

Gérer le temps à l'aide d'une application numérique sur tablette pour un public avec autisme

Cendrine Mercier¹, Marine Guffroy²

¹ CREN, EA 2661, Université de Nantes, France
cendrine.mercier@etu.univ-nantes.fr

² CREN, Université du Maine, EA 2661, 72085 Le Mans, France / SII, 44340, Bouguenais, France
mguffroy@sii.fr

Résumé. L'application çATED est un agenda numérique destiné aux personnes ayant des troubles du spectre autistique (TSA). Ces personnes rencontrent des difficultés au niveau de la gestion du temps et ont besoin de support pour s'orienter au quotidien. L'usage des pictogrammes est fréquemment utilisé par les personnes avec autisme. Aujourd'hui, ce support ne permet pas une grande mobilité et un usage adapté de la part des professionnels et de la famille. çATED est un outil qui vise à répondre à ces limites. En effet, il permet plus de mobilité et de malléabilité pour les personnes avec des TSA. Au travers de nos deux thèses (Sciences de l'Éducation et Informatique) nous avons la possibilité d'observer les effets de l'usage de l'application çATED sur le quotidien d'enfants âgés de 6 à 12 ans en classe spéciale (CLIS) mais également en établissement spécialisé (IME).

Mots-clés. Technologie de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE), Agenda numérique, Troubles du Spectre Autistique (TSA), Classe pour l'Inclusion Scolaire (CLIS), Institut Médico-Educatif (IME).

Abstract. The application çATED is a digital agenda for people with Autism Spectrum Disorders (ASD). They encounter difficulties in understanding of the notion of time and need support to guide them in everyday life. The use of pictograms is frequently used by people with autism. Today, this support does not allow high mobility and appropriate use by the professionals and the family. çATED can bring solutions adapted about those limits of pictograms support. Indeed, it allows for more mobility and malleability for people with ASD. Through our two Ph.D (Educational Sciences and Informatics) we have the opportunity to observe the effects of the application çATED on the daily of children aged 6 to 12 years-old in CLIS and IME.

Keywords. Information and Communication Technology for Education (ICTE), Digital Agenda, Autism Spectrum Disorders (ASD), Class for School Inclusion, Medical-Educational Institute.

1 Introduction

Le projet de Recherche, Développement et Etude « çATED-autisme » est 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. Ce projet a abouti notamment au développement de l'application mobile çATED.

Selon l'OMS, « les troubles autistiques se caractérisent par une perturbation à des degrés divers des capacités de communication et des interactions sociales et par des modes comportementaux restrictifs et répétitifs »[1]. Ces trois dimensions représentent la triade autistique.

Cette triade s'accompagne souvent d'une certaine difficulté dans la compréhension de la notion du temps (gestion des activités et évaluation de leur durée). L'autisme est, selon Puyjarinet (2011)[2], une pathologie impliquant des dysfonctionnements temporels. « Vivant dans un espace-temps différent du nôtre, l'enfant autiste ne peut dès lors se lier ni s'accorder de manière adéquate avec le monde physique et humain ni relier le monde externe avec son monde interne » (Gepner, 2006)[3].

Certains outils ont été mis en place afin de compenser ces difficultés. L'utilisation d'un agenda avec des pictogrammes papier est couramment utilisée auprès des personnes avec autisme. Dans un premier temps, la méthode des PECS (Picture Exchange Communication System)[4] est régulièrement choisie par les parents et les professionnels pour familiariser les enfants avec les pictogrammes ou les images. Dans un deuxième temps, l'organisation d'un agenda de type pictogrammes ou images peut être entreprise. Cependant, d'autres types d'agendas existent comme par exemple le format papier/crayon ou le format tableau. L'ensemble de ces dispositifs peut favoriser l'accès à différentes activités d'apprentissages ou de loisirs dans le quotidien des jeunes avec autisme.

Ces outils permettent aux enfants avec autisme de mieux visualiser leur journée et de mieux gérer le déroulement des activités avec l'utilisation d'un TimeTimer. Ils favorisent également l'élaboration d'une certaine communication avec leur entourage et la réduction des troubles du comportement. Dans leur étude, Charlop-Christy et son équipe (2002)[5] démontrent que l'utilisation de la méthode des PECS auprès de trois enfants avec autisme augmente considérablement la communication verbale. Ils soulignent également qu'elle améliore la communication sociale et diminue les troubles du comportement.

Il est néanmoins important de mettre en lumière que l'usage d'un agenda de type pictogrammes est encombrant, difficilement transportable et demande du temps à la confection, la préparation. En effet, le classeur de pictogrammes devient rapidement lourd et volumineux à l'usage. Il est nécessaire d'être très bien organisé dans la gestion des nouveaux pictogrammes. De plus, cet outil ne permet pas de s'adapter réellement aux besoins des utilisateurs puisque les pictogrammes sont modélisés et il est difficile de les adapter à chacun. Il peut alors rapidement devenir une contrainte au niveau de la gestion et dans le déroulement des activités de la journée.

Gérer le temps à l'aide d'une application numérique sur tablette pour un public avec autisme.

Des études dans le domaine du numérique[6][7] et du public avec autisme ont montrés que les supports, telles les tablettes tactiles, offrent un bon compromis. En effet, l'outil informatique est stable et patient et apporte des réponses sans émotion. Une application sur tablette numérique ou smartphone semble être une solution plus adéquate pour répondre aux limites des supports papier déjà existants.

C'est avec ces constats que nous avons fait le choix de développer une application sur tablette numérique et smartphone en posant comme hypothèse qu'elle semble être une solution plus adéquate pour répondre aux limites des supports déjà existants. L'application çATED 1.0 a été développée en 2011 dans cette optique par l'entreprise SII Ouest Atlantique en lien avec l'Université de Nantes et le Centre de Ressources Autisme des Pays de la Loire (CRA). Cette dernière permet d'organiser et de gérer le temps avec plus de malléabilité et d'interactivité que sur d'autres supports. L'ensemble des pictogrammes est organisé et stocké dans une banque de données. Cette banque de données peut être enrichie par des photos, des pictogrammes ou des sons à tout moment. L'agenda numérique devient donc singulier et s'adapterait ainsi parfaitement aux besoins de l'utilisateur. Deux autres versions ont été ensuite développées dans le cadre du projet çATED-Autisme par les Universités de Nantes, du Maine au Mans, par la société SII Ouest Atlantique et le CRA. Cela a donné lieu à plusieurs versions disponibles gratuitement sur Appstore et Google Play.

La problématique rencontrée dans ce projet concerne la singularité des sujets puisque l'enjeu est de développer une application qui puisse convenir à la fois pour tous et pour chacun. Le public TED, personnes à besoins particuliers, nous amène à prendre en considération de façon spécifique les usages de chacun pour les confronter aux possibilités offertes par la technologie dans un système de développement centré utilisateur. Ainsi les ingénieurs et les chercheurs de trois domaines travaillent de concert (informatique, sciences de l'éducation, clinique de l'autisme) pour développer l'outil et en comprendre les usages.

2 Une étude menée en CLIS

Dans le cadre du projet çATED-Autisme, une recherche informatique est menée, elle s'intéresse aux problèmes de conception et d'évaluation d'outils numériques pour un public ayant des difficultés de communication. C'est dans ce but qu'une expérimentation est réalisée en CLIS TED (CLasse pour l'Inclusion Scolaire pour des élèves avec Troubles Envahissants du Développement).

2.1 Contexte de l'expérimentation

La classe est composée de sept enfants de 6 à 12 dans (cinq garçons et deux filles), une institutrice et deux AVS (Auxiliaire de Vie Scolaire). Tous les enfants sont familiarisés avec le matériel informatique (deux ordinateurs et un iPad étaient présents dans la classe avant le début de l'expérimentation). Cinq enfants sur sept

s'expriment verbalement. Pour les deux enfants non verbaux, le niveau scolaire est moins élevé.

L'expérimentation a débuté en avril 2014. Des séances de vingt minutes ont lieu une fois par semaine avec les enfants et l'équipe pédagogique. En binôme (un enfant et un adulte), l'emploi du temps est saisi dans l'application çATED. L'enfant manipule lui-même la tablette, l'adulte n'est présent que pour l'encadrer et l'orienter. L'emploi du temps papier est laissé à disposition, il sert de support complémentaire.

2.2 Premiers résultats

Les enfants ont rapidement pris en mains la tablette et l'application, au terme de la première séance, les cinq enfants verbaux arrivaient à manipuler seul l'outil. Pour les deux autres enfants, l'exercice est trop laborieux et ne les intéresse pas du tout (d'après l'institutrice, ils n'ont pas le niveau requis). La prise de photo pour personnaliser les pictogrammes a été appréciée par tous, que ce soit celle d'objets du quotidien ou des pictogrammes existants en classe.

Après cinq ou six séances, les emplois du temps de la semaine complète étaient saisis. Au terme de cette saisie, chaque enfant garde sa tablette sur son pupitre qu'il peut consulter et utiliser à tout moment.

Dans la classe, nous avons pu observer que les questions autour de l'enchaînement des activités ont pratiquement disparu. Les enfants regardent eux-mêmes où ils en sont dans leur journée. Ils sont responsables de leur tablette. Ils ont eux-mêmes créé les règles d'utilisation et gèrent la charge et le rangement du matériel à chaque début et fin de journée.

Un changement dans le comportement général de la classe a également été remarqué. Les enfants échangent et communiquent entre eux et avec les encadrants beaucoup plus qu'auparavant (certains élèves ne communiquaient pas du tout et sont aujourd'hui initiateurs des activités de groupe). Ils parlent de « réseau » aussi bien pour le jeu que pour les activités d'apprentissage ; ils entendent par ce terme l'idée du « faire ensemble ». La disposition dans la classe a elle-même évolué, les enfants ont par eux-mêmes modifié la disposition des tables, ils ne sont plus tous face au tableau mais sont placés en « U ».

En dehors de la classe, lors des créneaux d'inclusion en classe ordinaire, la tablette a servi de médiation face au monde extérieur. En effet, les enfants se sont d'abord cachés derrière elle pour enfin la laisser sur le côté de plus en plus. Aujourd'hui la tablette reste sur la table, et les autres enfants peuvent la toucher sans problème. Ici aussi nous avons pu noter une amélioration dans les échanges avec les personnes extérieures à la CLIS, aussi bien dans les classes d'inclusion que sur la cours.

2.3 Un bilan positif à mettre en perspective

L'expérimentation en CLIS montre donc des résultats plutôt positifs. La communication, les échanges sociaux, et la vie en classe en général se sont vues améliorées. Cependant il faut mettre en évidence l'effet classe, voire l'effet maître car l'institutrice a mis en place un ensemble de règles et une organisation qui font que

Gérer le temps à l'aide d'une application numérique sur tablette pour un public avec autisme.

l'arrivée de la tablette en classe s'est bien passée. Les enfants savent quand et comment l'utiliser dans un cadre contenant.

3 Une étude menée en Institut Médico-Educatif (IME)

L'étude en Sciences de l'Education se déroule principalement dans l'établissement de la Chalouère à Angers (49), en France. Six enfants de l'IME (Institut Médico-Educatif) et à un enfant du SESSAD (Service d'Education Spéciale et de Soins à Domicile) ont été dotés d'une tablette Android en janvier 2015. Dès lors, des séances/ateliers ont été mis en place avec les enfants et les professionnels dans le but de les amener à s'approprier l'outil çATED pour une utilisation quotidienne à terme dans la gestion de leurs activités. Les données de l'expérimentation sont collectées lors de séances filmés toutes les semaines et d'entretiens menés auprès des professionnels et des parents une fois par mois.

3.1 Contexte de l'expérimentation

Les six enfants ont été choisis en fonction de leurs besoins en lien avec l'équipe éducative de l'établissement (IME et SESSAD) et l'équipe de recherche en Sciences de l'Education.

Notre observation en milieu éducatif se fait auprès de 6 garçons âgés entre 7 et 10 ans dont quatre enfants présentent un trouble du spectre autistique et deux présentent des traits autistiques.

Un atelier est organisé chaque semaine par les professionnels avec l'enfant sous la direction du chercheur. L'application est disponible et fonctionnelle pour les deux acteurs lors de cette séance. En dehors de cette heure de travail, le professionnel est libre d'utiliser l'outil comme bon lui semble. La fréquence d'usage de l'outil est identifiée lors des entretiens professionnels afin de constater une possible évolution.

Lors de ces échanges, nous traitons également des modalités d'usage de l'application çATED et des pratiques des professionnels (procédures, formats des images, évaluation du temps, l'investissement, etc.). Des entretiens d'auto-confrontation sont réalisés avec les professionnels afin d'accéder à une analyse des pratiques du professionnel ou le comportement de l'enfant qui peut varier selon les activités (sociaux, communicatifs, etc.).

L'ensemble des entretiens se déroule une fois par mois auprès des professionnels mais également auprès des parents. Le point de vue de ces derniers est essentiel dans notre travail afin de se rendre compte de l'investissement de l'outil par les parents et par l'enfant à domicile. Cette dimension familiale nous permet d'analyser et de comprendre l'usage de l'application en continu. Nous avons d'abord proposé une utilisation en institut avant de le proposer en famille. Aujourd'hui, l'application çATED est disponible à l'IME/SESSAD et en famille. Un usage continu permettrait d'entretenir l'émergence des nouveaux comportements de chaque enfant.

En complément, nous avons installé un journal de bord qui est complété par les professionnels et les parents de l'étude dans le but de recueillir des éléments

empiriques sur les usages et les effets de l'utilisation de l'application çATED et des tablettes. Les enquêtés n'ont pas de consignes particulières hormis le fait d'indiquer des faits remarquables sur ces usages. L'utilisation du contenu du journal de bord est réinvesti par le chercheur lors des entretiens individuels. Le recueil des données se poursuivra jusqu'en novembre 2015.

3.2 Utilisation de l'Application çATED dans l'IME/le SESSAD

L'étude a commencé en janvier 2015 et les premières observations permettent de mettre au jour plusieurs éléments.

En nous appuyant sur les observations menées dans l'IME, nous montrons que l'usage de l'application çATED semble avoir un impact sur l'organisation de la prise en charge des enfants lors des « temps libres ». En effet, les professionnels ont réinstallé des temps individuels avec les enfants depuis l'utilisation de l'application. Ainsi chaque matin, un professionnel propose un temps de 15 à 20 min avec un enfant. Ils réalisent ensemble un jeu, un travail sur une tablette dédiée, dessine, etc. L'application çATED semble apporter un cadre dans la dyade : enfant/professionnel. En effet l'application çATED devient un support de médiation et structure la séance. Les deux protagonistes travaillent ensemble avec des indications symboliques.

Par ailleurs, nous observons également avec les enregistrements vidéo, que les troubles du comportement semblent s'être réduits pour laisser place à de nouveaux comportements sociaux qui favorisent la communication avec autrui (désigner un pictogramme avec son doigt, interpeller le professionnel pour lui faire un signe, tourner le dos à la tablette pour signifier qu'on ne veut pas faire une tâche, etc.). De plus, la communication entre pairs semble prendre une forme nouvelle avec une augmentation de l'usage du langage signé. En effet, comme les activités ne déroulent plus tout à fait comme avant, les enfants utilisent d'autres outils pour exprimer leurs besoins ou leurs envies. Par exemple, un enfant non verbal a pu exprimer qu'il ne voulait pas sortir faire du vélo en tournant le dos à la tablette qui était tendue par le professionnel et sur laquelle apparaissait le pictogramme « vélo ». Ce même enfant exprime sa volonté de réaliser une tâche en pointant du doigt le pictogramme de celle en cours tout en émettant un cri de joie. Un autre enfant, qui est non verbal également, est retourné vers la tablette pour faire comprendre (en pointant du doigt le pictogramme suivant) au professionnel qu'il voulait s'engager dans la tâche suivante « aller en récréation ».

Le support semble avoir, selon le retour d'un parent, un effet sur le comportement de l'enfant à la maison. L'enfant semble adopter des comportements similaires de ceux observés en IME autour de la tablette. Selon le parent, ces comportements sont apparus peu de temps après l'usage de l'application çATED.

L'outil çATED est systématiquement adapté aux besoins de l'enfant pris en charge par les professionnels (ex.: deux pictogrammes différents pour la même tâche). Ainsi deux enfants appartenant au même groupe (Lagon) n'ont pas toujours les mêmes pictogrammes/photos pour une même activité.

3.3 Utilisation de l'Application çATED dans le cadre Familial

Depuis avril 2015, Les tablettes sont mises à la disposition des familles en complément de l'utilisation en IME. Ainsi les enfants de l'établissement peuvent rentrer à domicile avec la tablette et l'outil çATED. Les parents ont pour consigne d'utiliser l'application çATED lors des weekends. Ils n'ont pas de contraintes d'usage. C'est à eux de déterminer la fréquence d'utilisation en fonction des besoins de leur enfant. Leurs choix seront identifiés lors des entretiens individuels proposés tous les mois pour en mesurer les effets.

Avant cette phase d'utilisation à domicile, des entretiens individuels avec les parents ont été réalisés afin de les former et de mettre au jour leurs craintes et leurs attentes. Lors de cette première phase de recueil de données, apparaît qu'ils ont tous une vision différente de l'usage présumé de çATED. Par exemple, une maman propose de faire des photos de tous les jeux à disposition au domicile afin de réaliser l'emploi du temps avec son enfant et de recycler ceux qu'il n'utilise plus. Certains parents ont exprimé leur besoin d'avoir une possible aide à domicile si nécessaire.

Pour le moment aucune donnée n'est récoltée sur l'utilisation en famille puisqu'une première phase d'entretien aura lieu courant mai. Une des hypothèses de l'étude quant à la différence d'usage dans la gestion de l'outil çATED en institut, c'est-à-dire IME et SESSAD et celle en famille permettra de mieux comprendre les effets de l'utilisation dans des cadres stricts (IME) et non stricts (domicile).

Conclusion

Les expérimentations, qu'elles soient en CLIS ou en IME, sont positives. En effet, l'appropriation de l'outil tablette par les enfants permet d'identifier ce passage entre l'outil et l'instrument, tel que décrit par Rabardel (1995)[9]. L'outil est même devenu un compagnon de médiation à l'autre pour certains. Au niveau du comportement général, les enfants sont plus acteurs, l'autonomie et la responsabilisation sont en nette progression pour une partie des élèves. Les séances de travail sont très constructives, aussi bien pour l'enfant que pour l'adulte. Aux premiers abords, nous aurions pu nous attendre à quelques difficultés dans les échanges et la manipulation de l'outil mais il n'en est rien. Les premières analyses montrent que l'usage des tablettes en classe pour cette population spécifique est réellement bénéfique et qu'il y a transfert de compétences vers d'autres domaines d'apprentissage ou de relation sociale. Nous mesurons aussi combien l'outil médiateur que représente une tablette pour des enfants avec autisme, permet d'entrer en relation avec l'autre en situation de handicap ou non. Au niveau des apprentissages, nous observons des liens entre pairs qui naissent à l'usage direct de la tablette, relations qui n'apparaissaient pas ou peu avant l'introduction de l'outil en classe, par exemple. Le rôle de l'imitation tel que décrit par Nadel, (2002)[8], est ici fondamental et semble rendu possible par l'usage de la tablette. La nouvelle version de l'application çATED 3,0 est disponible depuis avril 2015 dans une architecture renouvelée.

Remerciement

Cette recherche a bénéficié de l'aide conjointe de la Mission recherche de la direction des études, de l'évaluation et des statistiques (MiRe-DREES), de la caisse nationale de solidarité et d'autonomie (CNSA) dans le cadre de l'appel à recherche lancé par l'IRESP en 2013. Elle est également soutenue et financée par la Fondation de Projets de l'université de Nantes.

Nous tenons particulièrement à remercier Mme Le Dour institutrice de la CLIS TED ainsi que les deux AVS pour leur implication et leur dynamisme au sein de notre étude. Nous remercions également toute l'équipe de l'IME et du SESSAD pour l'accueil du projet dans leur travail quotidien et leur volonté de travailler avec nous. Merci aux familles et aux enfants participants à l'étude.

Références

1. http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2009/autism_children_20090402/fr/
2. Puyjarinet, F. (2011). Perception du temps: aspects théoriques et perspectives cliniques en psychomotricité. *Entretiens de Psychomotricité*, 65–74.
3. Gepner, B. (2006). Constellation autistique, mouvement, temps et pensée. *Devenir*, 18(4), 333–379.
4. Bondy, A. S., & Frost, L. A. (1994). The Picture Exchange Communication System. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 9(3), 1–19.
5. Charlop-Christy, M. H., Carpenter, M., LeBlanc, L. A., & 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.
6. Muñoz, Francisco Mancilla, Tiago Barcelost, Virginia Chalegre, Sandra Kreisel: Development of Software that Supports the Improvement of the Empathy in Children with Autism Spectrum Disorder. In : *Chilean Workshop on User eXperience with Information Technology (UXwIT'2012) - Jornadas Chileneas de Computacion*. Chili. (2012)
7. Juan Pablo Hourcade, Natasha E. Bullock-Rest, Thomas E. Hansen : Multitouch Tablet Applications and Activities to Enhance the Social Skills of Children with Autism Spectrum Disorders. In : *Personal and Ubiquitous Computing*. London (UK). (2012) 157-168.
8. NADEL J. & POTIER C. (2002) Imiter et être imité dans le développement de l'intentionnalité. In *Imiter pour découvrir l'humain : psychologie, neuro- biologie, robotique et philosophie de l'esprit* (Nadel J. & Decety J. eds) pp. 83-104. Paris : PUF
9. Rabardel, P. (1995). Qu'est-ce qu'un instrument ? Appropriation, conceptualisation, mises en situation. *Les Dossiers de L'ingénierie Éducative, Des Outils Pour Le Calcul et Le Traçage Des Courbes*, (19), 61–65 CNDP.