avais dit de vous contacter. L. 243-259</i></p> <p>AVRIL</p> <p><i>F2 : Il paraît qu'au poney il regarde beaucoup la tablette selon P1b. Il regarde celle d'E1, je crois. Il sait ce qu'il va faire après. L. 58-60</i></p> <p>NOVEMBRE</p> <p><i>F2 : parce qu'en plus j'avais pris des photos en plus, ce n'était pas l'idéal les supports, ils auraient pu eux les... mais bon si je m'amusais à reprendre les photos en photos, remettre tout... mais il l'utilisait pas donc... L. 32-40</i></p>	<p><u>Faire du lien</u> :</p> <p>Echange avec autres professionnels que ceux du groupe 2 pour avoir un retour d'expérience : « Il paraît qu'au poney il regarde beaucoup la tablette selon P1b » (bleu clair).</p> <p><u>Volonté de continuité</u> :</p> <p>Propose une explication de l'application aux professionnels de l'internant pour une utilisation continue : « Je leur ai expliqué le principe de çATED » (vert foncé).</p> <p>Accompagne les professionnels et réalise la programmation pour une utilisation en IME « parce qu'en plus j'avais pris des photos en plus, ce n'était pas l'idéal les supports, ils auraient pu eux les... mais bon si je m'amusais à reprendre les photos en photos, remettre tout... mais il l'utilisait pas donc... » (vert clair).</p>

<p>E3</p>	<p>MARS</p> <p>F3 : <i>Le fait qu'il le fait aussi, il se projette aussi à la maison, où il sait que quand on lui demande quelque chose, c'est qu'il y a un passage à faire, quelque chose d'autre, peut-être, sans l'avoir forcément... L. 204-206</i></p> <p>AVRIL</p> <p>C : <i>Ah, ou peut-être, ah, non, mais... l'IME, ne l'avait pas du tout utilisé encore, elle était toute neuve, l'application était vide ?</i></p> <p>F3 : <i>Non, il y avait des choses dedans. L. 77-79</i></p> <p>C : <i>Ce qui est intéressant aussi c'est l'échange qu'il y a entre l'IME et vous.</i></p> <p>F3 : <i>On le sait globalement, mais en avoir un aperçu comme cela concret, c'est intéressant. L. 188-190</i></p> <p>F3 : <i>Alors, je pourrais peut-être aussi parce que c'est les dames de l'ADMR qui viennent de s'occuper de lui le matin quand je pars au travail, je pourrais peut-être les prendre en photo, et les mettre dedans, et après faut que je sache laquelle qui vient parce que ce n'est pas tout le temps la même, ça va être un peu compliqué, je ne les ai jamais toutes ensemble, alors... (...) L. 192-198</i></p> <p>MAI</p> <p>F3 : <i>Pour leur permettre aussi de voir ce qu'il se passe à la maison ! L. 237</i></p>	<p><u>Faire du lien :</u> Proposer l'outil au personnel accompagnant l'enfant quand la mère n'est pas à domicile : « <i>je pourrais peut-être les prendre en photo, et les mettre dedans</i> » (bleu clair).</p> <p><u>Consultation du découpage :</u> Consultation de la tablette par les parents : « <i>Non, il y avait des choses dedans</i> » (orange clair). Propose un découpage précis de la journée : « <i>On le sait globalement, mais en avoir un aperçu comme cela concret, c'est intéressant</i> » (jaune). Permettre aux professionnels de voir également ce qui se passe à la maison : « <i>Pour leur permettre aussi de voir ce qu'il se passe à la maison !</i> » (jaune)</p> <p><u>Volonté de continuité :</u> Propose une explication de l'application aux professionnels de l'internant pour une utilisation continue : « <i>Je leur ai expliqué le principe de çATED</i> » (vert foncé). Accompagne les professionnels et réalise la programmation pour une utilisation en IME « <i>parce qu'en plus j'avais pris des photos en plus, ce n'était pas l'idéal les supports, ils auraient pu eux les... mais bon si je m'amusais à reprendre les photos en photos, remettre tout... mais il l'utilisait pas donc...</i> » (vert clair).</p> <p>Transfert de connaissance : « <i>Le fait qu'il le fait aussi, il se projette aussi à la maison</i> » (violet).</p>
-----------	---	---

<p>E4</p>	<p>MAI</p> <p><i>F4 : Mais, euh, il la demande moins... les filles m'ont dit parce que j'ai demandé un petit compte-rendu, et là, il l'utilise bien avec les filles, ils le sollicitent et tout, tandis qu'à la maison, jamais, (...) L. 76-79</i></p> <p>SEPTEMBRE</p> <p><i>F4 : Là je m'en suis pas servi les weekends, là du coup on a rentré tout ce qui était IME, tout ce qu'on faisait le matin l'après-midi tout ça. Bon l'IME n'a pas rentré les plannings L. 14-19</i></p>	<p><u>Faire du lien :</u> Demande d'un compte rendu pour suivre le projet à l'IME : « parce que j'ai demandé un petit compte-rendu » (bleu clair).</p> <p><u>Volonté de continuité :</u> En attente de la programmation des professionnelles : « on a rentré tout ce qui était IME, tout ce qu'on faisait le matin l'après-midi tout ça. Bon l'IME n'a pas rentré les plannings. » (vert foncé).</p>
<p>E5</p>	<p>NOVEMBRE</p> <p><i>F5 : parce qu'après je vous ai envoyé un SMS pour dire que ça ne servait à rien parce qu'on l'avait pas vu, après on l'a pas eu des vacances, non on n'a pas dû l'avoir beaucoup. Il ne me semble pas, parce qu'à un moment on n'a pas eu plus de nouvelles, je pensais même, que ça avait arrêté. L. 18-20</i></p>	<p>Mise à distance du projet çATED : « parce qu'à un moment on n'a pas eu plus de nouvelles, je pensais même, que ça avait arrêté. » (rouge).</p>

Annexe 24 - Observations relatives aux enfants en situation d'apprentissage en lien avec l'application çATED

P	Observations rapportées des enfants en situation d'apprentissage en lien avec l'application çATED	Éléments de l'analyse
	<p>Pour l'ensemble des citations suivantes :</p>	<p>Style du discours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentatif : le sujet s'engage, argumente, explique. • Mise en scène : dynamique, en action. • Prise en charge du narrateur : « je » (22.4%) et du « on » (13.7%) ; [« il » l'enfant (49.0%)].
E1	<p>MARS</p> <p><i>P1b. Ce n'est pas un gamin qui déambulait pour prendre quelque chose. Ou qui avait un trajet bien défini pour se rassurer, mais plutôt quelque chose plutôt dans l'errance. Qui était un peu compliqué. Et souvent quand on s'adressait à lui il se mordait beaucoup beaucoup la main. (...) Et j'ai envie de dire que pendant quatre à cinq mois, moi j'ai eu l'impression de ne pas pouvoir le rencontrer. Que c'était toujours à mon initiative. p. 13</i></p> <p><i>P1b. Il pointe... Il pointe la photo je trouve.</i> C : La bonne photo en plus ? <i>P1b et P1a. Oui.</i> <i>P1b. Tout à l'heure il essayait de me... Comme s'il voulait glisser...</i> C : Changer d'activité ? <i>P1b. Parce que passer aux toilettes. Avant lavage des mains et lavage du visage. Et j'ai l'impression qu'il voulait que ça aille plus vite quoi. Et après il m'a donné</i></p>	<p>Disponibilité cognitive : L'enfant devient acteur dans la gestion et l'organisation des tâches en prenant les devants pour réaliser la tâche suivante : « Il a regardé. Et donc il a vu la photo des toilettes et hop il a détaché son truc [la ceinture de sa chaise lorsqu'il est à table] et pareil aux toilettes » (vert clair). L'enfant comprend alors les éléments qui sont affichés sur l'application et se rend de lui-même dans les lieux où se déroule une activité → Comportements autonomes. Réaliser les différentes activités de façon autonome et en toute sérénité : « Donc la tablette l'aide à pouvoir faire les différentes étapes » (vert clair) → Comportements autonomes. « Du coup il peut regarder la tablette. Il a pu venir la dernière fois, c'est la première fois, où il est venu au moment du pain » (vert clair) → Nouveaux comportements de l'enfant qui réalise une activité pour la première fois. L'enfant se pose quand il est en activité : « On a fait des activités « visser et dévisser ». Et du coup il a envie. Ça lui fait du bien, on l'aide à canaliser. Avoir son attention, à se rassembler » → Disponibilité cognitive durant les ateliers. Temps devenu nécessaire et important pour l'enfant : « Je trouve qu'il demande ce temps. (...) Un temps cognitif pour lui c'est important et on le fait un peu plus au quotidien » (vert clair). Prolonge les séances de jeux : « La dernière fois, j'ai essayé de couper pour faire deux ou trois jeux et du coup il</p>

la tablette comme pour dire « ça y est c'est bon on a fini ». Et j'avais l'impression, parce que je l'ai vu faire comme ça pointer la photo du moment. Et là j'avais l'impression qu'il voulait glisser. L. 225-235

P1b. Sur le temps d'après repas. La même. Tu vois ce midi. On passait aux toilettes. J'ai dit regarde on a fini de manger. Et bon il avait quasiment terminé. Il a regardé. Et donc il a vu la photo des toilettes et hop il a détaché son truc et pareil aux toilettes. Je lui dis, après les toilettes il aimerait partir enfin sortir sur la cour, bin non on n'a pas terminé regarde ce qu'il y a à faire. Du coup je trouve que ça l'aide bien pour ça. L.249-253

P1a. Oui, c'est ce que j'avais noté. À chaque fois du repas après, ça l'aide bien. Il regarde. Non non les bottes on ne les met pas tout de suite. Et ça l'aide bien. Dans le déroulement dans... on n'a pas les manifestations qu'on a d'habitude: les cris, se mordre la main... Bon il regarde et il va pouvoir plus... L. 254-256

P1a. (...) La tablette je trouve qu'il y a beaucoup, notamment pour E1, il va se poser en général et il regarde. L. 326-332

AVRIL

P1b : (...) Il a pu venir la dernière fois, c'est la première fois, où il est venu au moment du pain. Quand je suis allée voir avec la tablette, je lui ai montré ce qu'on faisait. Donc je pense que ça passe plus facilement que par le langage. Après il continue à pouvoir pointer,

ressortait des vis parce que je n'en avais pas mis assez »

Comportements-défis rapportés :

Se mordre la main : « Et souvent quand on s'adressait à lui il se mordait beaucoup beaucoup la main » (rouge).

Réduction des comportements-défis : « Dans le déroulement dans... on n'a pas les manifestations qu'on a d'habitude: les cris, se mordre la main... » (rouge clair)

Communication verbale et non verbale:

Tente de faire glisser les pictogrammes à l'écran pour changer d'activité : « Tout à l'heure il essayait de me... Comme s'il voulait glisser... » (violet clair) → **Exprimer son envie de changer d'activité.** « Et j'ai l'impression qu'il voulait que ça aille plus vite quoi ».

Donne la tablette pour communiquer avec la professionnelle : « Et après il m'a donné la tablette comme pour dire 'ça y est c'est bon on a fini' » (violet clair).

Communication spécifique : « Il y a deux pointages du doigt je trouve. ; C : **Un pointage pour dire oui et ?; P1a :** Quand il n'est pas content et il pousse un peu. On sent un élan. » (violet) → **Instrumentalisation** de l'application çATED.

Interaction multiples de l'enfant :

Pointage proto-déclaratif déjà en place qui permet à l'enfant d'interagir avec le support numérique : « Après il continue à pouvoir pointer, mais ça, il le faisait déjà » (bleu clair) → **Pointage proto-déclaratif** // « Il repointe ».

Constat visuel pour souligner que l'enfant pointe les pictogrammes sur la tablette : « Mais là est venue une évolution sur le projet. Au départ il ne regardait pas trop. Après il a regardé. Et maintenant il... D'ailleurs, il y a un endroit qui est beaucoup plus sale sur la tablette » (bleu clair) → **Pointage proto-déclaratif**

Contact visuel entre le professionnel et l'enfant : « Souvent on a même des regards qui sont chouettes » (bleu foncé).

L'enfant prend le temps de regarder l'affichage de l'application : « il va se

mais ça, il le faisait déjà. Quand je dis attends on n'a pas fini notamment après le repas il aime bien aller dehors, et le moment du passage de toilette (laver les mains, laver le visage). Donc la tablette l'aide à pouvoir faire les différentes étapes. (...) L. 5-18

***PIb** : J'avais fait avec lui le Learn Enjoy l'an dernier. Donc oui j'avais vu qu'il était capable sur l'association d'images et le puzzle qu'il était capable d'associer des images. Mais là est venue une évolution sur le projet. Au départ il ne regardait pas trop. Après il a regardé. Et maintenant il... D'ailleurs, il y a un endroit qui est beaucoup plus sale sur la tablette. L. 29-32*

***PIb** : (...) Ce matin pour moi c'était pareil, je lui ai proposé quelque chose. Il n'était pas très en forme ce matin. On a fait des activités « visser et dévisser ». Et du coup il a envie. Ça lui fait du bien, on l'aide à canaliser. Avoir son attention, à se rassembler. Et pareil en général il ne part pas tout de suite, il attend. Souvent on a même des regards qui sont chouettes. Mais il faut prendre du temps. L. 116-129*

MAI

***C** : Avez-vous des observations autour des apprentissages? C'est peut-être un peu tôt, car on est juste dans la mise en place des choses. Est-ce que, avec l'application çATED, vous l'avez senti plus disponible?*

***PIa** : Je trouve qu'il demande ce temps. (...) Un temps cognitif pour lui c'est important et on le fait un peu plus au quotidien.*

*poser en général et il regarde » (orange) → **Prise d'informations assistée liée à l'organisation de la journée.** // « Il regarde » // « parfois, il a un petit coup d'œil furtif pour regarder la tablette » // « Il regarde bien » // « il a regardé. Il a regardé le visage des personnes (de l'internat) ».*

	<p>C : Je vois très bien. P1a : Il se rassemble. La dernière fois, j'ai essayé de couper pour faire deux ou trois jeux et du coup il ressortait des vis parce que je n'en avais pas mis assez. L. 133-140.</p> <p>JUIN</p> <p>P1a : C'est hyper intéressant. Il fait comme s'il se moquait des choses, mais en réalité il est très intéressé. Tu vois bien parfois, il a un petit coup d'œil furtif pour regarder la tablette. Mais ceci tu ne le verras qu'à travers des vidéos. L. 59-61</p> <p>P1a : Du genre de dire « tu m'agaces, ce n'est pas encore fini ». Il nous fait ça des fois aux toilettes quand ça ne lui plait pas et qu'il veut aller tout de suite dehors.</p> <p>C : Et qu'est-ce qu'il fait? P1a : pareil et assez fort. Il y a deux pointages du doigt je trouve. C : Un pointage pour dire oui et ? P1a : Quand il n'est pas content et il pousse un peu. On sent un élan. L. 93-101</p> <p>P1a : Oui plutôt. Il repointe. Il regarde bien. J'ai diversifié les jeux avec le temps. L. 108</p>	
E2	<p>AVRIL</p> <p>P2b : Je pense qu'il aime bien le support. Maintenant, il nous amène pour repérer où est la tablette dans notre bureau et jeudi, oui, c'est jeudi soir, on allait pour partir, j'allais chercher des affaires dans le bureau, parce qu'il aime bien venir voir, qu'on prend bien nos</p>	<p><u>Disponibilité cognitive :</u> L'enfant est en mesure de se repérer : « c'est plus clair » (vert clair) → Permet de repérer l'enfant dans le temps et dans l'espace. Les informations disponibles à l'écran permet de favoriser un climat apaisant pour l'enfant qui « se pose, entre deux espaces... » → Climat apaisant.</p> <p><u>Communication verbale et non verbale:</u></p>

	<p>affaires, qu'on s'en va aussi. Il a ouvert le placard, il a pris la tablette, il a fait mine de la jeter et puis, en fait, je, 'fin, voilà, j'ai fait le signe du « non », voilà, et, il est venu la ramener, mais bon, je pense qu'elle sert, c'est sa manière aussi de la repérer, de la demander peut-être, enfin, bon après... L. 39-50</p> <p>P2a : Moi, je le découvre aussi dans cet espace, j'ai l'impression qu'il a dans sa tête, comme dans la tablette, séquence le temps, que c'est plus clair, du coup, où il se pose, entre deux espaces... (...) L. 79-58</p> <p>P2b : En tout cas, par rapport à la tablette, il progresse dans le fait, que je pense qu'il commence à comprendre que ça peut lui servir, ça peut l'aider et que... ça peut l'aider et du coup il peut même quasiment la demander. L. 178-180</p>	<p>Communication spécifique pour réclamer la tablette ? : « Il nous amène pour récupérer où est la tablette dans notre bureau » (violet).</p> <p><u>Interaction multiples de l'enfant</u> :</p> <p>Comportement spécifique pour demander la tablette : « Il a ouvert le placard, il a pris la tablette » (bleu foncé) → Réalise l'action seule et identifie la place de la tablette dans le bureau des encadrants : « c'est sa manière aussi de la repérer, de la demander peut-être ». Cette action lui permet « peut-être », selon le professionnel, de demander la tablette pour son accompagnement quotidien.</p> <p>L'enfant semble dans une dynamique lui permettant de demander la tablette au cours de la journée : « du coup il peut même quasiment la demander ». Le seul inconvénient réside au niveau de la prise en main des professionnels qui ne peuvent pas agir en conséquence sur la planification. L'enfant connaît le support puisqu'il l'utilise avec d'autres professionnels sur l'activité poney. (bleu foncé).</p>
E3	<p>MARS</p> <p>P3 : (...) c'est un enfant qui a des difficultés aussi à devoir s'alimenter, il est très sélectif, donc, ça, il manifeste par des... il peut balancer son assiette... oui, c'est ça. On va avancer, et sinon, aussi au niveau de son comportement, ce qui est difficile, c'est tous les passages, des déplacements, changer d'un lieu à l'autre... il a aussi de grosses difficultés à ce niveau-là, il se retrouve aussi avec dans son milieu familial, ça arrive souvent. L. 41-50</p> <p>P3 : çATED, euh, pour moi, c'est euh... bah notamment avec l'enfant, avec E3 c'est... ça évite certaines difficultés que tu peux rencontrer avec l'enfant... au niveau des déplacements, je trouve qu'on... dès qu'on</p>	<p><u>Disponibilité cognitive</u> :</p> <p>L'enfant devient acteur dans la gestion et l'organisation des tâches en prenant les devants pour réaliser la tâche suivante : « Une fois, il avait fait ça, il s'installe sur les toilettes, on change la couche, la tablette reste à côté de lui, il la reprend, et la séquence suivante c'était d'aller au goûter, il a repris la tablette, et il est allé là » (vert clair). L'enfant comprend alors les éléments qui sont affichés sur l'application et se rend de lui-même dans les lieux où se déroule une activité → Comportements autonomes.</p> <p><u>Comportements-défis rapportés</u> :</p> <p>Nutrition : « c'est un enfant qui a des difficultés aussi à devoir s'alimenter » (rouge).</p> <p>Transition : « ce qui est difficile, c'est tous les passages, des déplacements, changer d'un lieu à l'autre... » (rouge).</p> <p>Permettre les changements/les transitions : « ça évite certaines difficultés que tu peux rencontrer avec l'enfant... au niveau des déplacements » (rouge)</p>

est en difficulté avec E3 moi je cours vers la tablette.
Donc, c'est un objet qui peut aider même dans les... (...)
L. 293-299

P3 : D'accord, et bien, on va commencer par quand il n'a pas envie de faire l'activité, donc, euh... on a eu plusieurs exemples, euh, sur le groupe quand tu étais là... Donc, on lui présente la tablette, on lui présente, là, c'était pour sortir dehors, une séquence sortir dehors... donc, on lui montre...

C : **Donc, il ne faisait pas beau ?**

P3 : **Et qu'il ne faisait pas beau !**

C : **C'est important !**

P3 : On lui montre que voilà, c'est le moment d'aller dehors, comme toutes les autres sorties, et donc, on lui pointe sur la tablette, il pointe bien, et... puis, euh, là, à ce moment-là, on voit qu'il n'est pas satisfait, donc, il a dû repousser la tablette, d'abord, une première fois, j'ai dû lui remonter, puis, il a dû repousser... L. 225-234

P3 : Alors quand il est d'accord, quand il a compris, euh, il va se relever, et là, parce qu'en fait, ce que je fais, je lui donne la tablette, et là, il se dit, je vais aller dans un endroit, je vais demander par exemple les toilettes, des fois ce n'est pas facile de l'emmener aux toilettes, et par le biais de la tablette, il va avec sa tablette, il se dirige vers le bon endroit. Une fois, il avait fait ça, il s'installe sur les toilettes, on change la couche, la tablette reste à côté de lui, il la reprend, et la séquence suivante c'était d'aller au goûter, il a repris la tablette, et il est allé là, parce qu'il peut avoir tendance à bifurquer aussi... aller dans pas l'endroit où faut qu'il

clair)

Communication verbale et non verbale:

Communication spécifique : deux façons de communiquer ses envies.

- « quand il n'a pas envie de faire l'activité » : « il pointe bien » et ensuite « il a dû repousser la tablette, d'abord, une première fois, j'ai dû lui remonter, puis, il a dû repousser... » (violet).
- « quand il est d'accord » : « Il va se relever. Par le biais de la tablette, il va avec sa tablette, il se dirige vers le bon endroit » (violet).

La tablette tactile est utilisée par l'enfant pour communiquer ses envies en fonction des activités : « quand tu lui présentes et tu vois qu'il n'a pas envie, il va le manifester... » → **Instrumentalisation** de l'application çATED.

Interaction multiples de l'enfant :

Pointe du doigt le support et la bonne information : « E3 pointe la bonne photo, parce qu'il y en trois, mais celle du milieu... » (bleu clair) → **Pointage proto-déclaratif** // « Il pointe bien ».

E2 aussi pointe du doigt le support dans son accompagnement « souvent E2 pointe » (bleu clair).

	<p>aille... L. 247-253</p> <p>P3 : Concrètement, je dis « Bon, les enfants, ça y est on arrive à la séquence où on va nourrir les poneys, et on va leur donner à manger » j'ai juste à dire ça, je leur montre la photo, donc souvent E2 pointe et euh... E3 pointe la bonne photo, parce qu'il y en a trois, mais celle du milieu... L. 217-219</p> <p>MAI</p> <p>P3 : C'est vrai que c'est un objet de communication aussi, quand tu lui présentes et tu vois qu'il n'a pas envie, il va le manifester...</p> <p>C : Oui !</p> <p>P3 : Parce que pour E3 il comprend bien ce qu'on lui montre, mais, en fonction de sa réaction... Là, tu veux que je fasse ça, mais je n'ai pas envie ! (...) L. 79-86</p>	
E4	<p>MARS</p> <p>P4a : Ben oui, certainement. Mais, ça reste un enfant très très angoissé, même si quelqu'un qui ne le connaît pas, ou qu'il va le voir comme ça, ne va pas s'en rendre compte, après E4 on s'en rend compte quand on vit avec lui au quotidien, et dans sa façon de dire les choses, dans son comportement corporel, on se rend compte qu'il y a beaucoup de choses en fait, où il est angoissé... par contre, il est incapable de pouvoir le dire, il ne peut pas dire ses émotions ! L. 319-323</p> <p>P4b : Pour E4 il y a eu des ateliers contes où c'était difficile pour eux de rester assis pendant tout l'atelier d'écouter l'histoire, donc, la tablette a aidé justement à</p>	<p><u>Disponibilité cognitive</u> :</p> <p>L'enfant se pose quand il est en activité « contes » : « la tablette a aidé justement à ce qu'il puisse rester assis » → Disponibilité cognitive durant les ateliers (vert clair).</p> <p><u>Comportements-défis rapportés</u> :</p> <p>Enfant angoissé : « ça reste un enfant très très angoissé » (rouge).</p> <p>Accès limité à ses propres émotions : « il est incapable de pouvoir le dire, il ne peut pas dire ses émotions » (rouge).</p> <p>Nouveaux comportements-défis : « E4 il regarde beaucoup les deux en fait, enfin, il compare beaucoup en fait ». Comparaison de son support avec celui de son voisin E5 « il est beaucoup dans la comparaison » (rouge clair).</p> <p>Limite les angoisses en déduisant les questions : « oui, nous ça nous a aussi aidés à être moins envahis par les questions ... » (rouge clair).</p>

ce qu'il puisse rester assis, voilà, donc, ba ce temps-là est inscrit, et puis maintenant lui réclame, est-ce qu'on emmène la tablette, donc, ba voilà, il est rentré donc... c'est facile, mais après je pense que c'est aussi à nous de prendre du temps... L. 577-581

AVRIL

P4b : Je trouve que E4 il regarde beaucoup les deux en fait, enfin, il compare beaucoup en fait, savoir si... voilà, savoir si ça va en même temps que E5 et euh... voilà, donc, si ça a changé sur E5 du coup, il regarde... enfin, voilà, il est beaucoup dans la comparaison de... L. 66-68

JUIN

P4b : (...) l'atelier salle de mousse ou n'importe quoi, et c'est vrai que ça lui permet de le rassurer, et il se rendra moins compte de tout ce qui va se passer avant, et ça ce petit truc aujourd'hui, c'est pas mal... L. 11-18

C : Lui, il ose toucher la tablette, la prendre, la déplacer...

P4b : Oui, la prendre, ça ne lui pose pas de problème, si je lui donne, il va la prendre avec lui...

C : Il va se promener avec ?

P4b : Oui, ça, ce n'est pas un souci du tout ! L. 442-447

OCTOBRE

P4b : oui, nous ça nous a aussi aidés à être moins envahis par les questions ... L. 480

Interaction multiples de l'enfant :

Appropriation du support par l'enfant comme son outil de travail : « *Oui, la prendre, ça ne lui pose pas de problème, si je lui donne, il va la prendre avec lui...* » (bleu clair).

E5	<p>MARS</p> <p>P4b : Enfin, moi, c'est vrai que je suis d'accord avec P4a c'est vrai que pour le peu de... le peu de temps que je suis sûre le groupe, c'est vrai que je trouve que c'est un enfant où c'est compliqué de trouver les choses qui vont pouvoir le motiver... on se rend compte que quand il est bien, et quand il se donne le moyen, il a plein de compétence, mais pour... enfin, voilà, il se bloque beaucoup pendant ses angoisses. Soit, oui, soit trouver quelque chose qui va le motiver soit tout simplement l'aider à dépasser ses angoisses, on se rend compte qu'il est très... en fait, il se bloque sur énormément de choses, parce qu'il est angoissé, parce qu'il n'ose pas, alors qu'il pourrait faire plein de choses... L. 239-245</p> <p>AVRIL</p> <p>P4b : Oui, deux tablettes, une... voilà, et l'autre où il peut jouer, c'est vrai que... bah on voit souvent quand on lui propose l'iPad, il s'éclate, il passe un super moment, et le moment où on lui dit, c'est terminé, c'est super dur, il a beaucoup de mal, et c'est vrai que cette fois-là, il avait accepté, je lui ai dit, bah tu vois, on arrive à la fin, et du coup, il avait accepté sans rien dire, après, je n'ai pas réutilisé depuis, faudrait revoir dans le temps que ça donne, du coup, je trouve ça important de la garder, donc, voilà, c'est un outil de travail ! L. 128-133</p> <p>P4b : Ba non, parce que je sais que les fois où je l'ai fait avec lui, que je préparais avec lui son emploi du temps, je lui disais, bah maintenant, tu peux la prendre</p>	<p><u>Disponibilité cognitive</u> :</p> <p>Changement d'activité facilité : « quand on lui propose l'iPad, il s'éclate, il passe un super moment, et le moment où on lui dit, c'est terminé, c'est super dur, il a beaucoup de mal, et c'est vrai que cette fois-là, il avait accepté, je lui ai dit, bah tu vois, on arrive à la fin, et du coup, il avait accepté sans rien dire » (vert clair).</p> <p>Meilleure temps de réaction : « qu'il met moins de temps entre la demande qu'on va faire et son action du coup, quand je lui montre la tablette » (vert clair).</p> <p><u>Comportements-défis rapportés</u> :</p> <p>Enfant angoissé : « il se bloque beaucoup pendant ses angoisses » (rouge).</p> <p>Réduction des comportements-défis : « mais il a moins d'angoisses, et moins de colères, et j'ai l'impression qu'il maîtrise plus ces moments-là » (rouge clair) → Nuance ses propos besoin de plus de recul pour confirmer ses propos « après, je ne sais pas si ça a un lien... » (bordeaux).</p> <p><u>Interaction multiples de l'enfant</u> :</p> <p>Interactions avec le support limitées : « il va me la prendre, la regarder et me la rendre, il ne la garde pas avec lui » (bleu foncé).</p> <p>Observe le contenu de la tablette : « il est intéressé, il suit bien ce qu'il se passe » (bleu clair)</p> <p>L'enfant prend le temps de regarder l'affichage de l'application : « Il regarde bien la tablette » (orange) → Prise d'informations assistée liée à l'organisation de la journée. // « Il regarde ».</p>
----	---	--

ou regarder ou autre, il va me la prendre, la regarder et me la rendre, il ne la garde pas avec lui, en fait ! L. 58-60

P4b : Ba ça, il s'intéresse bien à ce qu'il y a dessus, il regarde bien, quand on parle avec lui, il est intéressé, il suit bien ce qu'il se passe, c'est vrai... qu'après il la prend pour le côté... L. 62-63

JUIN

P4c : Alors du coup, euh, donc, ce que j'ai remarqué, donc, il regarde bien la tablette, ça, il n'y a pas de problème. L. 94-95

P4c : Non, il regarde, donc, j'ai remarqué qu'il met moins de temps entre la demande qu'on va faire et son action du coup, quand je lui montre la tablette, et quand, je lui dis son nom. L. 97-98

P4c : J'ai remarqué après, je ne sais pas si, c'est en lien avec du coup avec l'application, euh, voilà, mais il a moins d'angoisses, et moins de colères, et j'ai l'impression qu'il maîtrise plus ces moments-là, après, je ne sais pas si ça a un lien... L. 105-107

Annexe 25 : Tableau de données vidéo pour E1

Les annexes 1, 2 et 3 se lisent de la manière suivante. La première colonne correspond aux dimensions étudiées à savoir la communication verbale et non verbale(C), les comportements-défis (CD), la disponibilité cognitive (DC), la gestion du temps avec l’outil çATED par l’enfant (GT), les interactions multiples (I), l’utilisation de l’application comme support de médiation (OM) et enfin les actions menées par l’enfant sur la tablette (T). La seconde colonne correspond aux différents indicateurs relevés dans les vidéos et en fonction de son appartenance à une ou des dimensions. En effet, un indicateur peut se retrouver dans une ou plusieurs dimensions. Par exemple, nous considérons que « pointer du doigt çATED » est un indicateur qui peut se situer dans la dimension de la communication non-verbale, des interactions multiples et des actions menées par l’enfant sur la tablette. Les colonnes suivantes indiquent la durée en seconde de chaque indicateur relevé dans chaque vidéo. Les trois premières données sont relatives à la phase A et les cinq autres à la phase B. La colonne A représente la durée moyenne de la phase A et la colonne B la durée moyenne de la phase B. La dernière colonne est le calcul de delta soit la durée moyenne de la phase B moins la durée moyenne de la phase A.

	Indicateurs (E1)	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juillet	Septembre	Octobre	A	B	delta
C	Repousser le bras professionnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90	0,00	0,38	0,38
C	Sourire	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,80	0,00	0,96	0,96
C	Tourner le dos au professionnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,40	0,00	1,08	1,08
C = I	Pointer du doigt çATED	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	8,70	0,00	0,60	1,74	1,14
CD	Manipuler l'objet d'intérêt restreint	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,95	54,60	10,90	0,00	15,69	15,69
CD	Mettre le jouet dans la bouche	0,00	0,00	11,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,80	0,00	-3,80
CD	Pousser la chaise	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40
CD	Quitter la table	0,00	0,00	0,00	3,70	42,80	0,00	0,00	79,00	0,00	25,10	25,10
CD	Se boucher les oreilles	48,00	41,35	27,95	0,00	0,00	0,00	0,00	53,00	39,10	10,60	-28,50
CD	Se mordre la main	0,00	0,00	0,00	19,20	10,20	4,10	0,00	0,00	0,00	6,70	6,70
DC	Attendre	32,91	56,88	54,70	39,65	92,00	74,20	40,00	46,65	48,16	58,50	10,34
DC	Installer/ranger	0,00	0,00	0,00	48,20	0,00	10,20	6,70	18,90	0,00	16,80	16,80
DC	Jouer	137,37	246,06	273,95	252,94	150,30	202,90	0,00	99,55	219,13	141,14	-77,99
DC	Ramasser le jouet	0,00	28,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,57	0,00	-9,57

	Indicateurs (E1)	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juillet	Septembre	Octobre	A	B	delta
DC = I	Donner le jouet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40
DC = I	Jouer avec professionnel	0,00	0,00	0,00	0,00	7,90	22,76	52,50	42,50	0,00	25,13	25,13
DC = I	Pointer du doigt çATED	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	8,70	0,00	0,60	1,74	1,14
GT	Regarder çATED (seul)	1,36	0,00	0,00	0,00	0,00	5,80	23,75	1,00	0,45	6,11	5,66
I	Donner le jouet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40
I	Jouer avec professionnel	0,00	0,00	0,00	0,00	7,90	22,76	52,50	42,50	0,00	25,13	25,13
I	Pointer du doigt çATED	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	8,70	0,00	0,60	1,74	1,14
I	Pointer du doigt çATED avec le professionnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,90	10,40	0,00	0,00	4,06	4,06
I	Regard mutuel	0,00	0,00	0,00	6,30	0,00	9,90	1,30	2,40	0,00	3,98	3,98
I	Regarder le chercheur	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	-1,33
I	Regarder professionnel	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	9,20	0,00	0,00	0,37	1,84	1,47
I	Toucher la main du professionnel	0,00	0,00	0,00	0,00	7,90	0,00	10,40	0,00	0,00	3,66	3,66
OM	Regarder çATED (avec le professionnel)	10,68	16,15	17,00	1,50	4,20	10,35	53,10	8,40	14,61	15,51	0,90
T = GT	Regarder çATED (seul)	1,36	0,00	0,00	0,00	0,00	5,80	23,75	1,00	0,45	6,11	5,66
T = I	Pointer du doigt çATED	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	8,70	0,00	0,60	1,74	1,14
T = OM	Regarder çATED (avec le professionnel)	10,68	16,15	17,00	1,50	4,20	10,35	53,10	8,40	14,61	15,51	0,90

Annexe 26 : Tableau de données vidéo pour E2

	Indicateurs (E2)	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juillet	Septembre	Octobre	A	B	delta
C	"Encore"	0,00	0,00	13,15	0,00	0,00	0,00	0,00	1,36	4,38	0,27	-4,11
C	"Goûter"	0,00	8,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,90	0,00	-2,90
C	"Moi"	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	-0,12
C	"Non" avec sa tête	0,00	0,00	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	3,27	1,03	0,65	-0,38
C	Demander de la peinture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,50	6,64	0,00	3,63	3,63
C	Demander une feuille	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	10,64	0,00	3,37	3,37
C	Montrer la feuille avec son doigt	0,00	0,00	5,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,97	0,00	-1,97
C	Refus de couleur avec sa main	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	0,00	1,90	0,00	0,00	3,98	3,98
C	Refuse de donner son pinceau au professionnel	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	-0,50
C	Regarde le chercheur en se tapotant le torse	3,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	-1,30
C	Repousser la feuille	0,00	0,00	2,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	0,00	-0,77
C	Secouer sa main	0,00	0,00	0,00	0,00	6,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26	1,26
C	Soulever la feuille	2,20	0,00	25,50	4,15	8,00	0,86	0,00	5,18	9,23	3,64	-5,59
C	Tourner le dos	0,00	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,00	-0,57
C = DC	Tendre son bras vers çATED	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	3,91	2,00	1,27	0,57	1,44	0,87
C = I	Pointer du doigt çATED	0,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	-0,90
C = I	Pointer la tablette	0,00	0,00	7,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,57	0,00	-2,57
C = I	Pointer le pictogramme	0,00	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	-0,38
CD	Jeter le pot/la feuille	0,00	1,00	6,90	0,00	0,00	0,00	0,00	6,27	2,63	1,25	-1,38
CD	Mettre le pinceau dans sa bouche	52,35	2,55	0,00	0,00	10,40	6,45	0,00	2,46	18,30	3,86	-14,44
CD	Mettre le pinceau dans sa bouche+	0,00	0,00	0,00	0,00	15,60	0,00	5,15	0,00	0,00	4,15	4,15
CD	Peindre sur la table/chaise	0,00	0,00	5,30	15,00	3,30	6,27	2,15	0,00	1,77	5,34	3,58
DC	Attendre/Patienter	38,35	35,50	55,70	36,48	56,35	80,00	92,60	135,59	43,18	80,20	37,02
DC	Manipuler la feuille	67,70	0,00	22,90	0,00	0,00	31,41	0,00	0,00	30,20	6,28	-23,92
DC	Ouvrir le pot de peinture	28,85	0,00	12,75	0,00	4,80	0,00	0,00	0,00	13,87	0,96	-12,91
DC	Peindre	312,79	320,61	241,25	297,71	203,45	275,23	360,45	238,37	291,55	275,04	-16,51
DC	Prendre la peinture/des outils	50,00	6,25	17,19	9,32	95,16	27,32	33,10	16,82	24,48	36,34	11,86
DC	Retourner la feuille	0,00	0,00	6,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,03	0,00	-2,03
DC	Tendre son bras vers çATED	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	3,91	2,00	1,27	0,57	1,44	0,87

	Indicateurs (E2)	Janv ier	Févr ier	Mars	Avril	Mai	Juill et	Sept embr e	Octo bre	A	B	delta
DC	Tendre son bras vers la peinture/le pinceau	6,90	28,15	19,75	64,80	17,90	20,73	0,00	1,09	18,27	20,90	2,64
DC	Verser de la peinture	67,00	15,30	21,60	0,00	18,00	1,91	9,10	0,00	34,63	5,80	-28,83
DC = C	Demander de la peinture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,50	6,64	0,00	3,63	3,63
DC = C	Demander une feuille	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	10,64	0,00	3,37	3,37
DC = GT	Regarder çATED (Seul)	0,00	5,10	18,50	1,71	15,85	13,18	1,90	3,27	7,87	7,18	-0,68
DC = I	Peindre avec le professionnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,71	0,00	0,00	0,00	5,34	5,34
DC = I	Verser de la peinture avec professionnel	0,00	0,00	0,00	16,60	4,15	0,00	4,55	0,00	0,00	5,06	5,06
GT	Regarder çATED (Seul)	0,00	5,10	18,50	1,71	15,85	13,18	1,90	3,27	7,87	7,18	-0,68
I	Donner la feuille au professionnel	5,45	0,00	0,00	1,70	1,10	1,82	0,00	0,00	1,82	0,92	-0,89
I	Donner le pot au professionnel	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	-0,38
I	Peindre avec le professionnel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,71	0,00	0,00	0,00	5,34	5,34
I	Pointer du doigt çATED	0,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	-0,90
I	Pointer la tablette	0,00	0,00	7,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,57	0,00	-2,57
I	Pointer le pictogramme	0,00	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	-0,38
I	Regard mutuel	0,00	10,20	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	2,82	4,30	0,56	-3,74
I	Regarder le chercheur	21,00	15,10	8,20	14,05	0,00	2,14	0,00	0,00	14,77	3,24	-11,53
I	Regarder le professionnel	26,00	3,60	0,00	11,25	0,00	22,82	1,50	0,00	9,87	7,11	-2,75
I	Toucher la main du professionnel	0,00	0,00	8,75	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18	2,92	0,64	-2,28
I	Toucher sa joue avec le professionnel	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	-0,50
I	Verser de la peinture avec professionnel	0,00	0,00	0,00	16,60	4,15	0,00	4,55	0,00	0,00	5,06	5,06
OM	Regarde çATED (avec le professionnel)	0,00	30,45	50,90	4,30	2,10	4,32	0,00	17,28	27,12	5,60	-21,52
T = DC	Tendre son bras vers çATED	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	3,91	2,00	1,27	0,57	1,44	0,87
T = GT	Regarder çATED (Seul)	0,00	5,10	18,50	1,71	15,85	13,18	1,90	3,27	7,87	7,18	-0,68
T = I	Pointer du doigt çATED	0,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	-0,90
T = I	Pointer la tablette	0,00	0,00	7,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,57	0,00	-2,57
T = I	Pointer le pictogramme	0,00	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	-0,38
T = OM	Regarde çATED (avec le professionnel)	0,00	30,45	50,90	4,30	2,10	4,32	0,00	17,28	27,12	5,60	-21,52

Annexe 27 : Tableau de données vidéo pour E3

	Indicateurs (E3)	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juillet	Septembre	Octobre	A	B	delta
Autre	Caméra	37,95	0,00	0,00	3,40		2,50	0,00	0,00	12,65	1,48	-11,18
Autre	Discussion pro/chercheur	21,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,30	0,00	-7,30
C	"Non" de la tête	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,35
C	Cri de satisfaction	1,40	4,40	3,80	0,00	2,64	2,50	0,90	3,20	3,20	1,85	-1,35
C	Cri d'insatisfaction	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	-0,40
C	Pousser la tablette	0,00	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	0,00	-2,20
C	Sourire	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,35
C	Tourner le dos à la tablette	0,00	0,00	0,00	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,53
CD	Jeter/frapper objet	0,00	0,00	19,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,00	-6,50
CD	Objet d'intérêt restreint	25,90	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	8,63	0,70	-7,93
CD	Pousser la tablette	0,00	0,00	4,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,63	0,00	-1,63
CD	Quitter la pièce	11,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,77	0,00	-3,77
CD	Quitter la table	33,50	0,00	106,90	0,00	54,61	0,00	8,10	0,00	46,80	12,54	-34,26
DC	Aller à table	8,10	0,00	1,80	20,20	2,05	8,90	28,39	7,70	3,30	13,45	10,15
DC	Attendre	23,05	17,70	113,40	2,70	0,00	0,00	16,64	22,45	51,38	8,36	-43,03
DC	Changer de salle	0,00	0,00	0,00	0,00	11,64	20,40	11,20	27,20	0,00	14,09	14,09
DC	Installer/ranger	0,00	135,70	9,15	41,90	0,00	0,00	0,00	36,80	48,28	15,74	-32,54
DC	Jouer	0,00	200,90	47,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,60	82,80	2,52	-80,28
DC	Jouer avec tablette	0,00	0,00	26,70	0,00	24,55	9,60	0,00	0,00	8,90	6,83	-2,07
DC	Prendre la tablette	0,00	0,00	6,40	0,00	3,32	2,35	15,80	0,00	2,13	4,29	2,16
DC	Prendre un jeu	8,00	0,00	21,80	17,00	23,18	0,00	8,20	37,80	9,93	17,24	7,30
DC = I	Donner objet au professionnel	3,60	1,10	0,00	1,70	3,32	0,00	0,00	0,00	1,57	1,00	-0,56
DC = I	Jouer avec le professionnel	216,85	110,30	110,70	365,60	239,50	266,50	273,00	0,00	145,95	228,92	82,97
DC = I	Pointer du doigt çATED	7,00	9,00	0,00	0,00	23,23	22,40	21,80	19,40	5,33	17,37	12,03
GT	Regarder çATED (seul)	0,00	2,40	0,00	0,00	6,46	51,35	24,44	0,00	0,80	16,45	15,65
I	Donner objet au professionnel	3,60	1,10	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	1,57	0,34	-1,23
I	Jouer avec le professionnel	216,85	110,30	110,70	365,60	239,50	266,50	273,00	0,00	145,95	228,92	82,97
I	Pointer du doigt çATED	7,00	9,00	0,00	0,00	23,23	22,40	21,80	19,40	5,33	17,37	12,03
I	Regarde mutuel	0,00	0,00	0,00	0,00	4,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85	0,85
I = OM	Regarder çATED (avec professionnel)	8,30	4,00	5,50	33,80	25,23	47,25	27,20	39,05	5,93	34,51	28,57

	Indicateurs (E3)	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juillet	Septembre	Octobre	A	B	delta
OM	Regarder çATED (avec professionnel)	8,30	4,00	5,50	33,80	25,23	47,25	27,20	39,05	5,93	34,51	28,57
T = DC	Jouer avec tablette	0,00	0,00	26,70	0,00	24,55	9,60	0,00	0,00	8,90	6,83	-2,07
T = DC	Prendre la tablette	0,00	0,00	6,40	0,00	3,32	2,35	15,80	0,00	2,13	4,29	2,16
T = GT	Regarder çATED (seul)	0,00	2,40	0,00	0,00	6,46	51,35	24,44	0,00	0,80	16,45	15,65
T = I	Pointer du doigt çATED	7,00	9,00	0,00	0,00	23,23	22,40	21,80	19,40	5,33	17,37	12,03
T = OM	Regarder çATED (avec professionnel)	8,30	4,00	5,50	33,80	25,23	47,25	27,20	39,05	5,93	34,51	28,57

Annexe 28 : Résultats pour les tests de Tau-U pour chaque enfant (E1, E2 et E3)

Results

		combine	to weighted	remove	clear all	download all						
id	Label	S	PAIRS	TAU	TAU _b	VARs	SD	SDtau	Z	P Value	CI 85%	CI 90%
trend:												
<input type="checkbox"/>	0 A.C.E1 vs A.C.E1	2	3	0.6667	0.8000	3.6667	1.9149	0.6383	1.0445	0.2963	-0.252<>1.586	-0.383<>1.717
<input type="checkbox"/>	2 A.CD.E1 vs A.CD.E1	-3	3	-1	-1	3.6667	1.9149	0.6383	-1.5667	0.1172	-1.919<>-0.081	-2.050<>0.050
<input type="checkbox"/>	4 A.DC.E1 vs A.DC.E1	1	3	0.3333	0.3333	3.6667	1.9149	0.6383	0.5222	0.6015	-0.586<>1.252	-0.717<>1.383
<input type="checkbox"/>	6 A.GT.E1 vs A.GT.E1	-2	3	-0.6667	-0.8000	3.6667	1.9149	0.6383	-1.0445	0.2963	-1.586<>0.252	-1.717<>0.383
<input type="checkbox"/>	8 A.IM.E1 vs A.IM.E1	2	3	0.6667	0.8000	3.6667	1.9149	0.6383	1.0445	0.2963	-0.252<>1.586	-0.383<>1.717
<input type="checkbox"/>	10 A.OM.E1 vs A.OM.E1	3	3	1	1	3.6667	1.9149	0.6383	1.5667	0.1172	0.081<>1.919	-0.050<>2.050
<input type="checkbox"/>	12 A.AT.E1 vs A.AT.E1	3	3	1	1	3.6667	1.9149	0.6383	1.5667	0.1172	0.081<>1.919	-0.050<>2.050
phase:												
<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
corrected baseline:												
<input type="checkbox"/>	1 A.C.E1 vs B.C.E1	1	15	0.0667	0.0833	45	6.7082	0.4472	0.1491	0.8815	-0.577<>0.711	-0.669<>0.802
<input type="checkbox"/>	3 A.CD.E1 vs B.CD.E1	6	15	0.4000	0.4000	45	6.7082	0.4472	0.8944	0.3711	-0.244<>1.044	-0.336<>1.136
<input type="checkbox"/>	5 A.DC.E1 vs B.DC.E1	-4	15	-0.2667	-0.2667	45	6.7082	0.4472	-0.5963	0.5510	-0.911<>0.377	-1.002<>0.469
<input type="checkbox"/>	7 A.GT.E1 vs B.GT.E1	8	15	0.5333	0.6400	45	6.7082	0.4472	1.1926	0.2330	-0.111<>1.177	-0.202<>1.269
<input type="checkbox"/>	9 A.IM.E1 vs B.IM.E1	11	15	0.7333	0.7333	45	6.7082	0.4472	1.6398	0.1011	0.089<>1.377	-0.002<>1.469
<input type="checkbox"/>	11 A.OM.E1 vs B.OM.E1	-12	15	-0.8000	-0.8000	45	6.7082	0.4472	-1.7889	0.0736	-1.444<>-0.156	-1.536<>-0.064
<input type="checkbox"/>	13 A.AT.E1 vs B.AT.E1	-9	15	-0.6000	-0.6207	45	6.7082	0.4472	-1.3416	0.1797	-1.244<>0.044	-1.336<>0.136
combined:												
<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Enfant E1

Results

		combine	to weighted	remove	clear all	download all						
id	Label	S	PAIRS	TAU	TAU _b	VARs	SD	SDtau	Z	P Value	CI 85%	CI 90%
trend:												
<input type="checkbox"/>	0 A.C.E2 vs A.C.E2	3	3	1	1	3.6667	1.9149	0.6383	1.5667	0.1172	0.081<>1.919	-0.050<>2.050
<input type="checkbox"/>	2 A.CD.E2 vs A.CD.E2	-1	3	-0.3333	-0.3333	3.6667	1.9149	0.6383	-0.5222	0.6015	-1.252<>0.586	-1.383<>0.717
<input type="checkbox"/>	4 A.DC.E2 vs A.DC.E2	-1	3	-0.3333	-0.3333	3.6667	1.9149	0.6383	-0.5222	0.6015	-1.252<>0.586	-1.383<>0.717
<input type="checkbox"/>	6 A.GT.E2 vs A.GT.E2	3	3	1	1	3.6667	1.9149	0.6383	1.5667	0.1172	0.081<>1.919	-0.050<>2.050
<input type="checkbox"/>	8 A.IM.E2 vs A.IM.E2	-3	3	-1	-1	3.6667	1.9149	0.6383	-1.5667	0.1172	-1.919<>-0.081	-2.050<>0.050
<input type="checkbox"/>	10 A.OM.E2 vs A.OM.E2	3	3	1	1	3.6667	1.9149	0.6383	1.5667	0.1172	0.081<>1.919	-0.050<>2.050
<input type="checkbox"/>	12 A.AT.E2 vs A.AT.E2	3	3	1	1	3.6667	1.9149	0.6383	1.5667	0.1172	0.081<>1.919	-0.050<>2.050
phase:												
<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
corrected baseline:												
<input type="checkbox"/>	1 A.C.E2 vs B.C.E2	-6	15	-0.4000	-0.4000	45	6.7082	0.4472	-0.8944	0.3711	-1.044<>0.244	-1.136<>0.336
<input type="checkbox"/>	3 A.CD.E2 vs B.CD.E2	2	15	0.1333	0.1333	45	6.7082	0.4472	0.2981	0.7656	-0.511<>0.777	-0.602<>0.869
<input type="checkbox"/>	5 A.DC.E2 vs B.DC.E2	3	15	0.2000	0.2069	45	6.7082	0.4472	0.4472	0.6547	-0.444<>0.844	-0.536<>0.936
<input type="checkbox"/>	7 A.GT.E2 vs B.GT.E2	-4	15	-0.2667	-0.2667	45	6.7082	0.4472	-0.5963	0.5510	-0.911<>0.377	-1.002<>0.469
<input type="checkbox"/>	9 A.IM.E2 vs B.IM.E2	-2	15	-0.1333	-0.1333	45	6.7082	0.4472	-0.2981	0.7656	-0.777<>0.511	-0.869<>0.602
<input type="checkbox"/>	11 A.OM.E2 vs B.OM.E2	-9	15	-0.6000	-0.6207	45	6.7082	0.4472	-1.3416	0.1797	-1.244<>0.044	-1.336<>0.136
<input type="checkbox"/>	13 A.AT.E2 vs B.AT.E2	-8	15	-0.5333	-0.5333	45	6.7082	0.4472	-1.1926	0.2330	-1.177<>0.111	-1.269<>0.202
combined:												
<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Enfant E2

Results

combine		to weighted		remove		clear all		download all				
id	Label	S	PAIRS	TAU	TAU _b	VARs	SD	SDtau	Z	P Value	CI 85%	CI 90%
trend:												
<input type="checkbox"/> 0	A.C.E3 vs A.C.E3	-1	3	-0.3333	-0.3333	3.6667	1.9149	0.6383	-0.5222	0.6015	-1.252<>0.586	-1.383<>0.717
<input type="checkbox"/> 2	A.CD.E3 vs A.CD.E3	1	3	0.3333	0.3333	3.6667	1.9149	0.6383	0.5222	0.6015	-0.586<>1.252	-0.717<>1.383
<input type="checkbox"/> 4	A.DC.E3 vs A.DC.E3	1	3	0.3333	0.3333	3.6667	1.9149	0.6383	0.5222	0.6015	-0.586<>1.252	-0.717<>1.383
<input type="checkbox"/> 6	A.GT.E3 vs A.GT.E3	0	3	0	0	3.6667	1.9149	0.6383	0	1	-0.919<>0.919	-1.050<>1.050
<input type="checkbox"/> 8	A.IM.E3 vs A.IM.E3	-3	3	-1	-1	3.6667	1.9149	0.6383	-1.5667	0.1172	-1.919<>-0.081	-2.050<>0.050
<input type="checkbox"/> 10	A.OM.E3 vs A.OM.E3	-1	3	-0.3333	-0.3333	3.6667	1.9149	0.6383	-0.5222	0.6015	-1.252<>0.586	-1.383<>0.717
<input type="checkbox"/> 12	A.AT.E3 vs A.AT.E3	3	3	1	1	3.6667	1.9149	0.6383	1.5667	0.1172	0.081<>1.919	-0.050<>2.050
phase:												
<input type="checkbox"/> -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
corrected baseline:												
<input type="checkbox"/> 1	A.C.E3 vs B.C.E3	10	15	0.6667	0.6667	45	6.7082	0.4472	1.4907	0.1360	0.023<>1.311	-0.069<>1.402
<input type="checkbox"/> 3	A.CD.E3 vs B.CD.E3	-8	15	-0.5333	-0.5714	45	6.7082	0.4472	-1.1926	0.2330	-1.177<>0.111	-1.269<>0.202
<input type="checkbox"/> 5	A.DC.E3 vs B.DC.E3	0	15	0	0	45	6.7082	0.4472	0	1	-0.644<>0.644	-0.736<>0.736
<input type="checkbox"/> 7	A.GT.E3 vs B.GT.E3	7	15	0.4667	0.5385	45	6.7082	0.4472	1.0435	0.2967	-0.177<>1.111	-0.269<>1.202
<input type="checkbox"/> 9	A.IM.E3 vs B.IM.E3	18	15	1.2000	1.2000	45	6.7082	0.4472	2.6833	0.0073	0.556<>1.844	0.464<>1.936
<input type="checkbox"/> 11	A.OM.E3 vs B.OM.E3	16	15	1.0667	1.0667	45	6.7082	0.4472	2.3851	0.0171	0.423<>1.711	0.331<>1.802
<input type="checkbox"/> 13	A.AT.E3 vs B.AT.E3	4	15	0.2667	0.2667	45	6.7082	0.4472	0.5963	0.5510	-0.377<>0.911	-0.469<>1.002
combined:												
<input type="checkbox"/> -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Enfant E3

Thèse de Doctorat

Cendrine MERCIER

La construction et les effets de l'appropriation d'un outil numérique auprès des enfants avec autisme en IME.

The construction and effects of the appropriation of a digital tool in the accompaniment of children with autism hosted in specialized structure.

Résumé

Les enfants avec autisme sont souvent confrontés à des difficultés en lien avec la perception et la construction temporelle, ce qui impactent directement leur quotidien les empêchant ainsi de s'inscrire pleinement dans les situations d'apprentissage. L'utilisation de supports papier de planification leur permette d'anticiper les événements à venir et de limiter leurs angoisses. L'utilisation de l'application çATED, constituée d'un agenda numérique associé à une minuterie visuelle, est proposée pour pallier à ces difficultés de planification.

Cette thèse vise à identifier le processus d'appropriation de l'outil numérique des encadrants puis d'analyser les effets de l'usage de cet outil sur le développement de compétences sociocognitives des usagers-enfants.

Cette recherche s'est déroulée auprès de cinq enfants avec autisme âgés de 6 à 12 ans et accueillis en Institut Médico-Educatif (IME). Des entretiens semi-directifs mensuels ont été menés auprès des neuf professionnels et des cinq parents et ont fait l'objet d'une analyse thématique. Une séance filmée hebdomadaire, pendant un an, était réalisée avec l'enfant et le professionnel afin d'étudier l'évolution des comportements de l'apprenant. L'analyse de ces données est réalisée avec un outil statistique d'analyse de cas unique : Tau-U.

Les résultats indiquent une appropriation opérante du support numérique par les professionnels experts dès les premiers mois de l'étude. De plus, l'utilisation de l'application çATED auprès des enfants permet de maintenir leur disponibilité cognitive, de réduire la fréquence d'apparition des comportements-défis, de développer une communication non verbale favorisant les échanges avec autrui et d'enrichir les interactions multiples au sein de la dyade professionnel-enfant.

Mots clés

Autisme, agenda numérique, application çATED, activité instrumentée, apprentissages.

Abstract

Children with Autism are confronted with difficulties related to perception and construction temporal, which directly impact their everyday life on Learning. The use of planning paper supports is common for accompanying them in order to anticipate future events and limit their anxieties. The use of a digital agenda application associated with a visual timer is proposed to overcome these planning difficulties.

This study aims at identifying the process of appropriation of the digital tool of the investigators then analysis of the effects of the use of this tool on the development of the socio-cognitive skills of the users-children. To what extent does the appropriation of a digital program does it promote access to new learning or leisure activities and how is it being built?

This research took place near of five children with autism aged 6 to 12 years and hosted in the specialized institution. Semi-directional interviews were conducted with the nine professionals and the five parents. These data were the subject of a thematic analysis. In addition, each week, and for one year, a filmed session was held with the child and the professional to highlight the evolution of the children's behavior over the months. The analysis of these data is carried out using a single statistical analysis tool: Tau-U.

The results indicate an appropriation of digital support by professional experts from the first months of the experiment. In addition, using the çATED application with children helps to maintain cognitive availability, reduce the frequency of challenging behaviors, develop non-verbal communication that promotes interaction with others, and enrich interactions within the dyad : professional - child.

Key Words

Autism, digital agenda, çATED application, instrumented activity, learnings.