

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LA COMMUNICATION SOCIALE CHEZ LES ÉLÈVES AYANT UN TROUBLE DU SPECTRE DE
L'AUTISME EN CLASSE ORDINAIRE : DE LA PERCEPTION DES SPÉCIALISTES À UNE ALTERNATIVE
D'INTERVENTION SUR TABLETTE

THÈSE

PRÉSENTÉE

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

DONA DELINCE ROY

NOVEMBRE 2019

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.10-2015). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Ce projet doctoral n'aurait pu prendre forme, ni se conclure, sans le soutien de ma famille et mes amis.

Je tiens à remercier mes enfants, Dahlia et Charles-Olivier qui sont source de joie, de fierté et d'inspiration, mais qui sont surtout source de motivation. Je remercie également mon mari Christian qui au cours des six dernières années est devenu mon soutien technologique, mon graphiste, mon masseur, mon épaule sur qui pleurer, mon *punching bag* et mon chef cuisinier. Son attention auprès de nos enfants et son indéfectible opinion positive sur mes capacités à réussir ont rendu ma route meilleure.

Je remercie toute ma famille, au Canada, en Haïti, en République dominicaine et aux États-Unis qui m'a encouragée tout au long de mes études. À mes parents Richard et Djénie, qui m'offrent quotidiennement un soutien moral sans borne. À ma tante Lissa et mon oncle Philippe qui m'ont nourrie, blanchie, logée et cajolée lorsque j'en avais besoin. À mes grands-parents Marie et Franck, dont les vies faites de persévérance dans l'adversité sont un modèle pour moi. À ma sœur Gilhiane, ma meilleure amie, ma confidente, mon ancre. À ma cousine Désirée, ma sœur d'armes au doctorat, ma thérapeute, mon *potomitan*. Tous m'ont toujours rappelé l'importance des hautes études comme vecteur dans l'apprentissage continu et le devoir de redonner à sa communauté.

Je remercie mes superviseurs et mentors qui sont des modèles de réussite en psychologie. Au Dre Sylvie Donais, la rigueur dans l'élégance. À mes superviseurs à l'Hôpital de Montréal pour enfants les Dres Yves Beaulieu et Dale Stack qui m'ont fait comprendre la portée des mots et l'importance du non verbal pour les patients et leur famille. À ma superviseure à la clinique diagnostique Voyez les choses à ma façon, la Dre Nadia Abouzeid, infatigable, toujours de bonne humeur, la main de fer dans le gant

de velours. À ma superviseure à Change, la Dre Mélanie Laberge, sereine, empathique et éthique jusqu'au bout des ongles. À ma directrice de thèse, la Dre Mélina Rivard, une lionne pour ses épaulards, qui pratique le renforcement positif comme une religion. Merci d'avoir lu et relu mes articles et autres au moins 300 fois chacun, d'avoir soutenu mes *deadlines* serrés, mes demandes de bourse, mes silences, mes commentaires irrévérencieux et mes projets irréalistes.

À Marie, Miriam, Lara, Zak, Justine, Catalina et tous les autres, mes confrères et consœurs du doctorat qui vivent et relèvent des défis similaires. Merci de tout cœur pour les fous rires à Paris et en classe, les références en texto et les blitz d'écritures dans tous les cafés de Montréal.

Je remercie les institutions et personnes qui m'ont aidée à réaliser mon projet : Georgette Goupil PhD, Nathalie Poirier PhD, Annie Paquet PhD, Andreanne Guibeault, Malena Argumendes PhD, Yves Lachapelle PhD, Pierre Olivier Caron PhD, le centre de réadaptation de l'ouest de Montréal, le centre de réadaptation de Montréal, l'association des psychologues scolaires, l'ordre des psychoéducateurs et psychoéducatrices du Québec. Au Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQSC) et la Fondation Canado-Haïtienne pour la Promotion de l'Excellence en Éducation (FOCHAPEE) qui m'ont soutenue financièrement. Et les derniers, mais non les moindres, je remercie tous les enfants ayant des difficultés de santé mentale et leur famille, dont j'ai croisé la route et qui ont fait de moi la professionnelle que je suis aujourd'hui.

« J'aspire à une sorte de félicité dans le dépassement. »

Marie Vieux-Chauvet

Amour, Colère et Folie

AVANT-PROPOS

Cette thèse est constituée de deux articles empiriques portant sur les déficits de la communication sociale chez des écoliers ayant un trouble du spectre de l'autisme (TSA), intégrés en classe ordinaire. Le premier examine la perception des professionnels et des intervenants spécialisés dans le domaine du TSA en ce qui concerne les défis sociaux que peuvent connaître les élèves ayant un TSA lorsqu'ils sont intégrés en classe ordinaire. Il est intitulé *Challenging social situations for students with autism spectrum disorder integrated in mainstream classrooms: the specialist's perspective* et a été soumis au *Journal of Developmental Disabilities* en octobre 2018. Le deuxième étudie l'application tablette *Between the Lines* (BTL) comme alternative d'intervention pour enseigner des connaissances reliées à la communication sociale chez les élèves ayant un TSA. L'article se nomme *Evaluation of a tablet app to promote social communication knowledge in students with autism spectrum disorders* et a également été soumis à la revue *Journal of Developmental Disabilities* en octobre 2019.

Les deux articles sont précédés d'une introduction sur les troubles de la communication sociale chez les enfants ayant un TSA, plus particulièrement chez les élèves intégrés en classe ordinaire. À la suite des articles, on retrouve une discussion générale constituée de la synthèse des résultats, des apports et des limites des deux études ainsi que des recommandations pour de futurs projets de recherche et une réflexion sur les implications des résultats dans les milieux cliniques. Le document se termine par une conclusion sur les études de la thèse doctorale.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	ii
AVANT-PROPOS.....	v
LISTE DES FIGURES.....	xi
LISTE DES TABLEAUX.....	xii
LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES.....	xiii
RÉSUMÉ.....	xiv
INTRODUCTION.....	1
Communication sociale et trouble du spectre de l'autisme.....	2
Communication sociale à l'école.....	5
Services spécialisés en TSA durant la scolarité.....	6
Interventions ciblant les habiletés de communication sociale.....	7
Technologies de l'information et de la communication pour les personnes ayant un TSA.....	12
Application Between The Lines.....	16
Pertinence du projet de recherche.....	21
CHAPITRE I.....	23
CHALLENGING SOCIAL SITUATIONS EXPERIENCED BY STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER INTEGRATED IN MAINSTREAM CLASSROOMS: THE SPECIALIST'S PERSPECTIVE.....	23
Abstract.....	24
Objectives.....	30
Materials and method.....	31
Procedure.....	31
Participants.....	31
Instruments.....	33

Data analysis.....	34
Results.....	36
Challenging social situations.....	36
Personal and environmental characteristics.....	38
Strategies used to facilitate student’s social integration.....	43
Technology and social communication.....	45
Discussion.....	47
Limitations.....	51
Conclusion.....	52
Key Messages From This Article.....	53
References.....	55
CHAPITRE II.....	60
EVALUATION OF A TABLET APP TO PROMOTE SOCIAL COMMUNICATION KNOWLEDGE IN STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER.....	60
Abstract.....	61
Introduction.....	62
Social communication deficits in school.....	63
Social communication interventions through technology.....	64
Between The Lines.....	66
Objectives.....	67
Method.....	68
Participants.....	68
Research design.....	69
Instruments.....	69
Procedure.....	74
Data analysis.....	75
Results.....	76

Acquisition of social communication knowledge	76
Social validity	83
Discussion	84
Conclusion	87
Key Messages From This Article	89
References.....	91
CHAPITRE III	97
DISCUSSION GÉNÉRALE.....	97
Perceptions des professionnels et des intervenants spécialisés sur les élèves ayant un TSA	97
Situations sociales problématiques répertoriées.....	98
Caractéristiques personnelles de l'intégration.....	100
Caractéristiques environnementales de l'intégration.....	102
Stratégies pour réduire les situations socialement problématiques	103
Utilisation des nouvelles technologies	105
Apports de la première étude.....	106
Limites de la première étude de la thèse	109
Évaluation des effets de l'application Between The Lines.....	109
Acquisition de connaissances en communication sociale	110
Validité sociale de l'application	111
Apports de la deuxième étude	113
Limites de la deuxième étude de la thèse et futures études.....	114
Conclusion de la deuxième étude	115
CONCLUSION.....	116
APPENDICE A.....	120
SITUATIONS SOCIALES PROBLÉMATIQUES VÉCUES PAR DES ENFANTS AYANT UN TSA À L'ÉCOLE ORDINAIRE (QUESTIONNAIRE VERSION FRANÇAISE).....	120

SITUATIONS SOCIALES PROBLÉMATIQUES VÉCUES PAR DES ENFANTS AYANT UN TSA À L'ÉCOLE ORDINAIRE (QUESTIONNAIRE VERSION FRANÇAISE).....	121
APPENDICE B.....	130
PROBLEMATIC SOCIAL SITUATIONS EXPERIENCED BY CHILDREN WITH ASD IN REGULAR SCHOOL CONSENT FOR PARTICIPATION (QUESTIONNAIRE VERSION ANGLAISE)	130
APPENDICE C.....	140
GRILLE DE FIDÉLITÉ D'IMPLANTATION (IMPLMENTATION FIDELITY GRID)	140
APPENDICE D.....	142
QUESTIONNAIRE DE VALIDITÉ SOCIALE ENFANT (CHILDREN SOCIAL VALIDITY QUESTIONNAIRE).....	142
APPENDICE E	144
QUESTIONNAIRE DE VALIDITÉ SOCIALE PARENTS (PARENT SOCIAL VALIDITY QUESTIONNAIRE).....	144
APPENDICE F	147
QUESTIONNAIRE DE VALIDITÉ SOCIALE ENSEIGNANT (TEACHER SOCIAL VALIDITY QUESTIONNAIRE)	147
APPENDICE G	150
ASSENTIMENT DES JEUNES À PARTICIPER À L'ÉTUDE (YOUTH INFORMATION AND ASSENT FORM).....	150
APPENDICE H.....	154
ASSENT	154
APPENDICE I	156
CONSENTEMENT À PARTICIPER À L'ÉTUDE (INFORMATION AND CONSENT FORM)	156
APPENDICE J.....	161

SOUMISSION DE L'ARTICLE AU *JOURNAL ON DEVELOPMENTAL
DISABILITIES*..... 161

RÉFÉRENCES 165

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
0.1 Lines	20
2.1 Between The Lines	67
2.2 Results of the BTL session graphs	Erreur ! Le signet n'est pas défini.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
0.1 Exemples de séquence d'enseignement par essais distincts dans BTL	18
1.1 Challenging situations	Erreur ! Le signet n'est pas défini.
1.2 Personal and environmental characteristics	Erreur ! Le signet n'est pas défini.
1.3 Strategies	Erreur ! Le signet n'est pas défini.
2.1 Adaptive and social communication profiles	70

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ABA	Applied Behavioral Analysis
AAC	Analyse Appliquée du Comportement
App	Application mobile (terminologie acceptée)
BTL	Between The Lines
CISSS	Centre Intégrés de Santé et de Services Sociaux
CIUSSS	Centre Intégrés Universitaires de Santé et de Services Sociaux
ÉHDAA	Élève(s) Handicapé(s) ou en Difficulté d'Apprentissage ou d'Adaptation
ICI	Intervention Comportementale Intensive
iOS	Interactive Operating System
iPad	interactive Personal Application Device
MEER	Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur
MELS	Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport
TED	Trouble Envahissant du Développement
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
TSA	Trouble du Spectre de l'Autisme

RÉSUMÉ

Les déficits sur le plan de la communication sociale sont mis de l'avant dans la définition du trouble du spectre de l'autisme (TSA) dans la plus récente édition du *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (American Psychiatric Association [APA], 2013). Ces déficits se manifestent par des difficultés significatives sur le plan de la réciprocité sociale, comme la conversation et la lecture des émotions des autres, par des difficultés dans l'identification et l'utilisation des comportements de communication non verbale tels que les gestes et le regard et par des difficultés à développer et à maintenir des relations sociales significatives. Ces déficits sont d'autant plus évidents et incapacitants au cours de la scolarité alors que les interactions sociales avec les pairs sont primordiales au développement relationnel, émotionnel et cognitif de l'enfant. Étant donné que les déficits sur le plan de la communication sociale constituent le déficit central en TSA, les interventions ciblant l'amélioration des comportements de communication sociale sont reconnues comme une priorité, notamment à la période scolaire (Bellini, Peters, Bener et Hopf, 2007). Cependant, certains constats tirés de la littérature scientifique mettent en lumière que plusieurs freins persistent quant à la mise en place d'interventions efficaces pour pallier aux défis en lien à la communication sociale que vivent les jeunes ayant un TSA à l'école. Premièrement, diverses études montrent que les habiletés de communication sociale sont les plus réfractaires à l'intervention et sont plus difficiles à généraliser dans le milieu naturel que d'autres types d'apprentissages typiquement travaillés dans les programmes d'intervention en TSA (p. ex. : les apprentissages visant la sphère cognitive et l'acquisition de mots) (Kelley, Letitia et Fein, 2010; Paquet, Rivard, Dionne et Forget, 2012; Rivard, 2011). Deuxièmement, des enquêtes montrent que les élèves ayant un TSA reçoivent peu de services spécialisés en général dans les écoles, freinant ainsi l'accès aux services d'intervention ciblant les déficits sociaux (Protecteur du citoyen, 2009, 2012). Troisièmement, il existe peu de consensus sur les types d'interventions les plus efficaces en contexte scolaire, rendant plus difficile la mise en place de directives claires et univoques en direction des écoles quant aux pratiques à adopter (Bellini *et al.*, 2007). Enfin, lorsque des services spécialisés ou non spécialisés sont offerts aux élèves ayant un TSA, celles-ci sont peu dédiées aux apprentissages portant sur la communication sociale et mettent de l'avant les apprentissages dédiés aux compétences scolaires (Ruel, Poirier et Japel, 2014).

Ainsi, les études de la présente thèse s'intéressent d'une part à dresser un portrait des défis en lien avec la communication sociale, vécus par les élèves ayant un TSA en classe ordinaire, du point de vue des professionnels et des intervenants dédiés à l'intervention dans les écoles et d'autre part à l'évaluation d'une alternative

d'intervention facilement applicable dans un contexte scolaire et nécessitant peu de soutien spécialisé. Le premier article documente les perceptions de 34 professionnels et des intervenants spécialisés ayant déjà travaillé auprès d'élèves ayant un TSA qui fréquentent une classe ordinaire, sur les situations problématiques vécues par ces élèves et qui entravent leur intégration sociale. Selon le point de vue des professionnels interrogés dans cette étude, la compréhension et le respect des règles sociales, le rejet et l'isolement représentent les trois situations en lien avec les déficits sur le plan de la communication sociale les plus problématiques pour les élèves ayant un TSA qui fréquentent une classe ordinaire. La flexibilité, la motivation et les capacités cognitives de l'élève ayant un TSA représentent les trois caractéristiques personnelles les plus rapportées comme facilitant leur intégration sociale à l'école. L'ouverture d'esprit de l'équipe-école, la disponibilité des ressources matérielles et l'offre de services spécialisés disponible en partenariat avec l'école intégrant l'enfant sont les caractéristiques environnementales les plus rapportées par les professionnels et des intervenants spécialisés comme soutien à l'intégration sociale des élèves ayant un TSA. Quant aux stratégies les plus utilisées par les écoles intégrant les élèves ayant un TSA pour pallier à leurs défis sociaux, les professionnels nomment l'intervention individuelle spécialisée, la modification de l'environnement et la sensibilisation des pairs. Les participants indiquent de façon générale que les difficultés d'intégration sociale sont attribuées aux élèves ayant un TSA et que les stratégies nommées pour faciliter leur intégration ne sont pas systématiquement dédiées à la communication sociale et affichent des niveaux d'efficacité variés. Afin de pallier aux manques de ressources disponibles pour intervenir de façon ciblée sur les comportements de communication sociale à l'école, les professionnels et des intervenants spécialisés ont été questionnés sur leurs perceptions quant à l'utilisation de stratégies d'intervention par l'intermédiaire des nouvelles technologies. Les participants étaient généralement favorables à une telle intervention bien qu'ils en rapportaient peu l'usage dans le cadre de leur travail.

Le deuxième article de la thèse évalue les effets de l'application tablette « Between the Lines » sur les connaissances en lien avec la communication sociale chez neuf élèves ayant un TSA, qui fréquentent une classe ordinaire et âgés de 8 à 13 ans. Les résultats indiquent qu'après en moyenne 7 séances les participants montrent des gains significatifs en augmentant leurs connaissances en communication sociale. L'évaluation de la validité sociale de l'outil a permis de faire ressortir une opinion généralement positive des élèves et de leurs parents quant à l'usage du programme BTL comme médium d'intervention pour l'apprentissage de connaissances liées à la communication sociale et de façon plus générale de l'usage des applications tablette pour l'enseignement fait aux élèves ayant un TSA. Toutefois, les enseignants interrogés ont une opinion moins favorable sur cet usage et perçoivent les applications tablette comme des outils complémentaires aux méthodes d'enseignement usuelles de la communication sociale et nécessitant le soutien plus intensif d'une équipe d'intervention spécialisée. Les résultats de ces articles permettent 1) d'apprécier

l'importance d'étudier, de développer et d'implanter des programmes d'intervention visant la communication sociale applicables dans un contexte scolaire pour les élèves ayant un TSA, qui fréquentent une classe ordinaire; 2) de mettre en lumière que les professionnels et des intervenants spécialisés demandent des outils qui ciblent les symptômes qui entravent l'intégration sociale des élèves ayant un TSA; et 3) que les applications tablettes, dont l'application Between the Lines, sont des alternatives d'intervention qui peuvent s'avérer une option pour développer de meilleures connaissances en lien avec la communication sociale chez les élèves, mais que ces gains se sont pas observables par les enseignants dans les interactions en classe.

Mots clés : communication sociale, trouble du spectre de l'autisme, intégration en classe ordinaire, application tablette.

INTRODUCTION

Le trouble du spectre de l'autisme (TSA) est un trouble neurodéveloppemental qui apparaît au cours des premières années de vie. Il est caractérisé par des comportements stéréotypés, répétitifs, des intérêts restreints ainsi que des déficits sur le plan de la communication sociale (American Psychiatric Association [APA], 2013). Selon les plus récentes données de prévalence, le TSA est présent chez 1,7% de la population aux États-Unis (Baio *et al.*, 2018) et chez 1,4 % de la population au Québec (Diallo *et al.*, 2017). De plus, quatre fois plus de garçons que de filles ont ce diagnostic (Diallo *et al.*, 2017).

Les déficits de la communication sociale sont mis à l'avant-plan dans la plus récente définition du TSA comme étant la manifestation centrale de ce trouble (APA, 2013). En effet, ces déficits sont observés dès la petite enfance, ils persistent dans le temps et peuvent être particulièrement visibles en période de grande transition, comme lorsque l'enfant intègre la garderie ou l'école. Ainsi, l'ampleur des défis sociaux que représentent l'entrée à l'école de façon générale pour tous les enfants et le fait que les déficits sociaux sont inhérents au TSA, rendent les élèves ayant un TSA particulièrement à risque de vivre des difficultés d'intégration sociale et scolaire, surtout s'ils n'obtiennent pas en parallèle le soutien adapté (Bellini, Peters, Benner et Hopf, 2007; Camargo *et al.*, 2014; Marsh, Spagnol, Grove et Eapen, 2017; Odom *et al.*, 2006).

Or, une croissance constante des élèves ayant un diagnostic de TSA dans les écoles ordinaires depuis la mise en place de politiques et de lois sur l'accès à la scolarisation des enfants ayant des particularités développementales et d'apprentissage (p. ex. : IDEA aux États-Unis et la Loi sur l'instruction publique au Québec) est observée. En effet, le TSA est le diagnostic ayant connu la plus forte augmentation dans les écoles du Québec, sa prévalence est trois fois plus élevée que pour les troubles du langage et dix fois plus

élevée que pour la déficience intellectuelle (Noiseux, 2018). En 2015 au Québec, le nombre d'enfants ayant un TSA âgés de 5 à 17 ans, était de 1 pour 64 (Noiseux, 2015). En 2018, ce nombre est de 1 pour 66 au Canada (Ofner *et al.*, 2018). Ces chiffres soulignent l'importance d'encourager la recherche et de développer des interventions pour réduire les défis occasionnés par les symptômes du TSA à l'école. En effet, malgré l'intérêt grandissant pour la recherche en TSA et la reconnaissance des besoins des élèves ayant un TSA lors de leur intégration à l'école, la recherche en milieu scolaire est moins bien représentée, surtout par rapport aux aspects liés à la communication sociale à l'école (Marsh *et al.*, 2017). La présente thèse vise à contribuer à ce domaine de la recherche en explorant les défis d'intégration scolaire en lien avec la communication sociale des élèves ayant un TSA.

Communication sociale et trouble du spectre de l'autisme

La communication sociale est définie comme étant le développement spontané de la communication fonctionnelle, de l'expression des émotions et des relations de confiance stables avec des enfants et des adultes (APA, 2013). Elle constitue donc un ensemble d'habiletés touchant différents aspects du développement de l'enfant, dont le langage et les habiletés sociales. On retrouve de multiples définitions de la communication sociale dans la littérature scientifique, car les habiletés qui la composent sont complexes, mais également, car ses définitions servent les différentes approches qui les élaborent. En effet, les linguistes, les enseignants ou les psychologues définissent différemment la communication sociale, et plusieurs écoles de pensées existent pour chacune de ces professions. Dans le cadre de cette thèse, les définitions découlant de la psychologie comportementale sont privilégiées, car elles se basent sur les principes de l'observabilité et de la mesurabilité qui sont souhaitables dans le cadre de la recherche appliquée. En ce sens, la définition de Matson, Matson et Rivet (2007) décrit la communication sociale comme l'ensemble des réponses interpersonnelles permettant à un individu de s'adapter à son environnement social grâce à des compétences verbales et non verbales qui

comprennent, entre autres, la lecture des expressions faciales, le ton de la voix, l'expression des émotions et les habiletés de converser avec autrui. Ces comportements incluent également la compréhension de la perspective d'autrui, la lecture des émotions d'autrui, la compréhension du contenu de la conversation courante, la reconnaissance des gestes et expressions faciales d'autrui et la reconnaissance des indices du contexte social se déroulant dans le cadre d'un échange social.

Par opposition, les déficits de la communication sociale sont définis par des difficultés de la communication verbale et non verbale, caractérisés par des difficultés à comprendre les indices de communication produits par autrui, à participer socialement, à entretenir des relations avec les autres, à effectuer des tâches de type scolaire ou professionnel qui incluent la communication, à converser de manière appropriée, des difficultés dans la réciprocité socioémotionnelle ainsi que des déficits dans le développement, le maintien et la compréhension de relations interpersonnelles (APA, 2013). Plusieurs théories offrent des hypothèses pour expliquer les origines des déficits de communication sociale chez les personnes ayant un TSA. Le model de la théorie de l'esprit suggère que les personnes ayant un TSA ont de grandes difficultés de compréhension de l'esprit d'autrui, soit leurs émotions, les sentiments, leurs croyances et leurs pensées car ces personnes peinent à prendre une perspective autre que la leur (Fletcher-Watson, McConnell, Manola et McConachie, 2014). Le model de cécité de contexte (*contexte blindness*), développé par le Dr Vermeulen explique plutôt que le cerveau humain comprend son environnement en décodant le contexte social ; toutefois, les personnes ayant un TSA éprouvent des difficultés à faire sens des indices de l'environnement (tel que les expression faciale, la lecture des émotions, et la compréhension du langage) pour former une compréhension adéquate de leur contexte (Vermeulen, 2015).

Selon Vernon, Koegel, Dauterman et Stolen (2012), les aspects importants de nos vies, tels que les relations intimes, les relations personnelles et les relations professionnelles dependent de nos competences interpersonnelles. Toutefois, le développement et l'usage

de ses compétences constituent un handicap pour les personnes ayant un TSA qui dépendent alors des membres de leur famille pour décoder leur environnement (APA, 2013). Il est donc important de tenter d'enseigner ses habiletés de communication sociale aussi tôt que possible durant l'enfance (Vernon, Koegel, Dauterman & Stolen, 2012). Les déficits de la communication sociale ont des conséquences majeures pour l'enfant présentant un TSA, mais aussi pour les personnes de son entourage. Pour l'enfant lui-même, des études ont mis en relation les troubles de la communication sociale et le développement ou l'exacerbation de différentes problématiques telles que la dépression, les troubles anxieux, les troubles du comportement, la solitude et les problèmes psychosociaux à long terme (Burke, Woszidlo et Segrin, 2012; Rivard, Dionne, Morin et Gagnon, 2013; Rivard, Parent-Boursier, Terroux et Mercier, 2014; Segrin et Flora, 2000; Webster-Stratton, Reid et Hammond, 2001). Selon le rapport du Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ, 2017), la trajectoire médicale des personnes ayant un TSA, âgés de 0 à 17 ans, comporte un taux de mortalité trois fois plus élevé que dans la population générale, ce groupe consulte plus de pédiatre et de psychiatre que tout autre professionnels de la santé et ce rapport confirme que la prévalence des maladies physiques et mentales concomitantes est plus importante chez ce groupe que dans la population générale. Ceci souligne l'importance d'enseigner des habiletés transversales, essentielles au développement, durant l'enfance, afin de prévenir l'occurrence de complications médicales. Plusieurs auteurs ont également montré leurs effets négatifs sur les relations avec la fratrie (Kramer et Radey, 1997; Walton et Ingersoll, 2012) et sur les parents (Vernon et al., 2012; Jones, Hastings, Totsika, Keane et Rhule, 2014). L'amalgame des conditions associées au déficit sur le plan de la communication sociale peut rendre plus complexe le traitement offert aux personnes ayant un TSA ainsi que leur réponse à celui-ci (Rivard, Terroux et Schuessler, 2013). Le traitement est d'autant plus indispensable dans les milieux où ces habiletés sont sollicitées, comme lors de l'intégration à l'école primaire (Harper, 2016).

Communication sociale à l'école

À l'école, les interactions sociales entre pairs sont des facilitateurs de la réussite scolaire et du développement social (Locke, Williams, Shih et Kasari, 2017; Schwartz, Staub, Peck et Galluci, 2006). La communication sociale est essentielle à la construction et au maintien des relations interpersonnelles et à la réussite scolaire (Kasari *et al.*, 2016). Ces habiletés constituent également un facteur de protection contre l'intimidation chez les enfants tout-venant du primaire (Bollmer, Milich, Harris et Maras, 2005) ainsi que chez les enfants ayant un TSA qui fréquentent une classe ordinaire (Zablotsky, Bradshaw, Anderson et Law, 2013). Les habiletés de communication sociale sont considérées comme essentielles au développement social, émotionnel et cognitif, doivent être enseignées à même le curriculum scolaire pour les élèves ayant un TSA (Bellini *et al.*, 2007; Laugeson, Ellingsen, Sanderson, Tucci et Bates, 2018).

Toutefois, des études ont révélé que les déficits de la communication sociale, bien qu'ils soient le problème central chez les personnes ayant un TSA (APA, 2013), restent les symptômes les moins traités, les plus réfractaires à l'intervention et dont les acquis en intervention sont les plus difficiles à généraliser dans le quotidien (Kelley, Letitia et Fein, 2010; Paquet, Rivard, Dionne et Forget, 2012; Rivard, 2011). Cela peut notamment s'expliquer par leur complexité, leur diversité et par la difficulté pour les enfants ayant un TSA de transférer de façon spontanée et fluide les comportements sociaux appris en thérapie dans la vie de tous les jours, en contexte naturel (Rivard et Forget, 2012; Rivard *et al.*, 2016).

Dans le milieu scolaire, mais aussi en intervention précoce, ces comportements sociaux sont souvent laissés de côté au profit des tâches scolaires et préscolaires (Paquet, Rivard *et al.*, 2012; Rivard et Forget, 2012). Une étude de Paquet, Forget et Giroux (2009) a montré que lors de l'accompagnement des écoliers ayant un TSA, les éducateurs spécialisés adoptent des interventions qui touchent principalement le soutien aux tâches scolaires. Cette étude indique que seulement entre 0 et 27,6 % des comportements des

éducateurs durant les interventions à l'école étaient dédiés au soutien aux intégrations sociales. Comme ces comportements ne s'acquièrent pas de façon spontanée ou par imitation chez les écoliers ayant un TSA, des stratégies systématiques d'intervention doivent être mises en place (APA, 2013). Enfin, les services spécialisés dédiés à l'apprentissage de la communication sociale sont d'autant plus importants dans les milieux où ces compétences sont indispensables, comme en milieu scolaire, et ce, dès le primaire. Pour les enfants d'âge scolaire ayant un TSA, deux entités gouvernementales ont le mandat de dispenser des interventions spécialisées, soit les Centres intégrés universitaires de santé et de services sociaux (CIUSSS) ou les Centres intégrés en santé et services sociaux (CISSS) et le milieu scolaire.

Services spécialisés en TSA durant la scolarité

Les services spécialisés offerts aux enfants d'âge scolaire s'organisent comme suit. D'une part, les CIUSSS et les CISSS offrent des services d'intervention spécialisés publics aux personnes ayant une déficience intellectuelle, une déficience physique ou un TSA, tout au long de la vie de la personne. Ces centres qui dépendent du Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) sont organisés par secteur régional et offrent généralement des services d'intervention intensive durant la petite enfance, des groupes d'habiletés sociales, du soutien et des formations parent, du soutien lors des transitions de vie (p. ex. : entrer à l'école, entrer sur le marché du travail), du répit ou encore des services psychosociaux. Cependant, on observe un creux de service suite aux services d'intervention précoce, soit entre l'entrée au primaire à 6 ans et le début de l'âge adulte à 21 ans (McCrimmon, 2015; Protecteur du citoyen, 2009, 2012), et ce, malgré les défis supplémentaires qu'implique l'entrée à l'école (Harper, 2016).

D'autre part, l'école, qui dépend du Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS), a le mandat d'offrir aux élèves ayant un TSA un environnement facilitant les apprentissages en lien avec l'épanouissement social et scolaire. Cela inclut de dispenser des interventions spécialisées. Au Québec comme ailleurs dans le monde, les équipes-

écoles sont également encouragées à dispenser aux élèves ayant un TSA des interventions basées sur les données probantes (MSSS, 2017; Odom, Collet-Klingenberg, Rogers et Hatton, 2010). Malheureusement, les services spécialisés offerts à l'école sont généralement critiqués (Protecteur du citoyen, 2009), particulièrement pour le manque d'expertise spécialisée et le peu de formation adéquate des intervenants et des enseignants en ce qui concerne l'intégration et la scolarisation des élèves ayant un TSA, notamment quant aux interventions visant la communication sociale (Giangreco, Edelman, Broer et Doyle, 2001; Paquet *et al.*, 2009). Le manque de ressources financières, matérielles, personnelles et de temps est également décrié par le personnel enseignant comme tributaire des difficultés d'intégration des élèves ayant un TSA en classe ordinaire (Ruel, Poirier et Japel, 2014).

Enfin, en ce qui concerne l'arrimage des deux offres de services spécialisés pour les élèves ayant un TSA, plusieurs enfants ayant bénéficié d'intervention précoce offerte par les CISSS/CIUSSS durant la période préscolaire n'obtiennent pas de services spécialisés à l'école qui permettent de maintenir les compétences acquises une fois à l'école (Protecteur du citoyen, 2009, 2012). Une étude de Rivard, Mercier, Morin et Lépine (2015) montre la diminution des acquis sociaux un an après l'arrivée à l'école, comparativement aux gains intellectuels faits grâce aux interventions basées sur l'analyse appliquée du comportement (AAC). Les enquêtes auprès des familles québécoises montrent en ce sens que les parents déplorent le manque de soutien à l'intégration sociale et scolaire dans le système et que leurs enfants se retrouvent souvent sans services tout au long de leur parcours scolaire (Protecteur du citoyen, 2009, 2012). Les services gouvernementaux multiplient les démarches pour parer au manque de transfert systématique d'expertise des services spécialisés dispensés en petite enfance par les CISSS/CIUSSS vers le milieu scolaire. Toutefois, le MSSS (2017) reconnaît qu'il reste beaucoup de travail à faire dans ce sens.

Interventions ciblant les habiletés de communication sociale

Le développement et la mise en place d'interventions visant la promotion des comportements en lien avec la communication sociale sont une préoccupation pour les équipes-écoles dont le mandat est d'éduquer et de former des élèves socialement ajustés (MELS, 2011). Ainsi, de nombreux programmes basés sur les données probantes sont dédiés à l'acquisition de ces compétences spécifiquement dans le milieu scolaire. C'est le cas des programmes qui encouragent l'apprentissage social et émotionnel (*social and emotional learning*) décrits par Durlak, Weissberg, Dymnicki, Taylor et Schellinger (2011). Ces auteurs ont étudié 213 articles portant sur les interventions faites à l'école pour promouvoir les compétences sociales et émotionnelles des élèves tout-venant et ont conclu aux gains significatifs de ces interventions et aux effets positifs sur les compétences socioémotionnelles, les attitudes positives sur soi, sur les autres et sur l'école pour les 270 034 participants de la maternelle au secondaire. Pour les enfants ayant un TSA, les interventions visant à réduire les déficits de la communication sociale sont tout aussi essentielles à l'intégration sociale et scolaire et doivent être une priorité dès l'entrée à l'école où ces compétences sont particulièrement sollicitées (Brown, Odom, McConnell et Rathel, 2008; Lane, Givner et Pierson, 2004).

Plusieurs études scientifiques décrivent les interventions utilisées en lien avec l'apprentissage de la communication sociale chez cette population. Matson *et al.* (2007) ont effectué une revue de littérature de 79 études portant sur les interventions qui enseignent la communication sociale à des enfants de 3 à 18 ans, principalement à l'école. L'objectif de l'étude était de dresser le portrait des interventions utilisées pour enseigner des compétences sociales. Les auteurs ont organisé les interventions en cinq catégories principales, soit le modelage et le renforcement, l'apprentissage par l'instruction des pairs, les activités et horaires de renforcement, les scripts et scénarios sociaux ainsi qu'une catégorie de stratégies diverses qui incluent le traitement par réponse pivot, la communication par images (Picture Exchange Communication System), l'inclusion en classe ordinaire, l'autorégulation et la formation des parents. Ces auteurs ont conclu à une efficacité globalement minime des interventions en lien

avec le développement des habiletés sociales chez les personnes ayant un TSA, selon les articles étudiés.

Wang et Spillane ont également publié en 2009 une synthèse de la recherche faite sur les interventions qui ciblent l'augmentation des habiletés sociales chez les enfants et les adolescents ayant un TSA. Les résultats des 38 recherches à l'étude indiquent que les interventions principalement utilisées, soit les scénarios sociaux, l'apprentissage par les pairs et l'apprentissage par démonstration vidéo (*video modelling*), étaient considérées comme des interventions basées sur des données probantes. L'apprentissage par démonstration vidéo montrait des résultats significatifs en tant qu'intervention pour augmenter les habiletés sociales des élèves ayant un TSA.

Reichow et Volkmar (2010) ont pour leur part examiné 66 études empiriques portant sur les interventions faites auprès des personnes ayant un TSA. Les articles étudiés, portant sur les enfants d'âge scolaire, rapportaient principalement des interventions basées sur l'AAC, l'apprentissage par l'instruction des pairs (groupe d'habiletés sociales), de l'enseignement avec soutien visuel et de l'apprentissage par démonstration vidéo. L'analyse de ces études, principalement faites dans le milieu scolaire, montre que les données empiriques soutiennent l'efficacité de ces interventions dans la réduction des déficits sociaux chez les élèves ayant un TSA.

En 2015, Whalon, Conroy, Martinez et Werch ont publié une méta-analyse des cas uniques portant sur les interventions scolaires dédiées à l'augmentation des compétences sociales avec les pairs pour les enfants ayant un TSA. Des 37 études faites auprès de 105 enfants âgés de 3 à 12 ans, quatre principaux types d'interventions ont émergé : des interventions spécifiques à l'enfant (des interventions appliquées par un adulte basées sur une approche instruction/renforcement), des interventions basées sur l'apprentissage fait avec les pairs, des interventions faites de multiples composantes (une combinaison des éléments tirés des interventions spécifiques et des interventions avec les pairs), et enfin les interventions d'habiletés collatérales (des habiletés qui ne sont pas la

communication sociale, mais qui ont un impact indirect sur les compétences sociales comme les habiletés de jeu). Selon ces auteurs, les interventions pour améliorer les compétences sociales des enfants ayant un TSA auprès de leurs pairs montraient des effets allant de faible à fort avec un effet global allant de modéré à fort. La qualité des études revues a été jugée comme allant d'acceptable à moyenne haute selon l'échelle de Reichow (2011).

Les articles décrits ci-haut indiquent que de nombreuses interventions faites en milieu scolaire, avec des élèves d'âge primaire ayant un TSA, montrent des résultats positifs dans l'acquisition des compétences en lien avec la communication sociale. Malgré l'acceptation dans les communautés scientifiques et éducatives de développer des programmes qui ciblent les compétences en communication sociales chez les élèves ayant un TSA, et malgré l'identification de nombreux programmes basés sur des données probantes et dont l'efficacité a été confirmée, ces interventions peinent à être mises en place dans les milieux scolaires (Kasari et Smith, 2013). Les pratiques actuelles pour soutenir l'intégration sociale des écoliers ayant un TSA dans les écoles sont peu appuyées par des études empiriques (Laugeson *et al.*, 2018). Kasari et Smith (2013) ont identifié les obstacles à la mise en place de telles interventions dans les milieux scolaires. Ils nomment des interventions dont l'utilité à long terme n'a pas été démontrée, une pauvre adaptabilité au milieu scolaire, ou encore des interventions seulement partiellement développées. En plus de ces contraintes en lien avec le transfert de la recherche à la réalité de l'école, d'autres obstacles, particuliers au système québécois, entravent la mise en place d'interventions pour réduire les difficultés liées à la communication sociale, soit l'absence de programme éducatif officiel dédié aux élèves ayant un TSA, l'absence de guide pratique pour les enseignants pour l'intégration des élèves ayant un TSA en classe ordinaire, des difficultés dans le transfert de connaissances du milieu de la recherche et des agences gouvernementales vers l'école, les changements de gardes et de politiques aux différents ministères impliqués, le besoin d'améliorer l'entente de complémentarité

entre les services ministériels de santé et d'éducation ainsi que le manque de ressources financières et spécialisées dans les écoles.

Au Québec, il n'existe pas de programme éducatif officiel spécifique aux élèves ayant un TSA, quelle que soit la période de scolarité (préscolaire, primaire, secondaire) (Poirier, Paquet, Giroux et Forget, 2005). Il n'existe pas non plus à ce jour de guide de pratique pour l'enseignant, spécifiquement dédié à l'intégration des élèves TSA en classe ordinaire (Ruel *et al.*, 2014). Cependant, il existe un document intitulé *Lignes jtrydirectrices pour l'intégration scolaire des élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage* conçu par le MELS (2011) et dont l'objectif est d'encourager les commissions scolaires à suivre un modèle d'intégration basé sur 1) les principes de l'évaluation spécifique; 2) du placement en classe ordinaire ou spécialisée selon la loi sur l'instruction publique et l'équilibre de la classe; et 3) la mise en place d'interventions spécialisées basées sur les meilleures pratiques. Toutefois, les auteurs de ce document ne nomment pas ces interventions. Le document *Des actions structurantes pour les personnes et leur famille*, développé par le MSSS comme plan d'action pour le TSA pour la période 2017-2022, s'adresse à des personnes ayant un TSA, leur famille, des chercheurs et spécialistes en autisme, ainsi que des membres d'organismes gouvernementaux et communautaires qui œuvrent auprès des personnes ayant un TSA (MSSS, 2017). Les obstacles soulevés par les auteurs de ce document incluent le besoin de favoriser le transfert de connaissances de la recherche et du MSSS vers le réseau scolaire, les changements ministériels et politiques survenus dans le milieu de la santé et le milieu éducatif qui ont ralenti la mise en place des interventions et plans d'action et aussi l'amélioration de l'entente de complémentarité entre les services des CISSS/CIUSSS et du milieu éducatif. Enfin, il faut réitérer ici la diminution des acquis sociaux faits par les enfants ayant un TSA ayant reçu de l'intervention basée sur l'AAC, au cours de la première année de scolarité (Rivard *et al.*, 2018) ainsi que le manque documenté de ressources financières et spécialisées pour faciliter l'intégration des élèves ayant un TSA, qui fréquentent une classe

ordinaire. Ces constats sur l'état des services spécialisés offerts aux élèves ayant un TSA pour améliorer leur communication sociale permettent de conclure que le développement et la mise en place de stratégies d'intervention alternatives s'imposent.

Technologies de l'information et de la communication pour les personnes ayant un TSA

Parmi les interventions existantes pour enseigner les habiletés liées à la communication sociale, les récentes avancées technologiques ont fait émerger plusieurs programmes issus de la technologie de l'information et de la communication (TIC) pour enseigner la communication sociale aux enfants ayant un TSA (Grynszpan, Weiss, Perez-Diaz et Gal, 2014; Odom *et al.*, 2015; Stephenson et Limbrick, 2015). Ces récentes avancées technologiques gagnent également du terrain dans les écoles et services de réadaptation québécois (Karsenti et Collin, 2013; Karsenti et Fievez, 2013). Les tablettes informatiques de type iPad se démarquent particulièrement parmi les produits de la TIC dédiés au domaine de l'éducation (Henderson et Yeow, 2012). Selon la firme EIII Software (Edmonson *et al.*, 2014), on projetait une augmentation constante des ventes de tablettes dans le monde, éclipsant même les ventes d'ordinateurs entre 2011 et 2017. Cette part de marché grandissante s'explique en partie par le fait que les tablettes sont abordables, rapides, versatiles, conviviales, portatives et interactives (Bigot et Crouette, 2011; Nguyen et Chaparro, 2011). Cela s'est aussi reflété dans le domaine de l'éducation où les applications à vocation pédagogique se multiplient (Henderson et Yeow, 2012). Selon l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE, 2011), les TIC occupent une place grandissante dans les établissements scolaires et représentent l'avenir de l'éducation. Cette forte présence rend la recherche sur les TIC en éducation pertinente, tant sur le plan social que scientifique (Karsenti et Collin, 2013; Redecker, Ala-Mutka et Punie, 2010). En effet, selon plusieurs travaux (Norris, Hossain et Soloway, 2012; Thibert, 2012), l'usage des technologies dans l'apprentissage scolaire représente actuellement une compétence transversale clé pour

permettre aux jeunes de mieux réussir à l'école, et plus largement dans la société contemporaine (Karsenti et Collin, 2013; Karsenti et Fievez, 2013).

Conséquemment à la popularité des TIC et à leur percée en éducation, l'usage des applications pour iPad et iPod a aussi augmenté chez les utilisateurs de technologie éducative ayant un TSA et leur famille (Herbert, 2010; Karsenti et Fievez, 2013; Shah, 2011). Les applications dans le domaine de l'autisme se multiplient, sans qu'il y ait nécessairement les données probantes à l'appui de l'utilisation de celles-ci (Melhuish et Falloon, 2010). Cela émerge néanmoins comme un besoin dans la communauté scientifique, où l'on souligne l'importance de réaliser des travaux sur l'apport des TIC dans l'intervention en autisme (Lachapelle, Cloutier et Masson, 2002). En ce sens, l'Association for Behavior Analysis International (ABAI), chef de file dans la recherche sur l'intervention en autisme, a tenu son premier congrès sur l'éducation en lien avec les TIC en novembre 2013 à Chicago. Plus récemment, des programmes communautaires ont fait la promotion des TIC chez les personnes ayant le TSA, comme la Fondation Justine et Florence, qui a lancé le projet « une tablette pour un sourire » dont l'objectif était de doter d'une tablette 3500 jeunes écoliers ayant un TSA au Québec (www.unetabletteunsourire.com). Parallèlement, pour combler les limites sur le plan des ressources à l'enseignement ou au soutien à la communication sociale, de nombreuses applications dans le domaine du TSA sont développées en lien avec l'apprentissage des comportements sociaux.

Des revues de littérature et méta-analyses soutiennent l'efficacité des TIC pour l'apprentissage d'une variété d'habiletés chez les personnes ayant un TSA. Par exemple, les résultats d'une revue de littérature effectuée par Grynszpan *et al.* (2014), portant sur l'étude de 21 articles sur l'utilisation de la technologie pour les apprentissages des personnes ayant un TSA, montrent l'efficacité des interventions basées sur les nouvelles technologies évaluées et les auteurs encouragent le développement et la poursuite de la recherche sur ces outils. Alzrayer, Banda et Koul

ont publié en 2014 une méta-analyse portant sur 15 études évaluant les technologies iOS dans les interventions en communication pour les personnes ayant un TSA ou trouble développemental. Les résultats suggèrent que les interventions faites sur ces supports électroniques ont un effet positif sur l'acquisition de la communication sociale tel que les *tacts* (soit nommer des items), les *mands* (soit faire des demandes) et les intraverbaux (soit des comportements verbaux complexes) ainsi que des effets positifs sur la réduction des comportements agressifs. De plus, les participants ayant un TSA apprennent plus rapidement sur les outils iOS comparé à d'autres méthodes de communication (par ex. : PECS, langage des signes) et démontrent une préférence aux outils iOS. Ces auteurs ont conclu que plus de recherche doit être dédiée à l'investigation des applications qui enseignent des comportements verbaux. Wass et Porayska-Pomsta (2014) ont publié une revue de littérature sur l'usage des nouvelles technologies dans les interventions qui ciblent le développement des habiletés cognitives chez les enfants ayant un TSA, plus spécifiquement les émotions et reconnaissances faciales, le langage et la lecture ainsi que les habiletés sociales. Cette étude indique que les interventions basées sur l'usage de la technologie permettent l'acquisition des compétences cognitives décrites ci-haut. Cependant, les acquis n'étaient pas généralisés dans les milieux naturels. Une revue de littérature par Kagohara *et al.* (2013) liste 15 études sur l'utilisation des technologies dans l'apprentissage dans une variété de domaines auprès des personnes ayant un trouble du développement. Cette revue montre l'efficacité des TIC dans l'enseignement de tâches scolaires, de loisirs, d'habiletés de transition ou d'apprentissage de tâches reliées à l'emploi (Cihak, Fahrenkrog, Ayres et Smith, 2010; Hammond, Whatley, Ayres et Gast, 2010; Kagohara *et al.*, 2011; van Laarhoven, Johnson, van Laarhoven-Myers, Grider et Grider, 2009), ou encore dans l'apprentissage d'habiletés à communiquer via les TIC (Achmadi *et al.*, 2012; van der Meer, Sutherland, O'Reilly, Lancioni et Sigafos, 2012).

D'autres auteurs ont démontré les bienfaits des TIC pour développer les habiletés en lien avec les loisirs chez les personnes ayant un TSA. Esposito *et al.* (2017) ont créé et étudié l'efficacité de trois applications tablette dédiées à l'enseignement de l'attention, du vocabulaire et de l'imitation. Elles sont basées sur les principes de l'AAC auprès de 15 enfants ayant un TSA, exposés aux applications durant quatre semaines. Les auteurs ont conclu que les applications tablettes étudiées ont le potentiel de reproduire des modèles éducationnels efficaces pour l'enseignement fait aux enfants ayant un TSA. Hourcade, Bullock-Rest et Hansen (2012) ont exposé 26 enfants ayant un TSA à des applications tablette de loisir dans deux écoles primaires spécialisées. Après 13 sessions de deux heures sur les différents sites, les auteurs rapportent que les participants émettent plus de comportements prosociaux et appréciaient davantage les activités sociales. De plus, ils affirment que suite à l'exposition à ces activités, les participants s'exprimaient davantage et avaient développé des habiletés sociales appropriées. Kagohara *et al.* (2010) ont utilisé l'application iPod touch iMovie pour enseigner à trois enfants ayant un trouble du développement à faire des demandes pour obtenir des items de loisirs. Des séances de *vidéomodelling* (soit de l'exposition à des démonstrations filmées des comportements désirés) ont permis une acquisition rapide et la mobilité du matériel TIC utilisé a favorisé la généralisation des acquis à travers différents environnements.

Certaines études ont porté directement sur les effets de diverses applications issues des TIC pour le développement des habiletés de communication. Par exemple, Sigafos *et al.* (2013) ont évalué l'efficacité de l'application Proloquo2Go pour enseigner à deux enfants non verbaux ayant un TSA à faire des demandes pour des activités de loisirs. L'inspection visuelle des graphiques montre que les participants ont appris à faire des demandes simples grâce à l'application sur tablette et que leurs comportements indésirables associés à leur trouble de la communication, comme frapper les autres pour obtenir des items, ont significativement diminué. Achmadi *et al.* (2012) ont également évalué l'application Proloquo2Go auprès de deux adolescents ayant un TSA. Les

résultats montrent que les participants ont appris à faire des demandes grâce à l'application et qu'ils ont également appris à allumer seuls l'appareil électronique. Cela suggère, selon les auteurs, qu'un certain niveau d'indépendance peut être atteint lors de l'utilisation des TIC. Van der Meer *et al.* (2012) ainsi que Sennott et Bowker (2009) affichent aussi des résultats positifs avec cette même application tablette. Des études montrent également que les participants ayant un TSA ou un trouble de développement ont préféré l'apprentissage de la communication expressive à travers des applications de TIC à l'apprentissage de la communication expressive à travers le langage des signes ou le Picture Exchange Communication System (PECS; van der Meer *et al.*, 2012).

Les études citées ci-haut montrent la diversité des apprentissages possibles en communication sociale pour des enfants ayant un TSA avec l'aide des TIC. Cependant, quelques applications explorées dans la littérature enseignent à des participants aux habiletés langagières plus développées et aux besoins d'intégration sociale plus complexes, soit les élèves ayant un TSA, qui fréquentent une classe ordinaire. Il existe peu d'études à ce jour sur l'utilisation d'applications tablette pour l'apprentissage d'habiletés liées à la communication sociale telles que définies par le DSM-5 pour les écoliers ayant un TSA. Davantage d'études sur les besoins spécifiques en communication sociale des élèves ayant un TSA, qui fréquentent une classe ordinaire, de même que sur les TIC permettant d'enseigner ces habiletés sont nécessaires pour faire avancer les interventions auprès de cette population.

Application Between The Lines

De nombreuses applications en lien avec la communication sont disponibles telles que Conversation builder, Proloquo2go, Hidden curriculum ou Between the lines (BTL). Parmi les applications offertes sur iPad, BTL est un programme d'enseignement de communication sociale jamais étudié, mais couramment employé chez les utilisateurs d'applications pour les personnes ayant un TSA (Common Sense Media, 2018). Comparée aux autres applications de communication déjà étudiée telle que

Proloquo2go, cette application n'enseigne pas seulement des mots de vocabulaire, elle enseigne également des comportements tels que la lecture des émotions et propose une gamme plus complète d'apprentissages en lien avec la communication sociale. Pour cette étude doctorale, BTL a été choisie parmi les applications permettant d'enseigner diverses habiletés en lien avec la communication sociale. En effet, comparé à ses concurrents, elle est abordable (15,99 \$ au moment de l'étude), elle reçoit de bonnes critiques au sein des utilisateurs et des professionnels spécialisés qui la recommandent (Common Sense Media, 2018) et elle est basée sur les principes de l'AAC. Cette application iPad s'adresse à des enfants dont la langue usuelle est l'anglais, âgés de 8 à 13 ans et qui ont des difficultés de communication sociale. L'objectif de l'application est de pratiquer l'interprétation de l'intonation de la voix, les expressions faciales, la prise de perspectives, le langage corporel et les expressions courantes. Elle utilise des photographies, des voix humaines et de courtes vidéos pour illustrer des situations sociales variées et courantes dans des lieux communs afin d'enseigner de manière explicite les façons d'interpréter ces différentes situations sociales souvent abstraites. Ses créateurs affirment qu'elle enseigne de manière dynamique la communication sociale, tout en s'appuyant sur une combinaison de stratégies pédagogiques avec des images, des capsules interactives et des récompenses ludiques. Une vidéo démonstrative est disponible sur le site Internet des créateurs (Hamaguchi Apps, 2013).

Les enseignements offerts dans BTL sont basés sur les fondements théoriques de l'AAC qui a fait ses preuves dans plusieurs domaines, dont celui de l'éducation spécialisée et des TSA (voir par exemple Peters-Sheiffer, Didden, Korzilius et Sturmey, 2011; Spreckley et Boyd, 2009; Warren *et al.*, 2011). Parmi les stratégies d'enseignement basées sur l'AAC et utilisées dans l'application BTL, on retrouve l'enseignement par essai distinct, l'incitation et les procédures de renforcement. Dans l'application BTL, l'enseignement se fait par essais distincts, c'est-à-dire que chaque comportement est enseigné de manière individuelle en suivant la séquence d'enseignement par

conditionnement opérant, soit des répétitions de contingences à trois termes : antécédent, comportement, conséquence (Tableau 0.1).

Tableau 0.1 Exemples de séquence d'enseignement par essais distincts dans BTL

Antécédents	Comportement	Conséquences
Visuel d'une oreille Voix d'homme « How rude. Who said it? »	L'utilisateur touche la photo qui correspond à la bonne expression faciale.	Un son de cloche lorsque la bonne réponse est choisie.
Visuel de deux photos d'un même homme avec des expressions faciales différentes.		Un crochet vert au coin de l'image correspondant à la réponse correcte.

Les développeurs de l'application recommandent le soutien d'un adulte afin d'assister l'enfant exposé à BTL à faire usage de la tablette et pour faire des choix avisés sur les réglages du programme. Cet adulte est nommé intervenant ci-après. L'auteur de la présente thèse et un assistant de recherche ont agi en tant qu'intervenants pour l'étude. L'intervenant guide l'élève participant à utiliser l'application BTL, il fait des ajustements nécessaires à l'application selon les progrès du participant. L'intervenant peut inciter le participant, c'est-à-dire lui indiquer la bonne réponse en utilisant le niveau d'aide adéquat pour accélérer l'apprentissage et minimiser les erreurs possibles. Des exemples d'incitations sont l'incitation physique où l'intervenant prend la main du participant et l'amène à toucher la bonne case et l'incitation verbale où l'intervenant énonce la bonne case à sélectionner. Des renforçateurs, c'est-à-dire des conséquences aux comportements augmentant la possibilité que ceux-ci se reproduisent, peuvent être offerts de façon continue ou après un nombre prédéterminé de réponses correctes. L'application offre un choix de trois renforçateurs : le jeu *Dunk tank* où un homme est jeté dans un baril d'eau, le jeu de *Bull's eye* où le joueur lance des fléchettes sur une cible et le jeu *Knock Em Down* où le joueur lance des balles sur des objets empilés pour

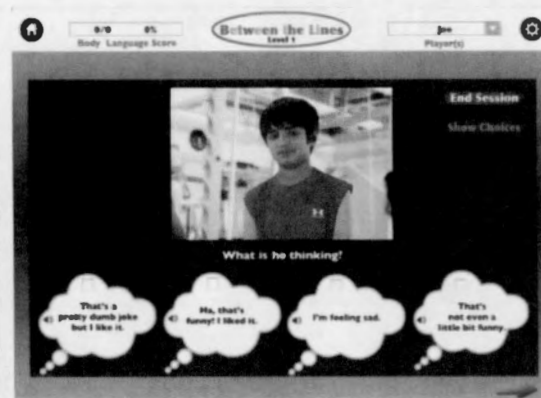
les faire tomber. Ces activités ludiques rendent le programme BTL plus attrayant pour le jeune utilisateur. Toutes les variables sont prédéterminées par l'intervenant qui modifie dans les réglages le type d'activités fait, le nombre d'activités avant un renforçateur (le ratio de renforcement), le renforçateur et la présence d'encouragements verbaux ou sonores après chaque réponse correcte. Enfin, les intervenants apportent des précisions et des exemples lorsque les élèves expriment des difficultés de compréhension. Ils favorisent également la généralisation avec les pairs et dans différents milieux en abordant les thèmes de l'application BTL sous différents angles avec le participant.

L'application comporte trois types d'exercices : activité 1, qui parle ? (*Who is talking?*); activité 2, que pense-t-il/elle ? (*What is he/she thinking?*); et activité 3, qu'est-ce que cela veut dire ? (*What does that mean?*). Dans les capsules « Qui parle ? », le participant doit écouter une courte séquence audio où il entend la voix d'un protagoniste dans une situation sociale, puis il doit choisir la photo correspondante à la séquence audio présentée basée sur le ton de la voix et le contenu de la situation. Dans les capsules « Que pense-t-il/elle ? », le participant regarde une courte vidéo où des protagonistes jouent une situation sociale, puis on lui demande ce que pense un des protagonistes. Le participant doit alors choisir entre plusieurs phrases résumant l'émotion exprimée. Il peut toucher les phrases pour écouter leur lecture s'il le désire. Dans les capsules « Qu'est-ce que cela veut dire ? », le participant regarde une courte vidéo où un protagoniste joue une situation sociale et dit une expression courante de langue anglaise puis on lui demande ce qu'elle signifie. Le participant doit alors choisir entre plusieurs phrases résumant l'expression exprimée. Il peut toucher les phrases pour écouter leur lecture s'il le désire. Chaque bonne réponse obtenue au visionnement des capsules est marquée d'un point. Après un nombre prédéterminé de capsules, les points sont comptabilisés dans un tableau récapitulatif exprimé en pourcentage de réponse correcte.

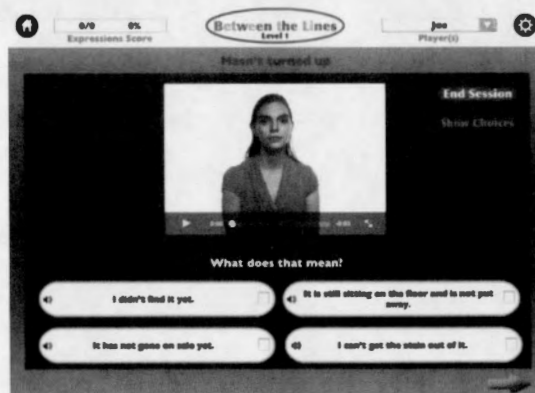
Enfin, le but ultime de BTL est la généralisation des acquis faits en communication sociale dans les échanges avec les pairs et les autres personnes significatives de l'entourage des élèves qui auront utilisé cette application avec succès. Ce dernier aspect, qui s'inscrit dans la tradition de l'AAC, est décrit dans la vidéo explicative et le manuel d'instruction par les auteurs de l'application qui recommandent un transfert immédiat des apprentissages dans la communauté.



Activité 1



Activité 2



Activité 3



Jeu de récompense

Figure 0.1 Between The Lines

Note : Les photos de l'application Between The Lines sont disponibles sur le site <http://www.hamaguchiapps.com/between-the-lines.html>

Pertinence du projet de recherche

La conjonction du creux de service au cours des années de scolarité, du manque de formation adéquate du personnel scolaire pour l'intervention aux élèves ayant un TSA, du nombre grandissant d'élèves ayant un TSA à l'école ordinaire et du fait que les déficits de la communication sociale entravent la réussite scolaire de ces élèves font en sorte qu'il devient primordial de trouver des solutions d'intervention visant l'amélioration de la communication sociale chez les élèves ayant un TSA.

Toutefois, bien que les symptômes liés au déficit de la communication sociale aient été mis au premier plan du TSA par le DSM-5 (APA, 2013) et que l'efficacité de nombreuses interventions qui réduisent ces symptômes chez cette population soit soutenue par la littérature scientifique (Matson *et al.*, 2007; Reichow et Volkmar, 2010; Wang et Spillane, 2009; Whalon *et al.*, 2015), de nombreux obstacles entravent la mise en place de ces interventions dans le milieu scolaire où cela serait le plus judicieux (Kasari et Smith, 2013; MSSS, 2017). Ainsi, les ressources et les programmes d'intervention alloués aux élèves ayant un TSA sont peu orientés vers l'apprentissage de la communication sociale en lien au milieu scolaire (Kelley *et al.*, 2010; Paquet, Clément et Magerotte, 2012; Rivard, 2011) et les interventions utilisées ne sont pas systématiquement validées par les données probantes (Bellini *et al.*, 2007; Laugeson *et al.*, 2018). Les milieux scolaires ont un besoin d'interventions qui ciblent la communication sociale pour les élèves ayant un TSA et qu'elles soient efficaces et applicables en milieu scolaire.

Pour conclure, deux faits saillants ressortent de la réflexion qui précède. Premièrement, les portraits des défis que vivent les élèves ayant un TSA sont ceux obtenus grâce aux parents d'enfants ayant un TSA (Protecteur du citoyen, 2012), des enseignants et du personnel éducatif (Able, Sreckovic, Schultz, Garwood et Sherman, 2015; Giangreco, 2013; Lane *et al.*, 2004; Paquet *et al.*, 2009; Ruel *et al.*, 2014), mais pas celui des professionnels et des intervenants spécialisés en TSA dédiés à l'intervention en milieu

scolaire. Deuxièmement, les TIC, dont les tablettes, sont présentes dans le milieu éducatif spécialisé et se positionnent comme interventions novatrices et alternatives pour enseigner des comportements en lien avec la communication sociale aux élèves ayant un TSA (McNaughton et Light, 2013). Toutefois, ces interventions sur tablette doivent être scientifiquement validées avant d'être utilisées en milieu scolaire (Karsenti et Collin, 2013).

Ainsi, l'objectif général de la thèse était d'explorer les liens entre la communication sociale et la scolarité des élèves ayant un TSA, qui fréquentent l'école ordinaire. La thèse comporte deux objectifs spécifiques. Le premier est de documenter la perception des professionnels et des intervenants spécialisés qui travaillent à intégrer les jeunes ayant un TSA à l'école ordinaire sur les difficultés de communication sociale de ces élèves afin de faire ressortir leurs besoins en milieu scolaire et d'orienter les pratiques d'intervention en lien avec la communication sociale. Le deuxième objectif était d'étudier l'efficacité d'une application tablette qui vise à enseigner des habiletés de communication sociale à augmenter les connaissances en lien avec la communication sociale chez des élèves ayant un TSA, qui fréquentent l'école ordinaire.

La présente thèse est constituée de deux articles, soit « *Challenging social situations for students with autism spectrum disorder integrated in mainstream classrooms: the specialist's perspective* », soumis au *Journal of Developmental Disabilities* et « *Evaluation of a tablet app to promote social communication knowledge in students with autism spectrum disorders* », également soumis au *Journal of Developmental Disabilities*. Ces deux articles, présentés en anglais, dans leur langue originale, sont suivis d'une discussion générale qui porte sur les résultats des études, leurs limites et les recommandations sur les avenues potentielles de la recherche dans les domaines de la communication sociale et de la technologie éducative, puis d'une conclusion générale.

CHAPITRE I

CHALLENGING SOCIAL SITUATIONS EXPERIENCED BY STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER INTEGRATED IN MAINSTREAM CLASSROOMS: THE SPECIALIST'S PERSPECTIVE

Dona Roy¹ and Mélina Rivard¹

Original article presented to the *Journal of Developmental Disabilities*

¹ Department of Psychology, University of Quebec in Montreal

This research was supported in parts by grants from the Fondation Canado-Haïtienne pour la Promotion de l'Excellence en Éducation (2014 and 2016) and the Fonds de Recherche du Québec - Société et Culture (2014 to 2017)

Correspondence concerning this article should be addressed to Dona Roy,
Department of Psychology, University of Quebec in Montreal.
E-mail: delince-roy.dona@courrier.uqam.ca

Abstract

Social communication deficits are underlined as the most salient symptoms of autism spectrum disorder (ASD) in the DSM-5. Although there is some information from the educational sector about how students with ASD who have been integrated into mainstream classrooms are coping with challenging social situations, there is a lack of information from ASD specialists about this important issue, especially in the Quebec school system. To address this gap in knowledge, 34 ASD specialists answered an online questionnaire regarding their perception of such students who were aged 8 to 13 years old. They described the challenging social situations these students face, the personal and environmental characteristics that facilitate their social integration, and the strategies used in school to prevent the occurrence of challenging social situations, including the use of new technologies. Data were analyzed with the continuous thematization method. Participants indicated that understanding and abiding to social rules was the most challenging social situation experienced by students with ASD. Flexibility and open-mindedness of the school were the most reported personal and environmental characteristics required to facilitate integration and child specific interventions were the most common strategies. The strategies to reduce challenging social situations are centred on the student—eclectic and of varied levels of efficiency. Participants were generally favourable to the use of technology in teaching social communication skills to students with ASD. In Quebec, the structure of services given to students with ASD places ASD specialists in key positions to increase collaboration

between students, parents, educators and governmental services. The present findings underline the unique perspective of such specialists and the potential of their key positions in this regard.

Keywords: autism spectrum disorder, social communication, school integration

When starting school, students are faced with numerous challenges such as adapting to a novel environment, learning and abiding to a specific code of conduct, completing school work, fulfilling their parents' expectations, and socializing with peers (Harper, 2016). For a student with a diagnosis of autism spectrum disorder (ASD), these challenges can be amplified by the nature of their condition which includes social communication deficits (Denkyirah & Agbeke, 2010; Forest, Horner, Lewis-Palmer, & Todd, 2004). Incidentally, social communication skills are a key element to a successful integration in school and overcoming the aforementioned challenges (Lane, Givner, Pierson, 2004; Locke, Williams, Shih, & Kasari, 2017).

Despite the fact that numerous, empirically supported, school-based interventions have shown social skills gains for students with ASD and despite the well accepted notion in both scientific and educational communities that social communication skills programs are essential to the development of these students, these interventions are rarely implemented in the school environment (Kasari & Smith, 2013). In Quebec, the Canadian province where the current study was conducted, several obstacles impede the implementation of empirically supported social skills programs for students with ASD. These include the difficult knowledge transfer from research to governmental agencies and school boards, the lack of an official educative program for students with ASD, the lack of practice guidelines for teachers of students with ASD integrated in mainstream classrooms, the change in educational orientation following provincial government change, and the lack of financial and specialized

human resources in Quebec schools (Ministère de l'Éducation du Loisir et des Sports, 2011; Ministère de la Santé et des Services sociaux, 2017; Poirier, Paquet, Giroux, & Forget, 2005; Ruel, Poirier, & Japel, 2014).

The current portrait of the challenges faced by students with ASD in mainstream classrooms was established thanks to research reporting parents, teacher, and educators' observations and opinions (Able, Sreckovic, Schultz, Garwood, & Sherman, 2015; Giangreco, 2013; Lane et al., 2004; Paquet, Forget, & Giroux, 2009; Protecteur du citoyen, 2012; Ruel et al., 2014). There is a lack of information from ASD specialists regarding the social communication challenges faced by students with ASD, especially in the Quebec school system. In order to address this gap in knowledge, the present study investigated the observations and opinions of professionals who intervene with students with ASD in the school environment. In the current study, specialists who work with students with ASD were invited to give their opinions on the challenging social situations faced by these students integrated into mainstream classrooms, on the environmental and personal characteristics that facilitate their social integration, and on the strategies used to prevent and eliminate the occurrence of these challenging situations. Social communication deficit is characterized by persistent difficulties in using verbal and non-verbal communication appropriately in a social context (e.g., adapting one's verbal and non-verbal behaviours to conversational cues) which leads to functional limitations that can have negative impacts on children's well-being, social relations, scholastic performance, and mental

health (Burke, Woszidlo, & Segrin, 2012; Odom et al., 2006; Rivard, Dionne, Morin, & Gagnon, 2013; Rivard, Parent-Boursier, Terroux, & Mercier, 2014; Segrin, & Flora, 2000; Walton & Ingersoll, 2012; Webster-Stratton, Reid, & Hammond, 2001). Social skills are critical to a successful social, emotional and cognitive development (Bellini, Peters, Benner, & Hopf, 2007; Lane et al., 2004; Schwartz, Staub, Peck, & Gallucci, 2006); therefore social skills programming should be incorporated into educational plans for students with ASD where the development of these skills would be most efficient.

According to Noiseux (2014), in Quebec, 20% of special needs students have a diagnosis of ASD, making up the largest subgroup among students with special needs. This author indicates that there are six times more students with ASD than students with intellectual disability in the mainstream school system, with an annual 24% increase in the prevalence of the number of students with ASD. The group of students with ASD may include students with ASD and intellectual disability. This group does not include students with ASD and a comorbid diagnosis that may be included within a different group, such as students diagnosed with ASD and attention deficit disorder or students diagnosed with ASD and severe conduct disorder. Noiseux explains that the prevalence of students with ASD may be underestimated as it relies on reports from the Quebec Ministry of Education. Despite these high numbers, studies on Quebec families have revealed that parents of students with ASD deplore the lack of support to facilitate the social and scholastic integration of their children who are often without

specialized services during the school year and criticize their lack of access to specialists and adequate training offered to school staff (Paquet et al., 2009; Protecteur du citoyen, 2009). Ruel et al. (2014) indicated that teachers perceive that they are not provided with a uniform guideline based on best practice to facilitate the integration of students with ASD in mainstream classrooms despite the fact that scholastic success is partly dependent on teacher interventions. Instead, teachers define their own roles and create their own tools using their individual ideal of what a successful social integration should be.

Although social communication deficits are considered the main characteristic in children with ASD (American Psychiatric Association; APA, 2013), they remain the least treated symptom, the most refractory to treatment and, when acquired, the most difficult to generalize to different settings (Kelley, Naigles, & Fein, 2010; Paquet, Clément, & Magerotte, 2012; Rivard et al., 2016). School-based social skills interventions dedicated to the social integration of students with ASD in mainstream classrooms have been found to be minimally effective (Stichter, Riley-Tillman, & Jimerson, 2016) or not well documented (Marsh, Spagnol, Grove, & Eapen, 2017). There are no clear guidelines as to what interventions should be recommended to teach social communication skills at school, hence the abundance of eclectic interventions (Grynszpan, Weiss, Perez-Diaz, & Gal, 2014; Matson, Matson, & Rivet, 2007; McConnell, 2002; Rogers, 2000).

In summary, there is a rising number of students with ASD in mainstream classrooms with the social communication deficits that characterize the nature of their diagnosis and impede their social integration and scholastic success. It is essential that interventions provided to these students target the development of social communication skills. However, studies have shown that interventions for students with ASD integrated in mainstream classrooms seldom target social communication skills and are often criticized. Specialists dispensing these interventions are in a privileged position to observe the challenging situations these students face. The present study, which seeks information from ASD specialists, adds to a body of previously published studies that have examined the opinions of teachers, teachers' assistants, and specialized educators regarding the inclusion of students with ASD in mainstream classrooms (Able et al., 2015; Giangreco, 2013; Lane et al., 2004; Paquet et al., 2009; Ruel et al., 2014).

Objectives

The main purpose of this research is to investigate the challenging social situations experienced by students with ASD, as perceived by specialists who have experience integrating them in mainstream classrooms. The present article describes the findings of three specific objectives: 1) the challenging social situations experienced by students with ASD integrated in mainstream classrooms; 2) the personal and environmental characteristics influencing the social integration of students with ASD in mainstream classrooms; and, 3) the strategies used in mainstream

classrooms to facilitate the integration of students with ASD and reducing problematic social situations. This third specific objective also documents the perceptions of specialists regarding the use of technology as a potential learning tool in school settings.

Materials and method

Procedure

The study was evaluated and approved by the Joint Research Ethics Board of Quebec's Rehabilitation Centers and the ethics committee of student research of the University of Quebec in Montreal (CERPE, Comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants de l'UQAM).

The following mental health institutions and associations of professionals working with children with ASD were invited to solicit the assistance of their members to participate in this study: the Order of Psychoeducators of Quebec, the Quebec Association for School Psychologists, the Montreal Readaptation Center, and the West Montreal Readaptation Center. The present results include the surveys completed between November 2015 and December 2016.

Participants

The sociodemographic data collected from the participants can be found in Table 1.

Table 1.**Characteristics of Participating Specialists**

Characteristics		n	Percentage
Age of specialists (years) (n = 33)	25-30	1	16.1
	31-40	13	41.9
	41-50	12	38.7
	51-60	5	16.1
Highest level of completed education (n = 34)	College (cegep)*	1	2.9
	Bachelor's degree	11	32.4
	Postgraduate degree	22	64.7
Specialty (n = 34)	Psychology or related field	34	100
Years of experience in ASD (n = 34)	Less than 5 years	3	8.8
	5-10 years	15	44.1
	11-20 years	13	38.2
	21-30 years	1	2.9
	More than 31 years	1	2.9
Numbers of years in current position (n = 34)	Less than 5 years	7	21.2
	5-10 year	15	44.1
	11-20 years	8	23.5
	21-30	2	5.9

	More than 31	1	2.9
Environment worked in (n = 34)	Regular school/class	24	70.9
	Specialized classroom	25	73.5
	Specialized school	14	41.1
	Rehabilitation centre	22	64.7
Previous work experience (n = 34)	Psychologist	13	38.2
	Psychoeducators and behaviourists	13	38.2
	Educators	15	44.1
Current position (n = 34)	Psychologist	13	38.2
	Psychoeducator	9	26.5
	Educator	12	35.3

*Cegep: pre-university and technical college in Quebec's educational program.

Instruments

Data were collected via an online, semi-structured questionnaire developed on the basis of scientific literature pertaining to the integration of students with ASD in mainstream classrooms (Paquet et al., 2012; Rivard et al., 2013; Ruel et al., 2014). The first section was composed of sociodemographic questions designed to establish a

portrait of the respondents' years of experience and formal training. The second section included questions regarding the description of problematic social situations as per the definition of social communication described by the APA (2013) and experienced by students with ASD. The third section enquired about the factors facilitating the integration of children with ASD in school settings. The fourth included questions on the interventions that reduce problematic social situations of students with ASD in school settings as well as questions regarding their opinions on the use of tablet apps as potential tools to facilitate social integration.

A preliminary version of the questionnaire was examined and pretested by seven specialists working in the field of ASD (four psychologists who also worked as university professors, a teacher, and two psychoeducators). They evaluated the questionnaire independently. Their inputs were carefully considered and used to modify the questionnaire to its final versions. The questionnaire was uploaded online to the SurveyMonkey.com server in French and English. Participation was anonymous, untraceable and took a minimum of 30 minutes to complete. The researcher only received the questionnaires when the participant clicked on the *complete* button.

Data analysis

The quantitative data were transcribed, and codes were attributed to each answer. All answers were quantified to establish averages and standard deviations and for data analysis. The qualitative data were analyzed following continuous

thematization described by Deschamps (1993), and later by Miles and Huberman (2003) and Paillé and Mucchielli (2016). In this method, the researcher attributes themes to a group of meaningful units of text and simultaneously constructs a thematic grid with the themes contained in the text, which are classified according to a systematized and structured hierarchy. First, all answers given for a question are read to establish common trends. Second, the transcription is processed as meaningful units. One meaningful unit is one idea. Recurrent themes are usually central ones that can be expressed in percentages and calculated on the basis of the total number of respondents for each question. For example, if 31 participants out of 34 answer a question, the percentage for each theme is calculated as though the 31 answers correspond to 100% of the answers. Third, the meaningful units are compared and organized under common themes. The themes transform accounts of personal experiences of the specialists into structured information. Recurrent key words are used as theme titles.

In this study, the specific literature on the subject was used when constructing the themes (Matson et al., 2007; McConnell, 2002; Rogers, 2000). Themes were also compared to one another to investigate whether the meaningful units could all be included in larger and more comprehensive themes. As per Deschamps (1993), this construction of the main grid followed a collaborative process among the researchers whereby new and pertinent themes were collectively agreed upon and incorporated in the main grid. Last, the researcher organized the themes into a grid or a tree that conveyed a coherent message. The content of the grid answered the research questions.

The most recurrent themes were considered the most important ones; thus, they appear higher in the grids.

Results

The results section indicates the three most common answers given for each question. All the themes that emerged can be found in the grids by order of recurrence (Tables 2, 3 and 4).

Challenging social situations

The participants were asked to describe common socially challenging situations faced by children with ASD, integrated in mainstream classrooms. Thirty-one participants answered this question ($n = 31$). Nine recurrent themes emerged and can be found in Table 2. The following themes are the three most commonly reported: understanding and abiding to social rules, rejection, and isolation. For the first theme, understanding and abiding to social rules ($n = 24, 77.4\%$), participants highlighted the difficulty for students with ASD to read one another's social conduct and to behave as expected when faced with social rules. One participant mentioned "the difficulty to understand the expectations of living as part of a group, turn taking, sharing material and space." The theme of rejection covers all the meaningful units that describe how students with ASD are mocked by peers and intentionally not integrated in social activities by peers. Participants ($n = 13, 41.9\%$) reported several accounts of students with ASD being victim of bullying. One participant wrote: "[...] intimidation in class

(peers laugh at him and imitate his mannerism).” The third challenging situation reported by 35.5% ($n = 11$) of the participants is isolation. Participants explained that they had observed students with ASD alone: voluntarily because they avoid social contacts or involuntarily because they lacked the social skills to initiate and maintain friendships. Participants explained this situation in these words: “lonely, isolated during recess.”

Participants were asked to describe the location where these situations most likely occurred. The 30 participants who answered this question indicated that the school yard ($n = 24$, 8.0%), the classroom ($n = 22$, 73.3%), and the school transition spaces ($n = 14$, 46.7%) are the locations where challenging social situations are most likely to occur. Participants mentioned “the classroom,” the “school playground,” the “hallway,” and the “gym.”

Table 1.1**Challenging Situations**

Challenging situations		n	Percentage
Understanding and abiding to social rules	Student has difficulty understanding and reacting as expected when faced with social rules and action of others	24	77.4
Rejection	Student is mocked, intimidated or ignored by peers	13	41.9
Isolation	Student is alone, voluntarily or not	11	35.5
Aggression	Student displays aggressive behaviour toward himself or others	9	29.0
Emotions	Student is unable to read others' emotions and express his own	8	25.8
Social communication	Student has deficits in social communication skills as previously defined	4	12.9
Sensory	Student inappropriately expresses his sensory needs, self-stimulated inadequately	4	12.9
Understanding a task	Student has difficulty understanding and abiding to school expectations	4	12.9
Underestimated	Student's abilities are underestimated by the school staff	2	6.5

Personal and environmental characteristics

Participants were asked to describe the personal characteristics that can facilitate the social interaction of students with ASD in mainstream classrooms. Ten themes emerged from the answers of the 23 participants who responded to this question

and can be found in Table 3. The three most reported characteristics are flexibility, motivation, and cognitive skills. For flexibility, participants ($n = 15$, 65.2%) reported that students with ASD exhibited difficulties adapting to different situations because they have psychological and/or behavioural rigidities. A participant explained that a student had difficulties completing scholastic tasks in these terms: “a student accepting adult intervention despite his cognitive rigidity.” Motivation referred to the student's level of interest and eagerness to participate in school activities and was reported as problematic for students with ASD. Participants ($n = 14$, 60.5%) mentioned the desire to be in school and to participate in school life as an important cornerstone in successfully integrating in school. A participant wrote: “an interest in interacting with peers, an interest in knowledge, being receptive to the support offered by adults.” Cognitive skills ($n = 10$, 43.5%) referred to intellectual abilities. Students with ASD were reported to have difficulty using their intellectual potential, an element that according to participants enables learning and achieving scholastic goals. One participant mentioned this characteristic by writing: “a sufficient intellectual potential to ensure learning and understanding social convention, etc. (i.e., no intellectual disability).”

Participants were asked to describe environmental characteristics that facilitate social integration of students with ASD in school. The provided answers ($n = 23$) were analyzed and seven themes emerged. The most commonly mentioned environmental characteristics are open mindedness of school staff with regards to ASD, availability

of material resources, and specialized services. Open mindedness of school staff with regards to ASD ($n = 15, 65.2\%$), referred to the ability of the school staff to adopt an inclusive attitude toward the students with ASD as well as a positive attitude toward the interventions they require. The participants underlined the school's staff willingness to put measures of inclusion in place as well as their general attitude with regards to the integration of student with ASD in mainstream classrooms. Participants explained this theme as such: "the open mind of the teacher accepting to modify certain elements to help the student with ASD. Example: visual schedule, reinforcement board, moving students in the classroom, added visual support, etc...)." The second most mentioned theme ($n = 13, 56.5\%$) is the availability of material resources, the availability of specialized material, and adequate location to intervene. The participants underlined the inadequacy of the environment that does not foster learning and inclusion for children with ASD. One of the responding participants wrote the following quote with respect to this theme: "[...] small classrooms, using electronics like smart boards for interactions help children participate, a place where they can calm down or be alone if need be, visual aids, not noisy." The third most cited environmental characteristic is specialized services where participants ($n = 9, 39.1\%$) discussed the limited access to specialized staff from school and/or affiliated governmental agencies. The purpose of their interventions is to facilitate the learning as well as the inclusion of students with ASD in mainstream classrooms. A participant explained the following: "trained school staff, specialized in intervention strategies for students with ASD.

Having additional support from a worker (specialized school worker, psychoeducator, ...) to help with social interaction.”

Table 1.2

Personal and Environmental Characteristics

Personal characteristics	n	Percentage	Environmental characteristics	n	Percentage
Flexibility: the ability to adapt to different situations mentally and behaviourally	15	65.2	Open mind of school staff with regards to ASD: the ability of the school staff to adopt an inclusive attitude toward ASD	15	65.2
Motivation: the student's level of interest and eagerness to participate in activities	14	60.9	Availability of material resources: the availability of specialized material and adequate location to intervene	13	56.5
Cognitive skills: intellectual abilities	10	43.5	Specialized services: the availability of specialized resources from school and readaptation center	9	39.1
Communication skills: the ability to initiate and sustain meaningful interactions	10	43.5	Tailoring the intervention to each child's personal needs: the school staff's desire to individualize the intervention plan and academic program of the student with ASD	8	34.8
Emotional management: the ability to control	9	39.1	Parent collaboration and understanding: parents'	6	26.1

one's emotional responses			understanding of ASD and their involvement in the treatment		
Understanding rules and social norms: the ability to behave according to social standards in a group or community of people	8	34.8	Open mind of peers with regards to ASD: educating and informing the classmates of students of ASD regarding this diagnosis, the students affected by it, and the ways they can have a positive impact on their social integration	4	17.4
Empathy: the ability to understand and share others' feelings	7	30.5	Early diagnosis and intervention	3	13.0
Adequate behaviour: the ability to control one's behaviour	5	21.7			
Self-esteem: Sense of self-worth	4	17.4			
Knowing one's environment: the ability to know and use the resources available in one's environment and know its limits	2	8.7			
Autonomy: self-care and independence	2	8.7			

Strategies used to facilitate student's social integration

Participants were asked to describe the strategies used in the events they reported as challenging. Thirty-one participants ($n = 31$) answered this question, and five main strategies emerged. All reported strategies can be found in Table 4. The most cited strategies are child specific intervention, environmental modification, and sensitizing peers. Most participants mentioned child specific interventions ($n = 28$, 90.3%), to build skills through specific individual programs such as working on theory of mind and learning about emotions, personal space or reciprocity. Social stories (individualized stories to teach a specific behaviour to a child) were the most commonly mentioned tool for this strategy ($n = 12$, 44.4%). A participant explained these strategies in these words: "learning the following notions: non-verbal communication, listening stance, personal space, reading signs of interest and lack of interest, how to start a conversation." Environmental modification was reported by 38.7% ($n = 10$) of the responding participants. This strategy consists of modifying the student's surroundings to prevent the occurrence of a problem situation. Participants discussed how rearranging the learning setting could improve learning and foster group inclusion. A participant referred to environmental modification as "setting up a room for individual and autonomous work (in the presence of another student with ASD)." The third most commonly cited strategy was peer sensitization ($n = 8$, 25.8%) which referred to informing other students and classmates about the presentation and meaning of ASD, to facilitate acceptance in the group and reduce the occurrence of intimidation.

Peer sensitization is defined as informing, sensitizing, and involving peers with regards to students with ASD. A participant mentioned “sensitization to the ASD diagnosis in class.”

Participants were asked if the current strategies were sufficient in facilitating the development of social communication skills. Twice as many participants responded a definite no ($n = 4, 22.2\%$), compared to a definite yes ($n = 2, 11.1\%$). A larger group of participants ($n = 7, 38.9\%$) underlined the need for individualized intervention plans tailored to the child's needs. A second group ($n = 5, 27.8\%$) explained that the current strategies made it hard for the students to transfer learned skills to the classroom. The other two themes that equally emerged ($n = 4, 22.2\%$), were that teaching these skills necessitated access to a specialized worker and that greater human and material resources were required. One participant mentioned the following: “The schools simply don't have enough trained staff to give them what they would need to be completely successful. It also takes someone to put these things into place, monitor them and change as needed since no two autistic kids are exact (the same) and they can change.”

Participants ($n = 23$) made recommendations to improve learning social communication skills. All participants recommended increasing specialized individual intervention ($n = 23, 100\%$). One group ($n = 7, 30.4\%$) suggested that staff training include strategies to teach social communication skills and another group of participants ($n = 5, 21.7\%$) recommended peer education and involvement.

Table 1.3**Strategies to Reduce Social Communication Challenges**

Reported strategies	n	Percentage
Child specific intervention: skill building and through specific individual programs such as theory of mind, emotions and personal space reciprocity and social scenarios	28	90.3
Environmental modification: consists in modifying the student's surroundings to prevent the occurrence of a problem situation.	10	38.7
Peers sensitization: informing, sensitizing and involving peers with regards to students with ASD	8	25.8
Social skills group: teaching social communication skills through group work with peers or students with and without ASD	4	12.9
School staff intervention: strategies targeting school staff while informing, sensitizing and involving them with regards to students with ASD	4	12.9

Technology and social communication

Participants answered questions regarding the use of technology as a potential teaching tool in the context of school. Eighteen specialists ($n = 18$, 69.2%) reported that they had not used a tablet as a teaching tool in their work. However, most specialists who answered this question claimed being favourable to this idea ($n = 22$, 81.5%). Another group ($n = 9$, 33.3%) expressed curiosity and interest in the use of a tablet for educational purposes and the same proportion claimed to be favourable to the use of a tablet in the context of intervention for students with ASD. Participants wrote the following: “It’s a motivating tool that allows the child to learn while having fun.” Last, a small portion of responding participants ($n = 4$, 14.8%) indicated that they

would require more information on the use of tablets in the context of education and that they were concerned about the students' ability to distinguish between the use of the tablet for education versus leisure.

Participants were asked their opinions regarding use of the tablet to teach social communication skills. Most of the participants claimed to be in favour ($n = 13$, 59.1%) and a minority ($n = 5$, 22.7%) also indicated that they thought the tablet to be more attractive to children with ASD than traditional strategies. One participant mentioned: "Children with ASD are enthused by technology. Therefore, I believe that technology should be used as all children with ASD in my caseload have a restricted [obsessive] interest in their iPad or their computer." A portion expressed concerns regarding the importance of knowledge transfer from the tablet to real life situations ($n = 3$, 13.6%). One participant wrote: "(...) they [the tablets] are beneficial to learn the theory of the 'how', but [not] hands on practice (the implementation) of the learned skills." A small number of participants ($n = 2$, 9.1%) mentioned that there is a lack of information on the type of educational programs that exists for tablets and that use of the tablet on its own is not sufficient for teaching social communication skills. A participant claimed: "I believe it can be helpful, but it should not replace actually participating in social skills groups with peers for real life experience." Finally, the same proportion ($n = 2$, 9.1%) indicated that they could not offer their opinion on the use of tablets to teach social communication as they never used them in the context of their educative work.

Discussion

Social integration is a key factor in scholastic success. Consequently, the success of students with ASD, enrolled in mainstream classrooms, is jeopardized by the social communication deficits that characterize their diagnosis (Bellini et al., 2007). Stichter, Randolph, Gage and Schmidt (2007) have indicated that improving social communication skills should be made the focus of interventions for children with ASD given their impact on the lives of these individuals. There are two avenues that applied research could focus on with regards to improving social communion skills of students with ASD: prevention and intervention. With regards to prevention, establishing a portrait of the most common challenging social situations faced by students with ASD will enable specialists to develop programs that target the social communications skills required to facilitate their successful inclusion in mainstream classrooms. It is recommended that such programs not be applied at the onset of challenging behaviours but rather at the onset of school years as preventive measures. The purpose of this study was to describe these challenging social situations experienced by students with ASD, who attend mainstream classrooms from the perspective of the specialists who participate in their integration. ASD specialists are often at the forefront of services provided to students with ASD in Quebec, given their specialized training as well as their knowledge about other barriers to services previously mentioned. In the specific structure of services provided in Quebec, these specialists can come from governmental agencies, school boards or even the private sector. The present study underlines that

their key positions as liaisons between students, parents, educators and governmental services gives them a unique vantage point on the situation and the potential to increase collaboration between all actors to improve the social communication gains of students with ASD.

As for intervention, programs and their goals must be selected based upon a comprehensive assessment of an individual's needs, in accordance with best practices. Thus, assessing a student's social communication skills prior to recommending an appropriate intervention is essential (Matson et al., 2007). Bellini and colleagues (2007) have advocated for matching the remediation strategy with the exhibited skill deficit to improve the chances of success of a social integration intervention.

When describing the challenging social situations experienced by students with ASD who attend mainstream classrooms, specialists most commonly reported understanding and abiding to social rules, rejection, and isolation. These themes can be found in the previously mentioned literature. Harper (2016), discussed how in mainstream school environments, students cope with peer, teacher, and social demands. Social communication skills enable students to understand these demands and adjust their behaviour accordingly (Lane et al., 2004). However, for students who lack these skills, school readiness prevention programs are necessary to guide their behaviours and facilitate their integration. Peer-mediated interventions, as described in Odom and colleagues (2006) and Schwartz and colleagues (2006), have the advantage

of facilitating inclusion through modelling desired behaviours, creating and reinforcing friendships, and protecting from rejection and isolation.

Results also suggest that the same challenging situations can and do occur in all school locations. Interventions should therefore be generally applicable and not exclusive to a specific location. Nevertheless, participants have cited the lack of material resources, including appropriate physical environments, as a factor in deficient school integration.

When describing the personal characteristics influencing the social integration of students with ASD in mainstream classrooms, the participating specialists most commonly reported flexibility, motivation, and cognitive skills. Individuals with ASD have a documented deficit in executive functions (Tarbox & Persicke, 2014)—namely, a set of cognitive processes that are involved in self-control, goal-oriented behaviour, and are a factor in scholastic success. Flexibility is one of the main components of executive functions. Although flexibility can be taught to children with ASD, there is a lack of effective interventions targeting this skill (Vries, Prins, Schmand, & Geurts, 2015). Chevallier, Kohls, Troiani, Brodtkin and Schultz (2012) claimed that ASD could be understood as an extreme case of diminished social motivation. The ability to appear engaged in a social event, such as exterior signs of motivation and interests, through eye contact, joint attention or appropriate affect, can contribute to acceptance in a group, thus facilitating social integration. Thus, when programming for inclusion, specialists and decision takers must plan for interventions that promote the

development of social communication skills through engaging activities. Finally, according to participants, students who present with a better cognitive level are better equipped at following the scholastic curriculum and at integrating among peers. This result underlines the importance of early intervention for children with ASD, one of its main goals being the improvement of these individual's cognitive skills before the onset of school (Rogers & Vismara, 2008). However, Tough (2012) has supported a different view, demonstrating that intelligence is only one of the many factors that lead to school success and not the most important one. This author names perseverance, curiosity, and grit as factors that carry more weight towards school success in typically developing students.

The most commonly reported environmental characteristics were open mindedness of school staff, availability of material resources, and availability of specialized human services. Able and colleagues (2015), have underlined the fact that although supportive views for inclusion are beneficial to students with ASD integrated in mainstream classrooms, the reality of the educational world is that lack of knowledge regarding the diagnosis and systemic pressure on teachers to perform, have negatively impacted the general attitude toward inclusive processes. The perceived resistance to inclusion of students with ASD could be linked to the lack of material resources and specialized human services which were both reported by the specialists, who underlined a lack of tools deemed necessary for the integration and scholastic success

of students with ASD. This lack of resources has been documented in the scientific literature (Protecteur du citoyen, 2009, 2012; Siklos & Kern, 2006).

The third objective documented the strategies used by specialists to reduce challenging situations. Social stories were the most commonly cited tool in child specific interventions, yet a meta-analysis by Kokina and Kern (2010) concluded that social stories had low to questionable effectiveness. Environmental modification was the second most mentioned strategy which is consistent with antecedent-based interventions as per best practices in ASD (Wong et. al., 2015). Matson and colleagues (2007) have mentioned peer-mediated interventions among the common strategies to teach social skills. The strategies reported are centred on the student—eclectic and having varied levels of efficiency—stressing the importance of creating and implementing a guideline of preventive programs to facilitate the inclusion of students with ASD. Most of the participants indicated that they had never used this strategy when intervening, They also reported being favourable to this idea and that they viewed the tablets as user-friendly tools for children with ASD.

Limitations

One of the limitations of this study is the small sample size of participants and the restricted types of specialists' professions. The opinions of professionals from other domains such as speech and language pathology or occupational therapy would have added depth to the collected data. Documenting the opinions of students with ASD who

were integrated in mainstream classrooms as to what the most challenging social situations they face at school is an important aspect of research on this topic. The data collection method also has a potential limitation; individual interviews might have sought longer and deeper answers. However, the choice of our data collection instrument allowed participants from different geographical locations to be included.

Conclusion

Social integration is a key factor in scholastic success. Consequently, the success of students with ASD, enrolled in mainstream classrooms, is jeopardized by the social communication deficits that characterize their diagnosis (Bellini et al., 2007). Results of the present study highlight the importance of developing a guideline of intervention to improve social communication skills based on most commonly reported challenging situations and their matching strategies. Such a guideline would be useful for specialists and school staff alike in preparing students with ASD for integration into mainstream classrooms as well as for intervention following integration.

Key Messages From This Article

People with disabilities. People with autism spectrum disorder face difficult social situations and a hard time integrating into ordinary school. They should receive help to integrate at school from the start of school and the help they are receiving should consider the situations that are the hardest for them.

Professionals. Interventions that facilitate the social integration of students with ASD in mainstream classroom should be based on a uniform guideline and be offered to all students with ASD at the onstart of school years. These interventions should consider the most commonly reported socially problematic situations described in this article.

Policymakers: Developing a uniform guideline of inclusion for all students with ASD across all schools is imperative. The interventions featured in this guideline should be dispensed at the onset of school years and take into account the challenging social situations faced by these students as described in this article.

Acknowledgements: The authors would like to thank the specialists from the Order of Psychoeducators of Quebec, the Quebec Association for School Psychologists, the Montreal Readaptation Center, and the West Montreal Readaptation Center who participated in the study. They would also like to thank the university professors, whose precious suggestions guided our research choices. Lastly, a big thank you to our dedicated research assistants Marjorie Morin, Mali Beauchemin, Maria Garcia and

Sophie Guilbault, and to all the members of our university lab Épaulard who participated in the making of this study.

Declaration of conflict of interests: The authors declare that there are no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Funding: This research was supported in parts by grants from the Fondation Canado-Haïtienne pour la Promotion de l'Excellence en Éducation (2014 and 2016) and the Fonds de Recherche du Québec Société et Culture (2014 to 2017).

References

- Able, H., Sreckovic, M. A., Schultz, T. R., Garwood, J. D., & Sherman, J. (2015). Views from the trenches: Teacher and student supports needed for full inclusion of students with ASD. *Teacher Education and Special Education, 38*, 44-57.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: Author.
- Bellini, S., Peters, J. K., Benner, L., & Hopf, A. (2007). A meta-analysis of school-based social skills interventions for children with autism spectrum disorders. *Remedial and Special Education, 28*, 153-162.
- Burke, T. J., Woszidlo, A., & Segrin, C. (2012). Social skills, family conflict, and loneliness in families. *Communication Reports, 25*, 75-87.
- Chevallier, C., Kohls, G., Troiani, V., Brodtkin, E. S., & Schultz, R. T. (2012). The social motivation theory of autism. *Trends in Cognitive Sciences, 16*, 231-239.
- Denkyirah, A. M., & Agbeke, W. K. (2010). Strategies for transitioning preschoolers with autism spectrum disorders to kindergarten. *Early Childhood Education Journal, 38*, 265-270.
- Deschamps, C. (1993). *L'approche phénoménologique en recherche : comprendre en retournant au vécu de l'expérience humaine*. Montréal, QC : Guérin Universitaire.
- Forest, E. J., Horner, R. H., Lewis-Palmer, T., & Todd, A. W. (2004). Transitions for young children with autism from preschool to kindergarten. *Journal of Positive Behavior Interventions, 6*, 103-112.
- Giangreco, M. F. (2013). Teacher assistant supports in inclusive schools: Research, practices and alternatives. *Australasian Journal of Special Education, 37*, 93-106.
- Grynszpan, O., Weiss, P. L., Perez-Diaz, F., & Gal, E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Autism, 18*, 346-361.
- Harper, L. J. (2016). Supporting young children's transitions to school: Recommendations for families. *Early Childhood Education Journal, 44*, 653-659.

- Kasari, C., & Smith, T. (2013). Interventions in schools for children with autism spectrum disorder: Methods and recommendations. *Autism, 17*, 254-267.
- Kelley, E., Naigles, L., & Fein, D. (2010). An in-depth examination of optimal outcome children with a history of autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders, 4*, 526-538.
- Kokina, A., & Kern, L. (2010). Social Story™ interventions for students with autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Journal of autism and developmental disorders, 40*, 812-826.
- Lane, K. L., Givner, C. C., & Pierson, M. R. (2004). Teacher expectations of student behavior: Social skills necessary for success in elementary school classrooms. *The Journal of Special Education, 38*, 104-110.
- Locke, J., Williams, J., Shih, W., & Kasari, C. (2017). Characteristics of socially successful elementary school-aged children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 58*, 94-102.
- Marsh, A., Spagnol, V., Grove, R., & Eapen, V. (2017). Transition to school for children with autism spectrum disorder: A systematic review. *World Journal of Psychiatry, 7*(3), 184-196.
- Matson, J. L., Matson, M. L., & Rivet, T. T. (2007). Social-skills treatments for children with autism spectrum disorders: An overview. *Behavior Modification, 31*, 682-707.
- McConnell, S. R. (2002). Interventions to facilitate social interaction for young children with autism: Review of available research and recommendations for educational intervention and future research. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 32*, 351-372.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives*. Paris, FR : De Boeck Supérieur.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2017). Des actions structurantes pour les personnes et leurs familles : plan d'action sur le trouble du spectre de l'autisme 2017-2022. Québec, Canada : Gouvernement du Québec. Retrieved from <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2016/16-824-06W.pdf>
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. (2011). Lignes directrices pour l'intégration scolaire des élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage. Québec, Canada : Gouvernement du Québec.

- Noiseux, M. (2014, mai). « Prévalence des troubles du spectre de l'autisme : la Montérégie en tête de peloton », *Périscope*, 47. Retrieved from www.autisme.qc.ca/assets/files/02-autisme-tsa/Autisme%20en%20chiffre/Periscope-TSA.pdf
- Odom, S. L., Zercher, C., Li, S., Marquart, J. M., Sandall, S., & Brown, W. H. (2006). Social acceptance and rejection of preschool children with disabilities: A mixed-method analysis. *Journal of Educational Psychology*, 98, 807-823.
- Paillé, P., & Mucchielli, A. (2016). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales-4e éd.* Paris, FR : Armand Colin.
- Paquet, A., Clément, C., & Magerotte, G. (2012). Scolarisation des élèves avec autisme en milieu ordinaire. In C. Philip, G. Magerotte, & J.- L. Adrien (Directeurs), *Scolariser des élèves avec autisme et TED: Vers l'inclusion* (pp. 92-110). Paris, FR : Dunod.
- Paquet, A., Forget, J., & Giroux, N. (2009). Les comportements d'éducateurs soutenant l'intégration en classe ordinaire d'élèves ayant un trouble envahissant du développement. *Canadian Journal of Education*, 32, 420-447.
- Poirier, N., Paquet, A., Giroux, N., & Forget, J. (2005). L'inclusion scolaire des enfants autistes. *Revue de psychoéducation*, 34, 265-286.
- Protecteur du citoyen. (2009). Rapport spécial du Protecteur du citoyen. Les services gouvernementaux destinés aux enfants présentant un trouble envahissant du développement : Pour une meilleure continuité dans les services, les approches et les rapports humains. Retrieved from http://www.protecteurducitoyen.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/rapports_speciaux/TED.pdf
- Protecteur du citoyen. (2012). Rapport spécial du protecteur du citoyen. Les services aux enfants et aux adultes présentant un trouble envahissant du développement : De l'engagement gouvernemental à la réalité. Retrieved from http://www.protecteurducitoyen.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/rapports_speciaux/2012-05-23_rapport_ted_2.pdf
- Rivard, M., Dionne, C., Morin, D., & Gagnon, M. A. (2013). Perceptions du personnel des centres de réadaptation en déficience intellectuelle et troubles envahissants du développement quant aux troubles du comportement chez les jeunes enfants. *Revue de Psychoéducation*, 42, 115-133.
- Rivard, M., Forget, J., Giroux, N., Mello, C., Kerr, K., & Regli, G. (2016). Observation of socially appropriate and inappropriate behaviours among children with

- autism spectrum disorder during an early behavioural intervention program. *Journal on Developmental Disabilities*, 22(1), 52-67.
- Rivard, M., Parent-Boursier, C., Terroux, A., & Mercier, C. (2014). Socioaffective competencies of children with autism spectrum disorders in child care settings. *Journal on Developmental Disabilities*, 20(1), 81-72.
- Rogers, S. J. (2000). Interventions that facilitate socialization in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30, 399-409.
- Rogers, S. J., & Vismara, L. A. (2008). Evidence-based comprehensive treatments for early autism. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 37, 8-38.
- Ruel, M. P., Poirier, N., & Japel, C. (2014). La perception d'enseignantes du primaire quant à l'intégration en classe ordinaire d'élèves présentant un trouble du spectre de l'autisme (TSA). *Revue de Psychoéducation*, 43, 37-61.
- Schwartz, I. S., Staub, D., Peck, C. A., & Gallucci, C. (2006). Peer relationships. In M. E. Snell & F. Brown (Eds.), *Instruction of students with severe disabilities*, (pp. 375-404). Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.
- Segrin, C., & Flora, J. (2000). Poor social skills are a vulnerability factor in the development of psychosocial problems. *Human Communication Research*, 26, 489-514.
- Siklos, S., & Kerns, K. A. (2006). Assessing need for social support in parents of children 65 with autism and Down syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 921-933.
- Stichter, J. P., Randolph, J., Gage, N., & Schmidt, C. (2007). A review of recommended social competency programs for students with autism spectrum disorders. *Exceptionality*, 15, 219-232.
- Stichter, J. P., Riley-Tillman, T. C., & Jimerson, S. R. (2016). Assessing, understanding, and supporting students with autism at school: Contemporary science, practice, and policy. *School Psychology Quarterly*, 31, 443-449.
- Tarbox, J., & Persicke, A. (2014). Treatment of working memory in autism. In V. B. Patel, V. R. Preedy, & C. R. Martin (Eds.), *Comprehensive guide to autism* (pp. 2159-2171). New York, NY: Springer.

- Tough P. (2012). *How children succeed: Grit, curiosity, and the hidden power of character*. New York, NY: Houghton Mifflin Harcourt.
- Vries, M., Prins, P. J., Schmand, B. A., & Geurts, H. M. (2015). Working memory and cognitive Flexibility-training for children with an autism spectrum disorder: A randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *56*, 566-576.
- Walton, K. M., & Ingersoll, B. R. (2012). Evaluation of a sibling-mediated imitation intervention for young children with autism. *Journal of Positive Behavior Interventions*, *14*, 241-253.
- Webster-Stratton, C., Reid, J., & Hammond, M. (2001). Social skills and problem-solving training for children with early-onset conduct problems: Who benefits? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *42*, 943-952.
- Wong, C., Odom, S. L., Hume, K. A., Cox, A. W., Fettig, A., Kucharczyk, S., ... Schultz, T. R. (2015). Evidence-based practices for children, youth, and young adults with autism spectrum disorder: A comprehensive review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *45*, 1951-1966.

CHAPITRE II

EVALUATION OF A TABLET APP TO PROMOTE SOCIAL COMMUNICATION KNOWLEDGE IN STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

Dona Roy¹ and Mélina Rivard¹

Original article presented to the *Journal on Developmental Disabilities*

¹ Department of Psychology, University of Quebec in Montreal

This research was supported in parts by grants from the Fondation Canado-Haïtienne pour la Promotion de l'Excellence en Éducation (2014 and 2016) and the Fonds de Recherche du Québec - Société et Culture (2014 to 2017).

Correspondence concerning this article should be addressed to Dona Roy,
Department of Psychology, University of Quebec in Montreal, Quebec, Canada.
E-mail: delince-roy.dona@courrier.uqam.ca

Abstract

Improving the social communication skills of students with Autism Spectrum Disorder (ASD) is critical to their social integration, unfortunately interventions dedicated to these skills are not systematically supported by empirical data and resources to implement these interventions in the school context are scarce. This study evaluates the effects and the social validity of the program Between the Lines (BTL), an interactive app that teaches social communication knowledge and is a potential alternative intervention for students with ASD integrated in mainstream school. An AB single subject design was conducted with nine students ($n = 9$) diagnosed with ASD, enrolled in mainstream classrooms. Results show an improvement on 56% of all interactive game sessions over the testing period and the post intervention results showed a statistically significant difference with the baseline measures on the acquisition of social communication knowledge. The social validity questionnaires revealed favorable opinions from the participants and their parents. However, their teachers had less favorable opinion regarding the use of apps to teach social communication skills to students with ASD and deemed it a complementary yet insufficient tool. Developing ways to generalize the skills acquired from the app to a natural setting is imperative.

Keywords: tablet app, social communication, autism spectrum disorder, inclusive education, interactive learning.

Introduction

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder characterized by repetitive and restricted interests as well as deficits in social communication (American Psychiatric Association [APA], 2013). Deficits in this domain were put forth in the fifth edition of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) as the most important characteristic of the diagnosis of ASD. Social communication skills are a complex set of skills for which there is no uniform definition in the scientific literature. Matson, Matson and Rivet (2007) have defined it through a behavioral approach as interpersonal responses that allow one to ‘adapt to the environment through verbal and non-verbal communication’. These skills include, but are not restricted to, 1) facial expressions, 2) understanding and using appropriate tone of voice, 3) choice of words, 4) the ability to sustain a conversation, 5) understanding a speaker’s non-verbal cues, and 6) understanding and expressing emotions. They are critical to building stable interpersonal relationships and achieving scholastic success (Kasari et al., 2016).

Persistent social communication difficulties may lead to ineffective or inappropriate communication and social participation, inability to initiate and maintain adequate interpersonal relationships, and difficulty engaging in school or work-related activities (APA, 2013). These deficits are associated to child-reported loneliness, peer-relationship difficulties, lack of social participation, play and leisure difficulties, bullying and difficulty integrating in mainstream school environments (Kamps et al., 2015; Kasari et al., 2016; Mandelberg, Frankel, Cunningham, Gorospe, & Laugeson, 2014; Rivard et al., 2016; Tanner, Hand, O’Toole, & Lane, 2015; Zablotsky, Bradshaw, Anderson, & Law, 2013; Zeedyk, Cohen, Eisenhower, & Blacher, 2016). Social communication deficits are the primary characteristic of ASD, the most persistent across time, the less treated, the most refractory to intervention and the least generalized taught skills (Orinstein et al., 2015; Paquet, Rivard, Dionne, & Forget,

2012; Rivard & Forget, 2012; Rivard et al., 2016). Scientific articles and parent surveys alike, have highlighted that little resources and interventions are devoted to the acquisition of social communication skills for students with ASD (Bellini, Peters, Benner, & Hopf, 2007; Paquet, Rivard et al., 2012; Protecteur du citoyen, 2010, 2012). Thus, social communications skills deficits remain the greatest challenges for students with ASD integrated in mainstream school settings (Bellini et al., 2007; Camargo et al., 2014). The negative effects of deficits in social communication as well as the rising number of students with ASD integrated in mainstream programs make it important to offer a social communication skill intervention tailored to the school system.

Promoting and implementing the interventions that target such the diversity which makes up social communication skills implies specialized training and extensive resources. However, there is a documented lack of specialized training for teachers who work in the school system (McCrimmon, 2015). Efficient and realistically implementable interventions are thus required. New technologies have risen to the challenge and apps have presented themselves as an alternative.

Social communication deficits in school

Following national policies such as the Individuals with Disabilities Education Act in the United States (IDEA, 1997) or the *Loi sur l'instruction publique* in Quebec, the Canadian province where this study was conducted (Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2011), there is an increasing number of students with ASD in mainstream classrooms. For example, in 2013, according to the United States' Department of Education, 1.1% of students enrolled in public schools had a diagnosis of ASD, 91.2% of which attended mainstream schools (US Department of Education, National Center for Education Statistics, 2016). Noiseux (2018) reports that in Quebec, 39% of students with ASD are integrated in mainstream classrooms with the support of a teaching assistant or an integration aide. This author also reports that ASD is the most common diagnosis in

schools, it's prevalence is three times higher than that of language disorders and ten times higher than that of intellectual disability (Noiseux, 2018).

Because social communication deficits are an inherent part of the diagnosis of ASD and because the number of students afflicted with this disorder is on the rise in mainstream classrooms, the study of interventions that target these symptoms within the school setting is pertinent. Several interventions have been developed to teach social communication skills to school-aged children with ASD including social skills training, modeling and video modeling, peer-mediated interventions, pivotal response training, reinforcement schedules, and scripts and social stories (Matson et al., 2007; Otero, Schatz, Merrill, & Bellini, 2015; Wang, Parrila, & Cui, 2013). These interventions vary as greatly as the set of skills that make up social communication skills. Several authors have underlined the minimal effect of interventions dedicated to increasing the social communication skills acquisition of students with ASD (Bellini et al., 2007; Stichter, Herzog, Owens, & Malugen, 2016; Vaughn et al., 2003; Wang & Spillane, 2009). In addition, promoting and implementing such a diversity of interventions implies specialized training and extensive resources. Finally, there is also a documented lack of human resources available to implement specialized interventions with students with ASD who require help (McCrimmon, 2015; Protecteur du citoyen, 2012). Therefore, efficient and realistically implementable alternatives are required.

Social communication interventions through technology

Technological learning tools such as iOS devices are perceived as user friendly, affordable, appealing to children with ASD, portable and compact as well as socially valid by professionals and parents of children with ASD (Clark, Austin, & Craike, 2015). Unsurprisingly, the number of mobile applications (apps) with an educational vocation is on the rise (Henderson & Yeow, 2012) and so is the number of educational apps that target skill building in individuals with ASD (McNaughton & Light, 2013).

The acquisition of academic skills, communication skills, employment, leisure, transition skills and decreasing challenging behaviours, have been reported by several meta-analyses that have studied how individuals with special needs can learn the aforementioned skills through technology (Alzayer, Banda, & Koul, 2014; Grynszpan, Weiss, Perez-Diaz, & Gal, 2014; Kagohara et al., 2013; Odom et al., 2015). Moreover, the 'serious game design' approach is gaining credibility in special education (Cannon-Bowers, 2010). In this approach entertainment and pedagogy meet through technology, in an effort to facilitate skill acquisition. Esposito et al. (2017) have underlined the positive effects of this approach for individuals with ASD when learning academic skills, vocabulary, communication skills, daily living skills and social skills.

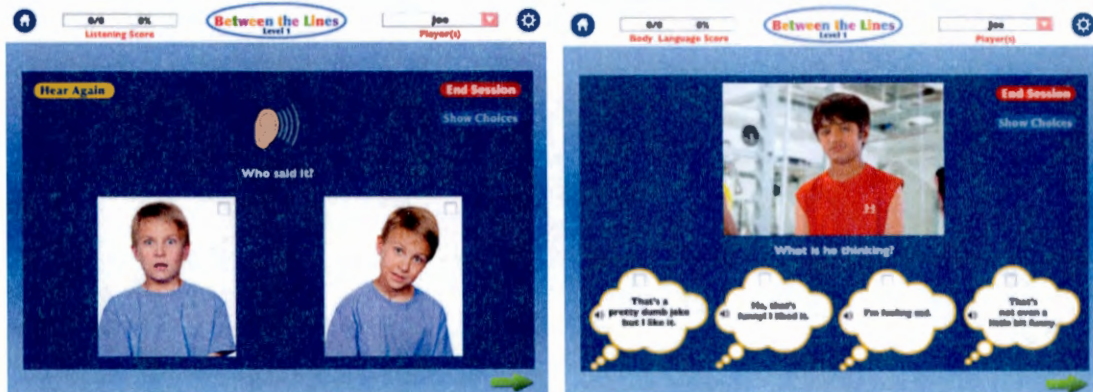
Applied Behavior Analysis (ABA) is an approach empirically supported by decades of applied research (Eldevik et al., 2009; Makrygianni & Reed, 2010; Reichow, 2012; Virués-Ortega, 2010), which shows to be effective for a variety of difficulties across the life span of individuals with ASD (Ivy & Schreck, 2016). ABA has been used to develop behaviorally-based apps devoted to teaching significant life skills to individuals with ASD (Esposito et al., 2017). However promising, greater research is needed on the use of apps that are specifically devoted to teach social communication skills and apps that have the potential of promoting the social integration of students with ASD in mainstream classrooms.

Social communication skills are the least generalized taught skills when taught via traditional methods such as face to face teaching (Rivard et al., 2016). One can argue that social communication skills taught via apps will also be difficult to generalise to natural settings such as the school environment or home. However, as previously mentioned, these skills are complex and multilayered, therefore social communication knowledge, a theoretical conceptualization of the social skills necessary to navigate natural settings, can potentially be taught via technological means.

Between The Lines

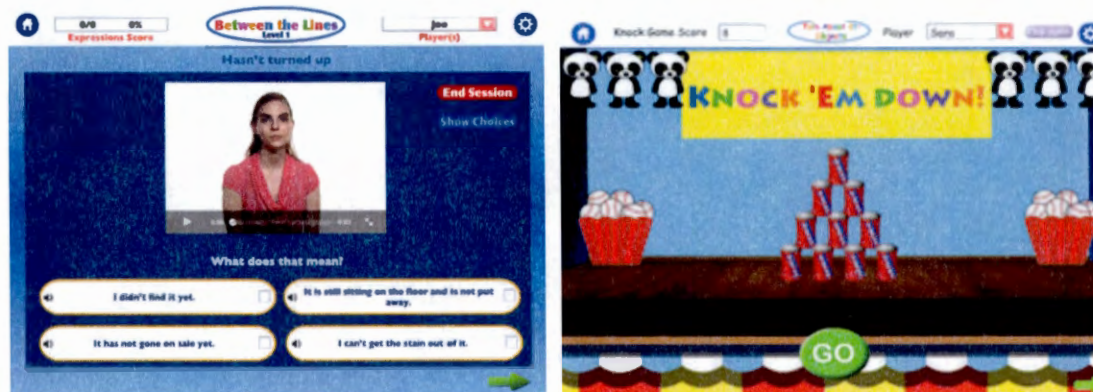
Hamaguchi Speech-Language Pathologists, Inc. developed the app *Between the Lines* (BTL) to provide educational and entertaining exercises to children with social communication difficulties. At the time of the study, BTL enjoyed good reviews from users (4 stars rating by Common Sense Media, 2018) and was affordable (\$15.99). The activities of the app follow the principles of ABA such as the use of the three term contingency (instruction, behavior, consequence), prompting (a sound indicates to the child whether his answer is correct or incorrect), and intermittent schedule of reinforcement (Cooper, Heron, & Heward, 2007).

The app includes three interactive games that focus on vocal intonation, facial expressions, perspective-taking, body language and idiomatic expressions. Activity 1) “Who is talking?”, focuses on listening and attending to facial expressions. The participant listens to a short audio sequence where a voice plays out a social situation than he or she chooses the corresponding images from a selection. Activity 2) “What is he/she thinking?”, focuses on body language and perspective-taking. The participant views a short video where protagonists play out a social situation and is then asked to choose the corresponding thoughts from a selection of statements. The third activity 3) “What does that mean?”, focuses on expression, idioms and slang. The participant views a short video where protagonists play out a social situation where an expression is said, then he or she must select the corresponding definition in an array of statements. Correct answers are paired with a sound. After a predetermined number of correct answers, participants can play one of three prize games. A progress report tool computes the percentages of success per session in a table. Figure 2.1 shows images of the app.



Activity 1

Activity 2



Activity 3

Reward game

Figure 2.1 Between The Lines

Note: Pictures of the app Between The Lines are available at <http://www.hamaguchiapps.com/between-the-lines.html>

Objectives

The general objective of this study was to evaluate the effects of the app BTL on social communication knowledge of students with ASD. This study includes two specific objectives. The first one was to evaluate the acquisition of social communication knowledge on students with ASD, integrated in mainstream classrooms, once exposed to the tablet app for 4 weeks. The second objective was to evaluate the social validity of the app as per the participants, their parents and their teachers.

Method

Participants

Participants were nine students ($n = 9$) diagnosed with ASD, aged between 8 and 13 years old ($M = 10.11$, $Mdn = 9.5$) and integrated in mainstream classrooms. The sociodemographic questionnaires indicated that two of the participants were girls and two attended French school but all were proficient in English. All participants had previously received private or governmental services for social and/or behavioral interventions.

All participating families had a smartphone and a desktop computer and eight of the families possessed a tablet and a gaming console. All participating children were reported to possess at least one personal electronic device and seven families reported that the tablet was the preferred devices for their child. Finally, participants were reported to spend an average of 3.3 hours of screen time per day; this includes estimated screen time at school (e.g., smart boards and computers).

The CARS-2 was completed by the participants' parents with the help of a researcher. The results indicate that the participants' overall severity of autism symptoms fell in the Severe range (Mean of $T = 39.22$, Median of $T = 40$). The participants presented with more problem behaviors than same age peers according to their parents who completed the Social Skills Improvement System (SSIS). The instrument indicated Average range scores ($M = 89$, $Mdn = 85$) on the social skills measure and Above Average range score ($M = 132$, $Mdn = 130$) on the measure of problem behaviors. One of the participant's parent failed to return the completed SSIS questionnaire. The Pragmatic Language Skills Inventory (PLSI) was completed by the participants' teachers. The results indicated that the participants' overall pragmatic language abilities fell in the Average range ($M = 92.71$, $Mdn = 94$). Two of the participants were older than the 12-years-old cut off age for the PLSI, and two teachers failed to return

completed questionnaires, results should thus be interpreted with caution. The Adaptive Behavior Assessment System, second or third editions (ABAS II and ABAS 3) completed by teachers indicated that the participants' adaptive skills fell in the Low Average ($M = 78$, $Mdn = 74.5$). The ABAS II and ABAS 3 completed by parents indicated that the participants' adaptive skills fell in the Low Average ($M = 79.1$, $Mdn = 80$). One teacher failed to return a completed ABAS questionnaire. Table 2.1 provides a description of the participants' characteristics.

Research design

For the first objective, an AB single subject design was used as reversal of the intervention effect is not achievable. The participants' social communication knowledge was evaluated following exposure to the app. Results were compared to the participants' social communication knowledge at baseline. For the second objective, three social validity questionnaires were developed by the main researcher. Participating students, their parents and their teachers were administered appropriate social validity questionnaire.

Instruments

Sociodemographic questionnaire

The sociodemographic information was a semi-structured three-section questionnaire developed by the main researcher. The first section pertains to the participant's siblings, the parents' marital status, their level of education, their occupation and languages spoken at home. The second section pertains to services and intervention previously and currently received. The third section included questions about the use of technology at home, including the number and type of devices and the hours of use.

Table 2.1 Adaptive and social communication profiles

Name	Gender	Age	Grade	Previous services	ABAS (GAC) parent Composite score	ABAS (GAC) teacher Composite score	SSIS Social skills Scale	SSIS Problem behavior Sc
Maya	F	13	7	Social skill group	86	60	92	105
Ray	M	11	5	Social skills group Shadow at school	80	56	61	144
Nya	F	11	5	Positive Behavior Support Shadow at school	75		76	131
Morro	M	9	4	Relationship Development Intervention Social skills group	88	82		
Lloyd	M	8	3	Intensive behavior intervention Speech pathology Social skills group	80	70	82	122
Zane	M	10	4	Occupational therapy Social skills group Shadow at school	78	94	87	116
Jay	M	8	3	Early stimulation Social skills group	67	79	90	157
Cole	M	9	3	Speech pathology Occupational therapy Intensive behavior intervention	80	101	83	156
Kai	M	13	7	Intensive behavior intervention Speech pathology Social skills group	78	82	96	129

Note: Pseudonyms were assigned to protect the participants' identity.

Adaptive Behavior Assessment System

The ABAS II and ABAS 3 were completed by the parents and teachers. It is a norm-referenced assessment that provides a comprehensive portrait of everyday functioning of individuals from 0 to 89 years old. Adaptive skills consist of a repertoire of skills performed, without the assistance of others, to meet the daily requirements and expectations of one's environment. This includes skills related to eating, dressing, interacting with others and personal care. It provides scores in three general areas of adaptive behavior (Conceptual, Social and Practical skills), across ten skill areas: Communication, Community Use, Functional Pre-Academics, Home Living, Health and Safety, Leisure, Self-care, Self-direction, Social, and Motor. Canadian norms were used to correct the questionnaires. According to Harrison and Oakland (2003), the ABAS II has a good internal consistency (Cronbach Alpha of 0.98 to 0.99), a good test-retest reliability (correlation of 0.90) and a good validity (correlation of 0.70 to 0.84 with the Vineland Adaptive Behavior Scale). The ABAS II was used in French for two teachers who requested it. According to Harrison and Oakland (2015), the ABAS 3 also demonstrates a good reliability (high degree of internal consistency with coefficients of 0.90 or greater and test-retest reliability scores for 0.80 and above for the adaptive domains and overall scores) and good validity (strong relationship with the Vineland Adaptive Behavior Scale with corresponding coefficients ranging from .75 to .84).

Social Skills Improvement System

The SSIS is a psychometric tool used to rate the social skills, problem behaviors, and academic competence of a target individual compared to his cohort. A study by Gresham, Elliott, Vance and Cook (2011) gives it a strong internal validity and a good index of fidelity. It was completed by the participant's teachers. A non-standardized French translation was used for the teachers who did not speak English, thus results should be interpreted with caution.

Pragmatic Language Skills Inventory

The PLSI was completed by the parents. It is a questionnaire that evaluates language competencies of children with pragmatic language disorders from 5 to 12 years old. It uses a 9-points Likert scale comparing the target individual to his peers. The questionnaire is organized in three different sections: Classroom Interaction Skills, Social Interaction Skills and Personal Interaction Skills. Gilliam and Miller (2006) indicated a good fidelity (Alpha coefficient of .96 to .99), a good test-retest reliability (correlation of .89 to .91) and a good interrater reliability (correlation of .85 to .90). The PLSI also shows a good validity and construct validity. The use of this instrument for children with intellectual disability and ASD has been demonstrated (Gilliam & Miller, 2006).

Receptive, Expressive and Social Communication Assessment – Elementary

The Receptive, Expressive and Social Communication Assessment – Elementary (RESCA-E; Hamaguchi & Ross-Swain, 2015) assesses expressive language, receptive language and social communication skills in children from 5 to 12 years old. It includes three core scales, the Receptive language core, the Expressive language core and the Social communication core as well as three supplemental scales, the Receptive language supplemental the Expressive language supplemental and the Social communication supplemental. According to Hamaguchi and Ross-Swain (2015), the RESCA-E demonstrates a good reliability and a good validity in evaluating social-communication skills (reliable test-retest scores, good internal consistency with a Cronbach's alpha value of 0.96 and good interrater reliability). The participants' progresses tool, featured in the app was used to assess the participants' progresses prior to, during and after exposure to the app. At the end of every session, a progress report was produced with the percentage of success for each exercise (Listening and Facial Expression, Body Language and Perspective Taking, and Expressions, Idioms and Slang).

Measure of progress of the BTL app

The app BTL also includes a tool that was used to measure the participants' progresses. At the end of every session, a progress report was produced with the percentage of success for each interactive game : activity 1, Listening and Facial Expression; activity 2, Body Language and Perspective Taking; and activity 3, Expressions, Idioms and Slang. The report also indicated the date and duration of the session. The percentages of correct answers obtained through the progress report tool of BTL, after each of the participants bi-weekly session, were displayed on graphs.

Fidelity of the implementation of the program

Finally, a fidelity grid, developed by the main researcher, was also used to ensure that the intervention was implemented according to the research protocol. It included sections for the selected settings of the app, the prompts used, and the participant's disposition before, during and after the session.

Social validity questionnaires

The questionnaires to measure to social validity according the participants, parents and teachers were developed by the mains researcher based on the work of Carter (2010) who indexed and analyzed social validity instruments used in the field of social sciences.. The participant questionnaire contained eight questions pertaining to what was learned with the app, and their appreciation of the device. For example: "Tell me about some of the things that you have learned with the app". The parent questionnaire included 19 questions about their opinions on technology as learning tools, about the app BTL more specifically, about potential social communication gains of their child and about the positive and negative effects of BTL on the child. For example: "What is your opinion about apps and technological instruments in teaching social communication?". The teacher questionnaire included 16 questions enquiring about the perceived positive and negative effects of the exposure to the app as well as their opinions on the use of tablet

apps in general to teach social communication skills to children with ASD. Two of the questions asked “Do you feel the child has made social communication gains over the past few weeks? Describe the events. If so, do you think these social communication gains are due to the time spent on the app?”

Procedure

The study was evaluated and approved by the Joint Research Ethics Board of Quebec's Rehabilitation Centers and the ethics committee of student research of the University of Quebec in Montreal (CERPE, *Comité d'éthique de la recherche pour les projets étudiants de l'UQAM*) and by the West Montreal Readaptation Center where the research took place, a health governmental agency that provides specialized services to individuals diagnosed with ASD and/or intellectual disability. This organization offers services such as Early Intensive Behavior Intervention (EIBI), respite, social skills group for school aged children, parent coaching and professional placement over the individual's lifespan. This organization enabled the recruitment by compiling a list of potential participants based on inclusion criteria of the study and mailing these individuals an invitation to take part in the study. Eleven families manifested their interest via telephone or email however, one potential participant was denied access to their school facility and another potential participant replied after the end of recruitment period. Nine students and their families gave their informed consent to participate to this study.

Participants, their parents and their teachers first completed the sociodemographic instruments and pre test measures described in the previous section. Second, participants were exposed to the app BTL. Participants were part of one of two cohorts ($n = 4$, $n = 5$) consecutively exposed to the BTL. The main researcher and a research assistant carried out all phases of the study with their assigned cohort of participants. Participating students were pulled out of class and individually exposed to the app Between the Lines with the support of the main researcher or a research assistant. The

study was conducted over a period of 4 weeks, two 30-minute sessions per week ($M = 7.33$, $SD = 1$). This schedule is comparable to that of social skills interventions provided by their local public specialized service providers and was chosen to keep to a minimum the daily exposure to screens. Third, one week following the end of the app exposure, the posttest measures were administered to the participants. In addition, the main researcher or the research assistant also administered the social validity questionnaires to the participants, their parents and their teachers. The interviews took place at school with the participating students and at a location of their choice for the parents and teachers.

Data analysis

For the first objective, all the data collected was entered in a database which was later converted into the Statistical Package for the Social Science (SPSS) software. Due to the small sample size and the fact that the normality of the distribution cannot be presumed, quantitative data was analysed using the Wilcoxon signed-rank test. The data collected with the progress report tool of BTL was displayed on graphs. Visual inspection of the graphs as well as calculation of the coefficient of determination were conducted to determine the trend of the results over the sessions, for each of the activity, for each of the participants.

The qualitative data found in the social validity questionnaires were analysed based on continuous thematization method (Deschamps, 1993; Miles & Huberman, 2003; Paillé & Mucchielli, 2016). In this method the researcher first transcribes and reads all answers given for a question. The researcher then pulls out all emerging ideas for each question where one idea is a meaningful unit. Groups of meaningful units of text are organized in a hierarchy of themes. Recurrent themes are usually central ones that can be expressed in percentages, calculated based on the total number of respondents for each question. For example, if 9 out of 10 participants answer a question, the value of the themes is calculated as though the 9 participants represent 100% of the answers.

Predominant themes are generally considered more important in the hierarchy and are named after central meaningful units. Themes transform accounts of personal experiences of the respondents into structured information that answers the research questions. The work of Ruel et al. (2014) was referenced to when constructing the hierarchy of themes.

Results

Acquisition of social communication knowledge

Overall, 56% of all graphed activities shows an upward trend. More specifically, 44% of the participants made gains on activity 1 and 56 % on activity 2 compared to 66% of the participants for the third activity.

Visual inspection of the graphs and calculation of the coefficient of determination indicated that over time Maya showed improvements in activity 2 and activity 3 ($R^2 = 0.15$ and $R^2 = 0.19$ respectively) but not on activity 1 ($R^2 = 0.00$). The results for Nya indicate improvement over time for all three activities ($R^2 = 0.04$, $R^2 = 0.21$, $R^2 = 0.14$). Ray's results show an upward trend for all three activities ($R^2 = 0.39$, $R^2 = 0.28$ and $R^2 = 0.03$). Morro's results show an upward trend for activity 2 ($R^2 = 0.15$) and 3 ($R^2 = 0.28$) and a downward trend for activity 1 ($R^2 = 0.48$). For Kai, the results show improvements for activity 1 ($R^2 = 0.57$) but negative trend for activity 2 and activity 3 ($R^2 = 0.14$ and $R^2 = 0.15$). The graphs for Jay show an improvement for activity 1 and activity 2 ($R^2 = 0.03$, $R^2 = 0.02$) and no improvement for the third activity ($R^2 = 0.00$). The graphs for Zane show a downward trend for activity 1 and activity 2 ($R^2 = 0.65$, $R^2 = 0.54$) and a slight improvement for the third activity ($R^2 = 0.03$). The results for Lloyd demonstrate a slight decrease for activity 1 ($R^2 = 0.05$), no improvement in activity 2 ($R^2 = 0.00$) and an upward trend for activity 3 ($R^2 = 0.67$). As for Cole, his graphs show a downward trend for all three activities ($R^2 = 0.37$, $R^2 = 0.37$, $R^2 = 0.15$). Percentages reflecting the participants' level of

success for the three activities provided by the BTL instrument are represented in graphs in Figure 2.2.

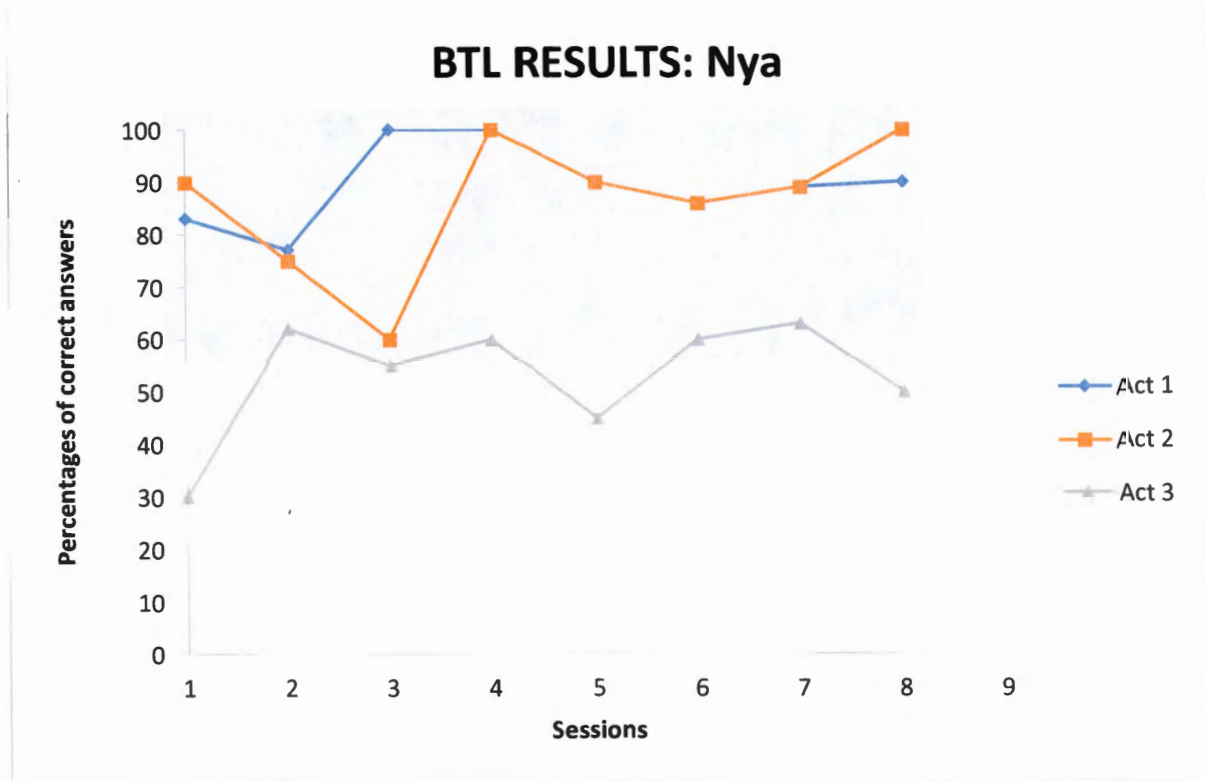
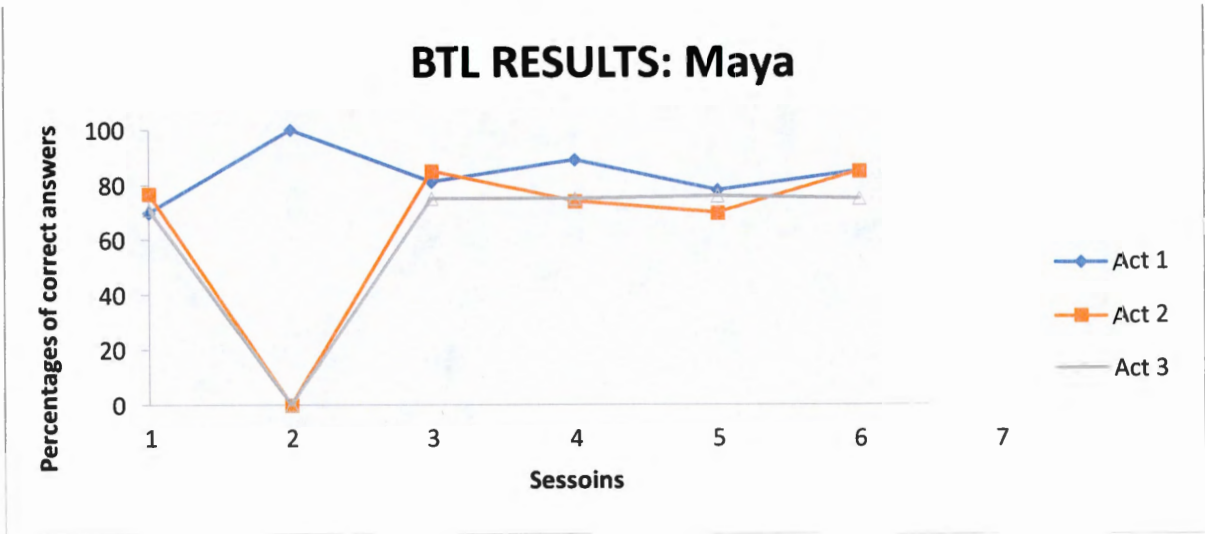


Figure 2.2 Results of the BTL session graphs

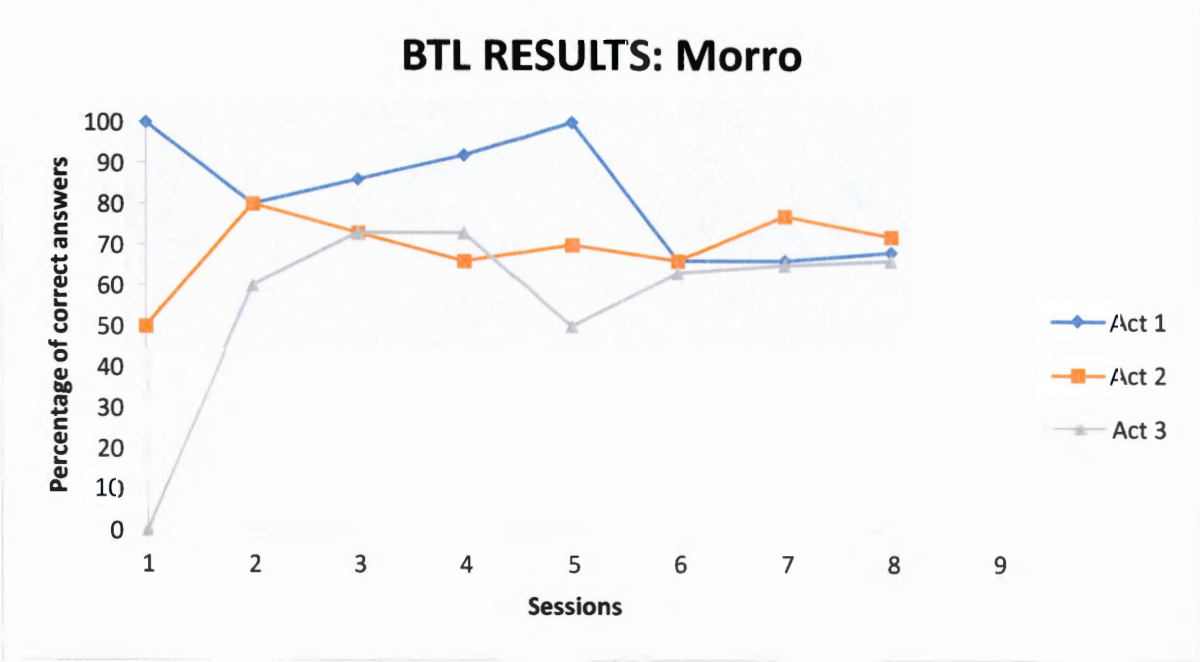
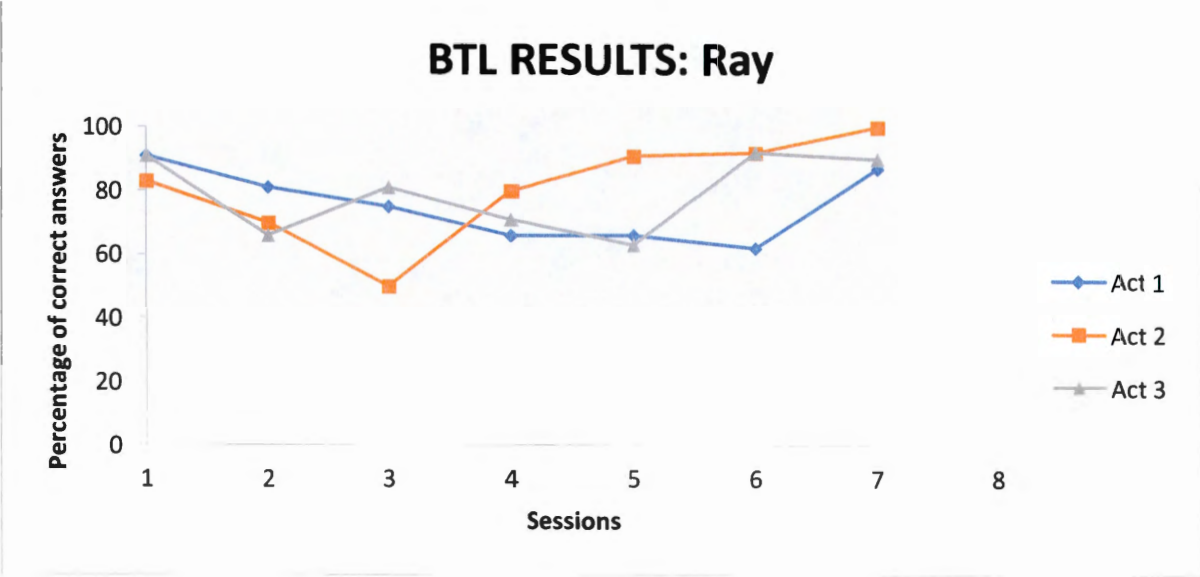


Figure 2.2 Results of the BTL session graphs (continued)

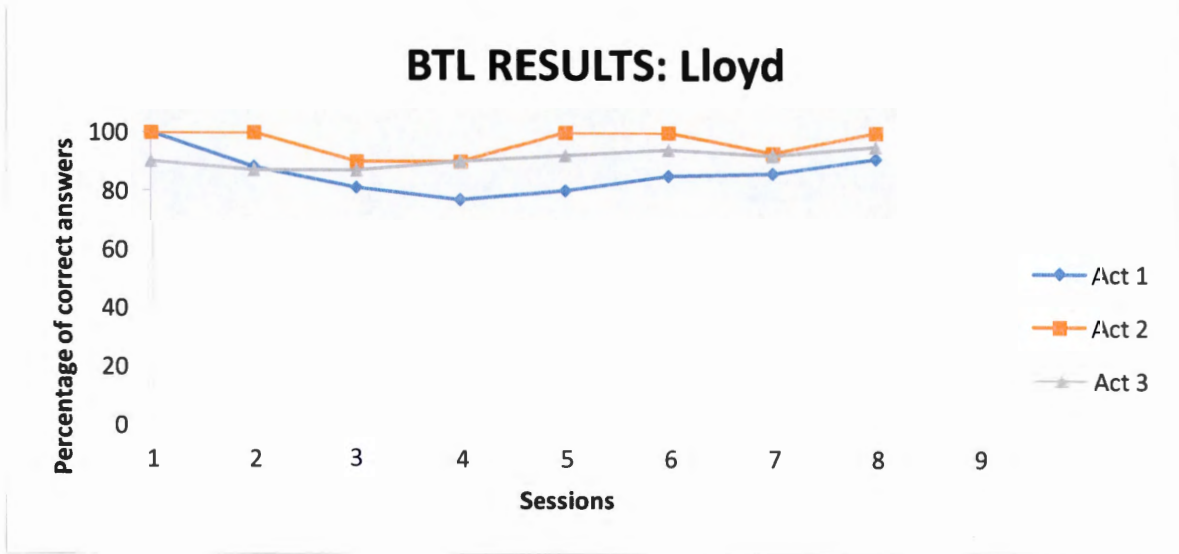
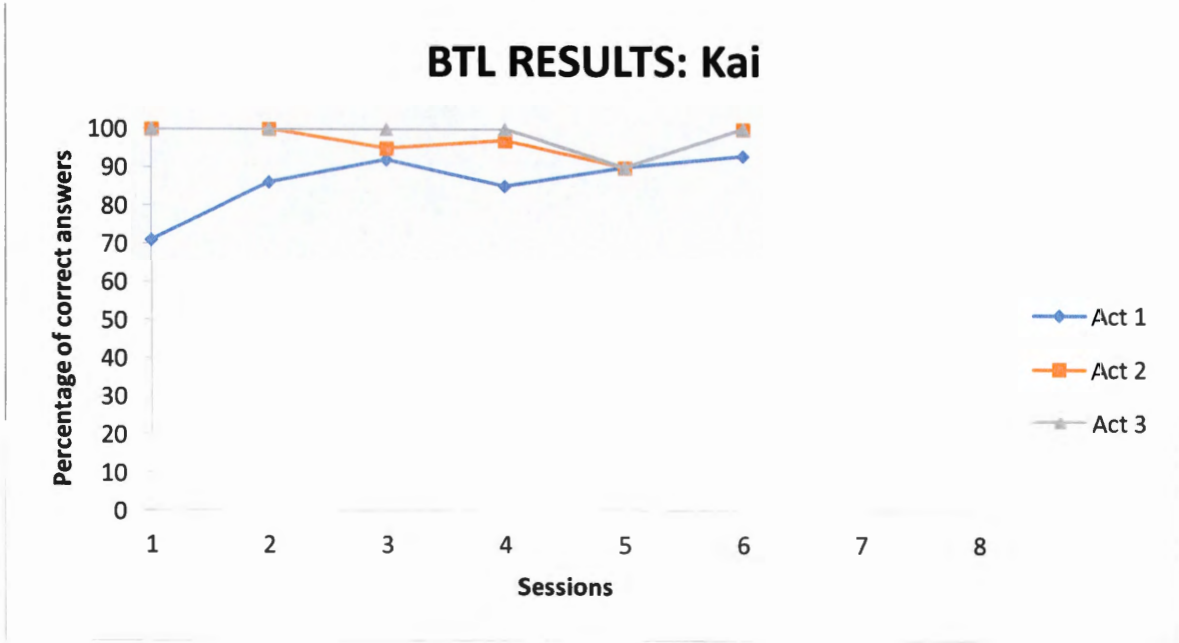


Figure 2.2 Results of the BTL session graphs (continued)

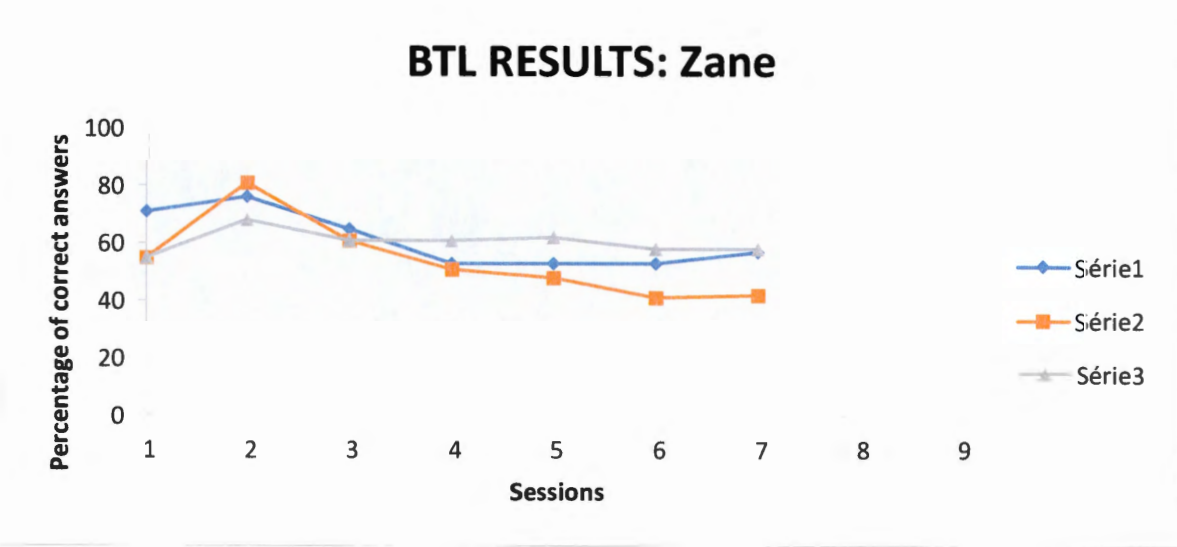
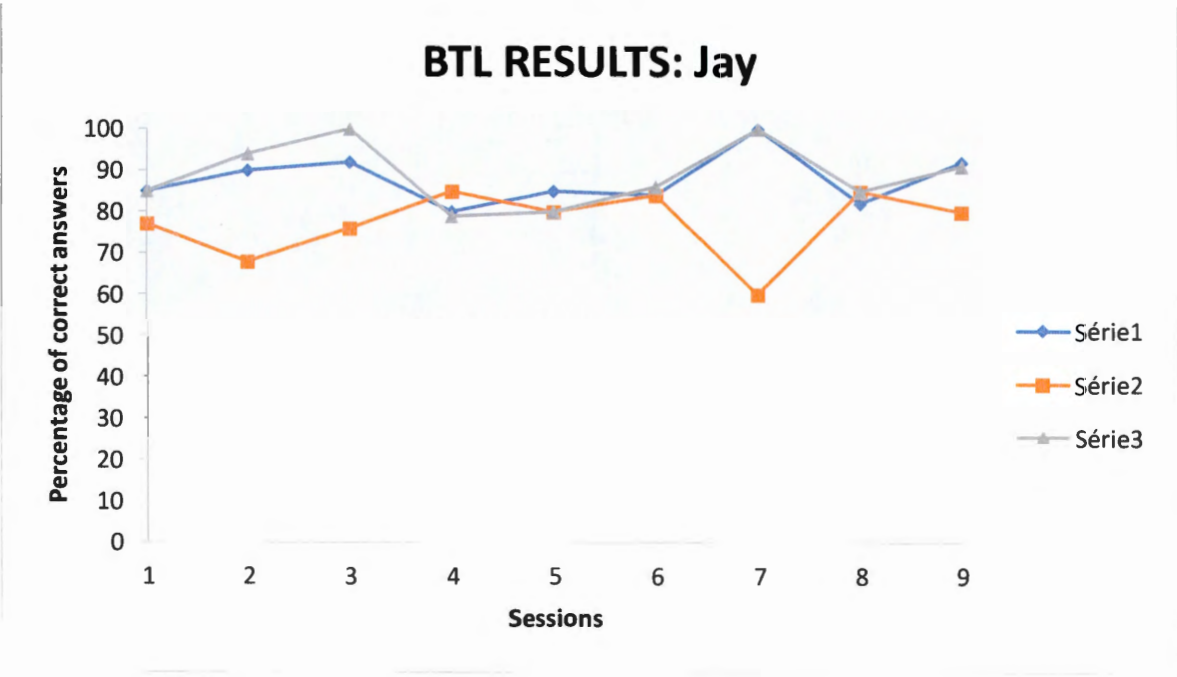


Figure 2.2 Results of the BTL session graphs (continued)

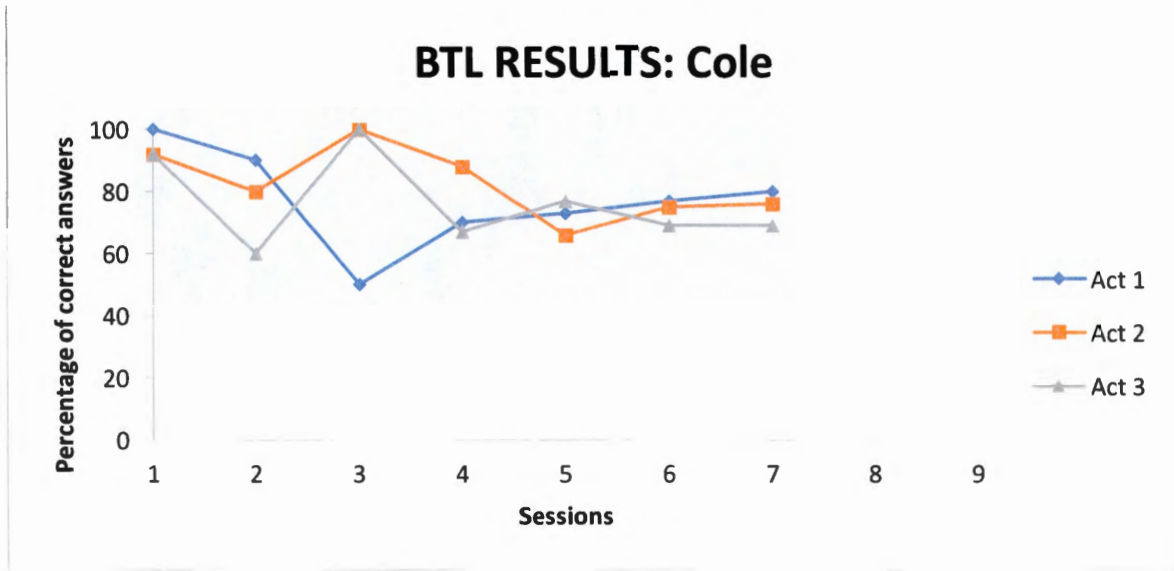


Figure 2.2 Results of the BTL session graphs (continued)

A comparison of the results from the administration of the RESCA-E prior to and post exposure to the app are described hereafter. The social communication subtests all show improved averages from the first to the second administration. The results for the Core Standard score which combines the results from three of the four administered subtests: Comprehension of Body Language and Vocal Emotion, Social and Language Inference and Situational Language Use, indicate an improvement from 81.3 (SD = 11.67) to 91.2 (SD = 15.81). A Wilcoxon Ranking test was performed on the Core Standard score indicating a significant difference, $p = 0.011$, supporting the hypothesis that exposure to the app BTL improved the social communication knowledge of the participants.

Social validity

Most of the student participants who responded to the social validity questionnaire indicated that they had a positive opinion about the app (75%). One participant claimed, 'I think it was a bit useful and fun'. Most indicated that they had learned with the app (75%); for example, a participant said: 'I learned how to recognize facial expressions and also I'm doing a bit better in English'. Half of the participants said that the learned skills were applied elsewhere (50%), 'Yes, to make new friends I can know if they need help'. A portion of the participants (37.5%) reported that their favorite part of the app was the games and the same proportion (37.5%) favored the activities. Complaints were made regarding the presentation of the app: "the voice at the beginning; didn't like when people were not nice to each other; the glitch". Some participants also reported that this app would benefit other children (37.5%): 'Yes, they'll learn new expressions'.

The participant's parents had positive expectations regarding the use of the app (77.7%): 'Help him to socially communicate with other children at school.'. The participants' parents indicated that the target behaviors (i.e. social communication knowledge) is of sufficient concern to warrant an intervention (89%) and 77.7% thought using an app produced effective results when learning social communication.

All the participant's parents estimated that the time requirement for this intervention was reasonable. When asked if they had noticed any changes in their child's social communication, 55.5% of the participant's parents saw no improvement, 'Not too big expectations because these behaviors are hard and take times to improve'. However, 33% thought that there were changes observed that could be attributed to BTL. One parent said: "He expresses his own emotions: I'm feeling... and he's more assertive".

When the participants' teachers were asked if the target behavior is of sufficient concern to warrant the use of this intervention, 55.5% answered negatively. When asked whether they thought this intervention produced effective results, 66.5% were uncertain. Most of the participants' teachers did not think social gains were made (89%). However, none have reported negative behaviors resulting from exposure to the app. Two teachers describe the use of technology as 'A tool to reach them because reciprocity is limited, its not a person but it's still an interaction' and said 'It engages the children entranced by technology, makes it more interesting'.

Discussion

The findings of this study support the hypothesis that social communication knowledge can in fact be acquired through exposure to an app. This conclusion is in line with previous empirical literature that has shown that individuals with special needs, including youth with ASD, can make learning gains via apps (Alzrayer et al., 2014; Grynszpan et al., 2014; Kagohara et al., 2013; Odom et al., 2015), thus supporting the broader approach of the 'serious game design'. There were two main purposes to this study: 1) analysing the gains of social communication knowledge of students with ASD enrolled in mainstream classes exposed to the BTL app, and 2) analysing the social validity of BTL according to the participants, their parents and their teachers.

Regarding the first objective, results show statistically significant improvements on the social communication subtests of the RESCA-E. The analysis of the app's graphs

illustrated an upward trend for 56% of all graphed activities. Two positive conclusions can be drawn : social communication skills, can be acquired rapidly and easily, despite being generally resistant to teaching (Kelley, Naigles, & Fein, 2010; Paquet, Clément, & Magerotte, 2012; Rivard et al., 2016); and the teaching format used, on a tablet, twice a week, at school, is conducive to learning. This conclusion is pertinent in a context where the number of students with ASD integrated in mainstream classes is on the rise, yet they lack specialized services, particularly regarding the acquisition of social communication skills as well as human resources to carry out these interventions (Protecteur du citoyen, 2012). Thus the BTL appears to be a realistic, accessible, easily implementable and efficient alternative.

Despite these positive conclusions, results on activity 1, were lower than those obtained for the other activities. Indeed, participants had a harder time making sense of facial features and body language (activity 1) than matching facial expressions to a social situation (activity 2) and learning verbal expressions and slang to understand a social context (activity 3). Hypotheses are that such skills may require a greater number of repetitions. Therefore, although significant learning gains were made with BTL, the results also underline that each student has a unique learning curve and requires a tailored intervention.

Regarding the second objective, results indicate generally favorable social validity reports from the participants and their parents toward the use of BTL to teach social communication knowledge. Participants and their parents also expressed positive attitudes toward the use of apps as learning tools for students with ASD. The parents' positive opinion is consistent with the results of Clark et al. (2015) who also found that parents of children with ASD have a positive attitude toward the use of information and communication technology (ICT), such as iPads, as teaching tools.

The participants' teachers however, reported generally less favorable opinions on the use of apps as teaching tools for children with ASD and on the use of BTL as a social

communication learning tool. This position is unlike that of the professionals who participated to the Clark et al. (2015) study, who reported positive attitudes towards ICT and the use of iPad for children with ASD. These authors indicated that technology-related anxiety was the strongest predictor of positive attitudes towards ICT and iPad use for children with ASD. The same article indicated that professionals had a limited use of handheld devices in their work with individuals with ASD and hypothesized that this may be related to unfamiliarity with the device and the preference to work with scientifically validated tools. First, it is the opinion of the present authors that technology-related anxiety, lack of familiarity with iPads and the desire to work with scientifically validated tool may be plausible hypotheses to explain the less favorable opinion of teachers reported here. Unlike in the Clark et al. (2015) study, where professionals were composed of a variety of specialists (e.g., speech therapists, occupational therapists, psychologists, special education teachers and teachers), the group of solicited teachers in the present study is uniform in profession. Further research is required to determine whether teacher's opinion regarding ITC differ from that of other professionals working with youth with ASD.

Second, it is hypothesized that the knowledge acquired through BTL may not target the skills that are deemed important according to teachers to facilitate social integration into mainstream classes or the such knowledge may not transfer from the tablet to the classroom. Teachers may in fact be expecting a tool that provides significant changes in their students' social behavior as opposed to their social knowledge. For example, Ruel, Poirier and Japel (2014) have mentioned that stereotypical movements such as repetitive hand movements may hinder the social integration of students in mainstream classrooms, yet these manifestations of ASD are not targeted by app such as BTL that focus solely on social communication. In-vivo generalisation of the knowledge taught in the app has to be an integral part of the program, not as separate intervention. In addition, such an app should focus on social communication knowledge that is essential to classroom interactions.

Third, another possibility of the teachers less favorable opinion is that the knowledge acquired through BTL may be insufficient and that the social requirements are greater at school than at home. Therefore, the social communication knowledge acquired through the app may be more socially significant at home than at school.

Last, teachers viewed tablet apps as complementary to other methods for teaching social communication skills such as social skills group and individual specialized intervention. This may reflect the fact that apps and other programs on handheld devices may still be associated to leisure and not educational purposes. In agreement with Clark et al. (2015), the present study advocates for greater education regarding the educational potential of the ‘the serious game design’ approach to get teachers and other educational specialists up to speed and on board.

Several limits, common to both objectives, must be corrected in future studies to refine the quality of the findings such as improved design of the study, the addition of a control group, a greater and more varied sample size. As previously mentioned by several researchers, social communication skills are the hardest to teach and to generalize (Kelley et al., 2010; Paquet, Clément, & Magerotte, 2012; Rivard et al., 2016). Follow up assessments, which were unfortunately not possible in the present study, would have allowed the investigation of the social communication knowledge retained by the participants. Finally, the results of the sociodemographic questionnaire indicate a sample with little variation regarding the participants’ severity of ASD symptoms and problem behaviours and having received a previous intervention. Future studies will have to examine how these factors impact adherence and response to intervention.

Conclusion

The app BTL teaches social communication knowledge to students with ASD, integrated in mainstream classrooms. Students as well as their parents claim that

exposure to this app increases social communication gains and are favorable to the use of apps to teach socially significant skills to children with ASD. However the gains made were not observed by their teachers who expressed less favorable opinions on the use of BTL and the use of app in general when teaching socially significant skills to students with ASD. Future research should consider developing and validating apps that target directly to skills that are considered important to teachers and students alike. Developing and validating apps that include implementable components of knowledge transfer from the tablet to the the classroom setting is also essential.

Finally, apps should be considered as a serious alternative by scholastic decision makers in the development of social communication programs for students with ASD. However, McNaughton and Light (2013) warn that there has been a greater focus on technology rather than on communication, leaving users of tablets without a guideline to choose apps that are appropriate learning tools given their skills. Therefore, it is important to always consider the student's idiosyncratic needs when developing an intervention package that target social communication skills.

Key Messages From This Article

People with disabilities. People with autism spectrum disorder have a hard time integrating into mainstream school because of their social communication deficits. This study shows that students with autism spectrum disorder integrated in mainstream school can learn social communication knowledge with the tablet app Between The Lines.

Professionals. Interventions that facilitate the integration of students with ASD in mainstream classrooms should focus on teaching social communication skills. There is a documented lack of resources to intervene with these students in school settings. Technological interventions, such as the tablet app BTL, provide a realistic alternative to traditional interventions and offers promising results in teaching social communication knowledge to students with ASD, integrated into mainstream classrooms.

Policymakers: Students with ASD have deficits in social communication which impedes on their social integration in mainstream classrooms and their scholastic success. There is a rising number of students with ASD integrated into mainstream classroom but a documented lack of resources to intervene with these students in school settings. The results of this study show that technological interventions, such as the tablet app BTL, can teach social communication knowledge to students with ASD, integrated into mainstream classrooms.

Acknowledgements: The authors would like to thank the West Montreal Readaptation Center. They would also like to thank the families who participated to the study as well as the educational staff from the various schools where the study was conducted. We would like to thank Dr Marc Lanovaz, whose precious suggestions guided our research choices. Lastly, a big thank you to our dedicated research assistant Assia Si Chaib and to all the members of our university lab Épaulard who participated to the making of this study.

Declaration of conflict of interests: The authors declare that there are no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Funding: This research was supported in parts by grants from the Fondation Canado-Haïtienne pour la Promotion de l'Excellence en Éducation (2014 and 2016) and the Fonds de Recherche du Québec Société et Culture (2014 to 2017).

References

- Alzrayer, N., Banda, D. R., & Koul, R. K. (2014). Use of iPad/iPods with individuals with autism and other developmental disabilities: A meta-analysis of communication interventions. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders, 1*(3), 179-191.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5)*. American Psychiatric Pub.
- Bellini, S., Peters, J. K., Benner, L., & Hopf, A. (2007). A meta-analysis of school-based social skills interventions for children with autism spectrum disorders. *Remedial and Special Education, 28*(3), 153-162.
- Camargo, S. P., Rispoli, M., Ganz, J., Hong, E. R., Davis, H., & Mason, R. (2014). A review of the quality of behaviorally-based intervention research to improve social interaction skills of children with ASD in inclusive settings. *Journal of autism and developmental disorders, 44*(9), 2096-2116.
- Cannon-Bowers, J. (Ed.). (2010). *Serious game design and development: Technologies for training and learning: Technologies for training and learning*. IGI Global.
- Carter, S. L. (2010). *The social validity manual: A guide to subjective evaluation of behavior interventions in applied behavior analysis*. San Diego, CA: Elsevier.
- Clark, M. L., Austin, D. W., & Craike, M. J. (2015). Professional and parental attitudes toward iPad application use in autism spectrum disorder. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 30*(3), 174-181.
- Common Sense Media. (2018). *Ratings and Reviews of Between The Lines*. Retrieved on May 5, 2018 from <https://www.commonsensemedia.org/app-reviews/between-the-lines-level-2>.
- Cooper, J. O., Heron, T. E., Heward, W. L. (2007). *Applied behavior analysis*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Deschamps, C. (1993). *L'approche phénoménologique en recherche : comprendre en retournant au vécu de l'expérience humaine*. Montréal, Canada: Guérin Universitaire.
- Eldevik, S., Hastings, R. P., Hughes, J. C., Jahr, E., Eikeseth, S. & Cross, S. (2009). Meta-analysis of early intensive behavioural intervention for children with autism. *Journal of Child and Adolescent Psychology, 38*(3), 439-450.

- Esposito, M., Sloan, J., Tancredi, A., Gerardi, G., Postiglione, P., Fotia, F., ... Vicari, S. (2017). Using tablet applications for children with autism to increase their cognitive and social skills. *Journal of Special Education Technology*, 32(4), 199-209.
- Gilliam, J., & Miller, L. (2006). *PLSI: Pragmatic language skills inventory*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Gresham, F. M., Elliott, S. N., Vance, M. J., & Cook, C. R. (2011). Comparability of the social skills rating system to the social skills improvement system: Content and psychometric comparisons across elementary and secondary age levels. *School Psychology Quarterly*, 26(1), 27-44.
- Grynszpan, O., Weiss, P. L., Perez-Diaz, F., & Gal, E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Autism*, 18(4), 346-361.
- Hamaguchi, P., & Ross-Swain, D. (2015). *Receptive, Expressive and Social Communication Assessment-Elementary (RESCA-E)*. Novato, CA: Academic Therapy Publications.
- Harrison, P. L., & Oakland, T. (2015). *Adaptive behavior assessment system* (3rd ed.). Torrance, CA: Western Psychological Services.
- Henderson, S., & Yeow, J. (2012, January). iPad in education: A case study of iPad adoption and use in a primary school. In *Proceedings of the 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 78-87). Maui, HI: IEEE.
- Individuals with Disabilities Education Act Amendments. (1997). Retrieved from <http://thomas.loc.gov/home/thomas.phphttps://sites.ed.gov/idea/>
- Ivy, J. W., & Schreck, K. A. (2016). The efficacy of ABA for individuals with autism across the lifespan. *Current Developmental Disorders Reports*, 3(1), 57-66.
- Kagohara, D. M., van der Meer, L., Ramdoss, S., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E., Davis, T. N., ... Green, V. A. (2013). Using iPods® and iPads® in teaching programs for individuals with developmental disabilities: A systematic review. *Research in developmental disabilities*, 34(1), 147-156.
- Kamps, D., Thiemann-Bourque, K., Heitzman-Powell, L., Schwartz, I., Rosenberg, N., Mason, R., & Cox, S. (2015). A comprehensive peer network intervention to improve social communication of children with autism spectrum disorders: a randomized trial in kindergarten and first grade. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(6), 1809-1824.

- Kasari, C., Dean, M., Kretzmann, M., Shih, W., Orlich, F., Whitney, R., ... King, B. (2016). Children with autism spectrum disorder and social skills groups at school: A randomized trial comparing intervention approach and peer composition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(2), 171-179.
- Kelley, E., Naigles, L., & Fein, D. (2010). An in-depth examination of optimal outcome children with a history of autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4(3), 526-538.
- Makrygianni, M. K., & Reed, P. (2010). A meta-analytic review of the effectiveness of behavioural early intervention programs for children with autistic spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4(4), 577-593.
- Mandelberg, J., Frankel, F., Cunningham, T., Gorospe, C., & Laugeson, E. A. (2014). Long-term outcomes of parent-assisted social skills intervention for high-functioning children with autism spectrum disorders. *Autism*, 18(3), 255-263.
- Matson, J. L., Matson, M. L., & Rivet, T. T. (2007). Social-skills treatments for children with autism spectrum disorders: An overview. *Behavior modification*, 31(5), 682-707.
- McCrimmon, A. W. (2015). Inclusive education in Canada: Issues in teacher preparation. *Intervention in School and Clinic*, 50(4), 234-237.
- McNaughton, D., & Light, J. (2013). The iPad and mobile technology revolution: Benefits and challenges for individuals who require augmentative and alternative communication. *Augmentative and Alternative Communication*, 29(2), 107-116.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives*. Paris, France : De Boeck Supérieur.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. (2011). *Lignes directrices pour l'intégration scolaire des élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage*. Québec, Canada : Gouvernement du Québec.
- Noiseux, M. (2018). *Troubles du spectre de l'autisme. Portfolio thématique*. Longueuil Canada : Centre intégré de santé et services sociaux de la Montérégie-Centre, Direction de santé publique, équipe Surveillance. Retrieved on November 26, 2018 from <http://extranet.santemonteregie.qc.ca/sante-publique/surveillance-etat-sante/portrait-typethematique.fr.html>
- Odom, S. L., Thompson, J. L., Hedges, S., Boyd, B. A., Dykstra, J. R., Duda, M. A., ... Bord, A. (2015). Technology-aided interventions and instruction for

- adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(12), 3805-3819.
- Orinstein, A. J., Suh, J., Porter, K., De Yoe, K. A., Tyson, K. E., Troyb, E., ... Fein, D. A. (2015). Social function and communication in optimal outcome children and adolescents with an autism history on structured test measures. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(8), 2443-2463.
- Otero, T. L., Schatz, R. B., Merrill, A. C., & Bellini, S. (2015). Social skills training for youth with autism spectrum disorders: A follow-up. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 24(1), 99-115.
- Paillé, P., & Mucchielli, A. (2016). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales* (4th ed.). Paris, France: Armand Colin.
- Paquet, A., Clément, C., & Magerotte, G. (2012). L'inclusion scolaire des enfants ayant un trouble envahissant du développement : évolution des services et défis de trois régions de la francophonie. Dans C. Philip, G. Magerotte & J.-L. Adrien (Eds.), *Scolariser des élèves avec autisme et TED : vers l'inclusion*. Paris, France: Dunod.
- Paquet, A., Rivard, M., Dionne, C., & Forget, J. (2012). Les apports combinés de l'enseignement par essais distincts et des stratégies « naturalistes » en intervention précoce auprès des enfants ayant un trouble dans le spectre de l'autisme. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*, 23, 121-127.
- Protecteur du citoyen. (2010). *TED – Une offre de service déficiente pour des usagers d'âge scolaire*. Retrieved from http://www.protecteurducitoyen.qc.ca/dossiersetdocumentation/resultatsdenquetes/detail/index.htmlno_cache=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=1635&selectedCat=&valeurConserve=&pageRecherche=4&L
- Protecteur du citoyen. (2012). *Rapport spécial du protecteur du citoyen. Les services aux enfants et aux adultes présentant un trouble envahissant du développement : de l'engagement gouvernemental à la réalité*. Retrieved from http://www.protecteurducitoyen.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/rapports_speciaux/2012-05-23_rapport_ted_2.pdf
- Reichow, B. (2012). Overview of meta-analyses on early intensive behavioral intervention for young children with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 42(4), 512-520.

- Rivard, M., & Forget, J. (2012). Verbal behavior in young children with autism spectrum disorders at the onset of an early behavioral intervention program. *The Psychological Record, 62*(2), 165-186.
- Rivard, M., Forget, J., Giroux, N., Mello, C., Kerr, K., & Regli, G. (2016). Observation of socially appropriate and inappropriate behaviours among children with autism spectrum disorder during an early behavioural intervention program. *Journal on Developmental Disabilities, 22*(1), 52-67.
- Ruel, M. P., Poirier, N., & Japel, C. (2014). La perception d'enseignantes du primaire quant à l'intégration en classe ordinaire d'élèves présentant un trouble du spectre de l'autisme (TSA). *Revue de Psychoéducation, 43*(2), 37-61.
- Stichter, J. P., Herzog, M. J., Owens, S. A., & Malugen, E. (2016). Manualization, feasibility, and effectiveness of the school-based Social Competence Intervention for Adolescents (SCI-A). *Psychology in the Schools, 53*(6), 583-600.
- Tanner, K., Hand, B. N., O'Toole, G., & Lane, A. E. (2015). Effectiveness of interventions to improve social participation, play, leisure, and restricted and repetitive behaviors in people with autism spectrum disorder: A systematic review. *American Journal of Occupational Therapy, 69*(5), 6905180010p1-6905180010p12.
- US Department of Education, National Center for Education Statistics. (2016). *Digest of Education Statistics, 2015* (NCES 2016-014), Chapter 2. Retrieved on February 12, 2018 from <https://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=64>) and from <https://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=64>.
- Vaughn, S., Kim, A. H., Morris Sloan, C. V., Hughes, M. T., Elbaum, B., & Sridhar, D. (2003). Social skills interventions for young children with disabilities: A synthesis of group design studies. *Remedial and Special Education, 24*(1), 2-15.
- Virués-Ortega, J. (2010). Applied behavior analytic intervention for autism in early childhood: Meta-analysis, meta-regression and dose-response meta-analysis of multiple outcomes. *Clinical psychology review, 30*(4), 387-399.
- Wang, S. Y., Parrila, R., & Cui, Y. (2013). Meta-analysis of social skills interventions of single-case research for individuals with autism spectrum disorders: Results from three-level HLM. *Journal of autism and developmental disorders, 43*(7), 1701-1716.

- Wang, P., & Spillane, A. (2009). Evidence-based social skills interventions for children with autism: A meta-analysis. *Education and Training in Developmental Disabilities, 44*(3), 318-342.
- Zablotsky, B., Bradshaw, C. P., Anderson, C., & Law, P. A. (2013). The association between bullying and the psychological functioning of children with autism spectrum disorders. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 34*(1), 1-8.
- Zeedyk, S. M., Cohen, S. R., Eisenhower, A., & Blacher, J. (2016). Perceived social competence and loneliness among young children with ASD: Child, parent and teacher reports. *Journal of autism and developmental disorders, 46*(2), 436-449.

CHAPITRE III

DISCUSSION GÉNÉRALE

Spinoza a écrit en 1670 « Les hommes ne naissent point membre de la société mais s'éduquent à ce rôle ». Bien que des siècles nous séparent de cette citation, la socialisation reste un élément clé du développement de la personne vers son bien-être. L'enjeu pour les personnes qui souffrent d'un déficit de la communication sociale est de développer les compétences nécessaires à l'intégration sociale dans les milieux où elles évoluent. C'est le cas des élèves ayant un TSA, qui fréquentent une classe ordinaire dont la nature du diagnostic rend leur intégration parmi leurs camarades d'autant plus difficile (Bellini *et al.*, 2007). Conséquemment, l'amélioration des compétences en communication sociale doit être une priorité dans l'intervention auprès des élèves ayant un TSA (Stichter, Randolph, Gage et Schmidt, 2007). Ce projet doctoral vise 1) à comprendre les difficultés de communication sociale vécues par les élèves ayant un TSA, qui fréquentent une classe ordinaire du point de vue des professionnels et des intervenants spécialisés travaillant avec eux; et 2) à étudier les effets d'une intervention par application tablette visant l'enseignement d'habiletés de communication sociale, chez des élèves ayant un TSA, qui fréquentent une classe ordinaire.

Perceptions des professionnels et des intervenants spécialisés sur les élèves ayant un
TSA

Dans le cadre de la première étude de cette thèse doctorale, 34 professionnels et intervenants spécialisés ($n = 34$), soit principalement des psychologues scolaires et des

psychoéducateurs ayant travaillé ou travaillant avec des élèves âgés de 8 à 13 ans ayant un TSA et qui fréquentent l'école ordinaire, ont été sollicités via un questionnaire Internet, à donner leur opinion sur les situations sociales problématiques vécues par la population étudiée. Bien que de précédentes publications aient mis en lumière le point de vue des enseignants et des parents d'enfants ayant un TSA (Protecteur du citoyen, 2010, 2012; Ruel *et al.*, 2014), cette étude est la première à notre connaissance à étudier l'opinion des professionnels et des intervenants spécialisés ayant des mandats en lien avec les interventions visant l'intégration des enfants ayant un TSA en classe ordinaire. Ces résultats complètent donc les études déjà publiées. Les réponses des professionnels et les intervenants spécialisés ont été analysées avec une méthode mixte quantitative et qualitative, soit la thématization continue de Deschamps (1993).

Situations sociales problématiques répertoriées

Les professionnels et les intervenants spécialisés interrogés devaient nommer les situations perçues comme étant les plus problématiques pour les élèves ayant un TSA. Les situations problématiques ayant été nommées comme les plus récurrentes sont la compréhension et le respect des normes sociales ($n = 24, 77,41 \%$), le rejet par les pairs ($n = 13, 41,93 \%$) et l'isolement ($n = 11, 35,48 \%$). Par rapport au premier obstacle rapporté par les répondants de notre étude, il faut mentionner que l'intégration à l'école peut être un défi pour tous les élèves, car la transition dans le milieu scolaire implique d'apprendre et de respecter les normes sociales des relations avec les pairs et les adultes de l'équipe-école (Harper, 2016). En effet, ces défis peuvent inclure la perte de l'attachement aux personnes familières, aux amis, aux environnements et aux objets familiers; l'incertitude du nouveau rôle d'écolier, des questionnements sur l'identité, la perte du sentiment d'appartenance; le sentiment de perdre le contrôle, la crainte du futur (Harper, 2016). Tout comme les élèves tout-venant, les élèves ayant un TSA doivent faire face à ces mêmes défis (Marsh *et al.*, 2017). Toutefois, leurs déficits sur le plan de la communication sociale exacerbent leurs défis d'intégration scolaire, car

ils entravent la construction et le maintien des relations interpersonnelles (Kasari *et al.*, 2016) et leur développement social, émotionnel et cognitif (Bellini *et al.*, 2007; Laugeson *et al.*, 2018). Une étude de Marsh *et al.* (2017) indique en effet que les élèves ayant un TSA font face à plus de difficultés de transition à l'école primaire que leurs pairs tout-venant, particulièrement en lien avec l'intégration sociale. Toutefois, peu d'études se penchent sur les difficultés en lien avec cette transition et les programmes scolaires pour faciliter l'entrée à l'école. Cela souligne l'importance pour les équipes-écoles (soit les enseignants, les enseignants ressources, les professionnels, les intervenants spécialisés, les commissions scolaires et les comités parents) de mettre en place de tels programmes de transition dont l'objectif serait de préparer les élèves ayant un TSA à la compréhension et le respect des normes sociales dans le milieu scolaire. En lien avec les politiques du MELS (2011), ces programmes devraient être basés sur des données probantes. Par exemple, le programme court STAT (Schedules, Tools, and Activities for Transitions; Horaires, outils, et activités de transition) est dédié à la transition à l'école primaire ordinaire des élèves ayant un TSA. L'étude de ce programme par Iadarola *et al.* (2018) indique la réduction des comportements problématiques des élèves ayant un TSA, qui fréquentent l'école ordinaire et une bonne adhérence des enseignants.

Le rejet et l'isolement sont cités comme deuxième et troisième situations vécues comme étant les plus problématiques par les élèves ayant un TSA. Le rejet inclut toutes les situations où les élèves ayant un TSA ont été exclus par leurs pairs ou les membres de l'équipe-école d'une activité de type scolaire ou d'une activité ludique ayant lieu à l'école. L'isolement inclut toutes les situations où l'élève ayant un TSA s'est volontairement exclu d'une activité de type scolaire ou d'une activité ludique ayant lieu à l'école. Le rejet et l'isolement peuvent, eux aussi, être prévenus à travers des programmes scolaires à visées préventives. En effet, les interventions qui soutiennent l'initiative et la modélisation des pairs facilitent l'intégration des élèves ayant un TSA à l'école ordinaire (Odom *et al.*, 2006; Schwartz *et al.*, 2006), car elles s'opposent à

l'intimidation, participent à l'éducation des jeunes tout-venant et facilitent les interactions entre les élèves ayant un TSA et leurs pairs tout-venant. À titre d'exemple, le programme UCLA PEERS (University of California, Los Angeles, Program for the Education and Enrichment of Relational Skills) a été évalué dans plusieurs pays du monde (dont le Canada, les États-Unis, la Corée, la Chine et Israël), afin de briser le rejet et l'isolement des adolescents ayant un TSA en contexte scolaire avec des interventions enfant-parent qui ciblent le développement des habiletés de communication sociale. Les articles publiés sur le UCLA PEERS montrent des améliorations au niveau des compétences sociales, une diminution des comportements extériorisés et intériorisés inadéquats, une diminution de l'anxiété sociale, une diminution des symptômes autistiques et la formation de relation significative avec les pairs (Laugeson *et al.*, 2018; Marchica et D'Amico, 2016). Toutefois, des programmes comme celui-ci nécessitent des ressources spécialisées, du temps et des ressources humaines pour leur développement et leur mise en place, ainsi que l'approbation de l'équipe-école. L'évaluation de programmes similaires et adaptés au contexte québécois est souhaité.

Caractéristiques personnelles de l'intégration

Les professionnels et les intervenants spécialisés participants à notre étude ont nommé la flexibilité ($n = 15, 65,21 \%$), la motivation ($n = 14, 60,46 \%$) et les compétences intellectuelles ($n = 10, 43,47 \%$) comme étant les caractéristiques personnelles les plus importantes dans l'intégration des élèves ayant un TSA en classe ordinaire. Dans une étude de Tarbox et Persicke (2014), les auteurs expliquent que les compétences en lien avec les fonctions exécutives sont généralement déficitaires chez les personnes ayant un diagnostic du TSA, c'est le cas notamment de la flexibilité cognitive. Une méta-analyse de Vries, Prins, Schmand et Geurts (2015) conclut que bien que des programmes existent pour enseigner la flexibilité, l'efficacité de ceux-ci est discutable. Cela souligne donc le besoin d'offrir des interventions qui développent les

compétences de flexibilité des élèves ayant un TSA, qui sont mises à l'épreuve durant l'intégration scolaire.

Le manque de motivation cité par les professionnels et les intervenants spécialisés a déjà été rapporté dans la littérature par Chevallier, Kohls, Troiani, Brodtkin et Schultz (2012). Ces auteurs conçoivent le TSA comme un cas extrême de manque de motivation sociale. Selon eux, la motivation est la démonstration de signes externes qui témoignent de l'engagement, de la participation et de l'écoute active dans les activités scolaires. Ces démonstrations de signes externes de motivation facilitent l'intégration sociale en encourageant les interactions prosociales. Il est important pour les équipes-écoles de comprendre que les signes externes de motivation peuvent ne pas être apparents chez les élèves ayant un TSA, qui fréquentent une classe ordinaire. Il faut donc revoir l'évaluation de la motivation chez ces jeunes en ne se limitant pas aux seules manifestations visibles (par ex. : avec des sondages électroniques). Il est également important de développer des programmes et activités scolaires qui enseignent comment exprimer son intérêt avec des signes externes.

Enfin, les professionnels et les intervenants spécialisés expliquent que posséder des compétences intellectuelles se situant dans la moyenne, constitue selon eux, un élément clé pour faciliter l'intégration sociale des élèves ayant un TSA dans la classe ordinaire. Alors que chez les élèves tout-venant c'est la persévérance, la curiosité et le cran qui sont nommés comme facteurs déterminants dans la réussite scolaire (Though, 2012), chez les élèves ayant un TSA, l'amélioration des compétences intellectuelles est un des objectifs des programmes d'intervention précoce (Reichow et Volkmar, 2010). Cette réponse soulève donc la question de l'impact des compétences intellectuelles comme facteur déterminant d'intégration scolaire réussie des élèves ayant un TSA. L'analyse des réponses des professionnels et des intervenants spécialisés indiquent donc qu'il est nécessaire de préparer l'intégration sociale des élèves ayant un TSA par des programmes travaillant en amont de l'entrée scolaire, soit les programmes d'intervention précoce de

type AAC. Ces programmes prennent en considération d'ores et déjà le fonctionnement intellectuel et les habiletés préscolaires de type académique.

Les caractéristiques personnelles nommées par les professionnels et les intervenants spécialisés, soit la flexibilité, la motivation et les compétences intellectuelles, soulignent dans les trois cas l'importance des programmes d'intervention précoce qui peuvent être des outils de préparation des élèves ayant un TSA à s'intégrer à l'école primaire ordinaire. Ces programmes doivent inclure des éléments qui développent les caractéristiques citées comme étant déficitaires chez ces élèves. Il faut également, dès leur entrée au primaire, maintenir les acquis faits grâce à ces interventions préscolaires à l'aide de programmes de transition basés sur les données probantes.

Caractéristiques environnementales de l'intégration

Les participants ont été invités à nommer les caractéristiques environnementales facilitant l'intégration en classe ordinaire des élèves ayant un TSA. Les trois caractéristiques les plus citées sont l'ouverture de l'équipe-école ($n = 15, 65,21 \%$), la disponibilité des ressources matérielles ($n = 13, 56,52 \%$) et la disponibilité des ressources humaines ($n = 9, 39,13 \%$). En ce qui concerne la première caractéristique citée, le soutien et la mise en place de stratégies inclusives sont bénéfiques aux élèves ayant un TSA. Cependant, le manque de connaissance sur le diagnostic et la pression à performer exercée sur les enseignants ont un impact négatif sur l'attitude générale des équipes-écoles à inclusion (Able *et al.*, 2015). Si les membres de l'équipe-école n'ont pas une attitude positive face à leur travail auprès des élèves ayant un TSA, ils peuvent imputer les problématiques vécues lors de l'intégration à l'école seulement aux caractéristiques personnelles de ces élèves. Il est donc important de travailler autant sur l'opinion favorable des membres de l'équipe-école que sur la motivation des élèves ayant un TSA. Heureusement, de nombreuses études montrent l'ouverture des équipes-écoles en général à améliorer leurs connaissances sur le TSA, leurs méthodes d'enseignement en classe, à recevoir de la formation spécifique et continue et à

appliquer des programmes d'intervention pour améliorer l'intégration en classe ordinaire des élèves ayant un TSA (Hayek et Planche, 2016; Hind, Larkin et Dunn, 2018; Majoko, 2016; Ruel *et al.*, 2014). Le plan d'action du MELS (2011) pour les années 2017 à 2022 prévoit d'ailleurs un transfert des connaissances de la recherche et des institutions du MSSS vers les directions d'école et leur personnel afin de mieux les préparer dans leurs actions pour faciliter l'intégration en classe ordinaire des élèves ayant un TSA.

Le manque de disponibilité des ressources matérielles et humaines, toutes deux citées en deuxième et en troisième positions, sont également documentées par différentes enquêtes et études au Québec (MELS, 2011; Protecteur du citoyen, 2009, 2012; Ruel *et al.*, 2014) et d'autres aux États-Unis (Locke *et al.*, 2017; Siklos et Kern, 2006) et contribuent à exercer de la pression sur la mise en place de stratégies inclusives par les équipes-écoles. L'analyse des trois caractéristiques les plus citées indique que le manque de soutien financier, le manque de formation continue et le manque d'accès à des professionnels et des intervenants spécialisés en intervention TSA constituent des obstacles à la mise en place, par les équipes-écoles, d'interventions dédiées à faciliter l'intégration sociale des jeunes ayant un TSA. Dans une étude publiée en 2018, Rivard, Morin, Mello, Terroux et Mercier montrent que l'on observe chez les enfants ayant un TSA une perte des acquis faits, grâce à l'AAC, après un an d'école primaire. Les parents imputent ces pertes à l'arrêt du soutien spécialisé à l'école. De même, leur perception de qualité de vie, qui avait augmenté lors des interventions AAC, diminue une fois que leur enfant est à l'école primaire. Heureusement, l'élimination de cet obstacle documenté fait partie des objectifs inclus dans le plan d'action du MELS (2011).

Stratégies pour réduire les situations socialement problématiques

Les stratégies les plus communément utilisées pour réduire l'occurrence de situations socialement problématiques nommées par les professionnels et les intervenants

spécialisés sont les interventions individualisées et spécifiques à l'élève ($n = 28$, 90,32 %), l'altération de l'environnement ($n = 10$, 38,70 %) et la sensibilisation des pairs ($n = 8$, 25,80 %). Les interventions individualisées et spécifiques à l'élève sont également rapportées par une étude de McConnell (2002) comme étant les plus utilisées. Les interventions individualisées et spécifiques à l'élève rapportées dans la présente étude comportaient des stratégies variées et éclectiques dont l'efficacité n'était pas systématiquement soutenue par les données probantes, comme les scénarios sociaux, mentionnés par 44 % des répondants. Pourtant, une méta-analyse de Kokina et Kern (2010) conclue que cet outil avait un degré d'efficacité de faible à relatif. Cependant, ce résultat fait échos aux articles précédemment publiés qui font état de nombreux obstacles à l'implantation d'interventions basées sur les données probantes dédiés à l'intégration sociale des enfants ayant un TSA, dans le milieu scolaire ordinaire (Locke *et al.*, 2017). Ainsi, l'implantation dans le milieu scolaire québécois de programmes soutenus par les données probantes telles que le UCLA PEERS ou le STAT est à étudier pour répondre à la nécessité d'offrir aux élèves et aux enseignants des outils d'intervention de qualité.

Toujours en concordance avec la littérature scientifique, les répondants nomment l'altération ou l'aménagement de l'environnement comme deuxième stratégie la plus citée. Les stratégies d'intervention basées sur la modification des antécédents sont considérées parmi les meilleures pratiques pour le TSA dans un contexte scolaire (Rogers, 2000; Wong *et al.*, 2015). Par exemple, dans les stratégies d'antécédent, un enseignant ou un intervenant spécialisé effectue des changements dans la classe pour promouvoir la communication (comme mettre les objets désirés à la vue, mais hors de portée des élèves afin de générer des demandes ou mettre un seul exemplaire d'un objet nécessaire à la réalisation d'un projet pour inciter le partage entre pairs).

Enfin, la troisième stratégie mentionnée est la sensibilisation des pairs. Ce thème comprend l'enseignement d'informations pertinentes sur le TSA aux élèves tout-venant

pour aider à comprendre le diagnostic ainsi que leur participation dans des programmes de développement des habiletés de communication sociale de leurs camarades d'école ayant un TSA. La sensibilisation des pairs est communément répertoriée dans la littérature scientifique comme stratégie pour faciliter l'intégration des élèves ayant un TSA à l'école ordinaire (Laugeson *et al.*, 2018; Marchica et D'Amico, 2016; Matson *et al.*, 2007; Schwartz *et al.*, 2006). Cela souligne la nécessité et la pertinence d'inclure tous les partenaires impliqués dans les interactions sociales des élèves ayant un TSA, incluant leurs pairs tout-venant.

Ainsi, les trois stratégies les plus communément mentionnées par les professionnels et intervenants spécialisés interrogés dans l'étude, soit les interventions individualisées et spécifiques à l'élève, l'altération de l'environnement et la sensibilisation des pairs, comportent des degrés d'efficacité variés. Ces résultats indiquent que les équipes-écoles utilisent encore des stratégies d'intervention qui ne sont pas systématiquement basées sur des données probantes, ce qui va à l'encontre des recommandations du MELS (2011). Cela soulève également l'importance du développement d'un guide de pratiques spécifiquement dédié à l'intégration des élèves TSA en classe ordinaire à l'usage des enseignants et des autres professionnels de l'éducation. La mise en place de telles stratégies permettrait également la réduction des pertes de gains faite par l'entremise d'interventions de type AAC au cours de la période préscolaire.

Utilisation des nouvelles technologies

Les participants se sont prononcés sur l'utilisation des nouvelles technologies, comme alternative éducative, pour enseigner des habiletés de communication sociale. Ceux-ci étaient généralement favorables à l'utilisation des tablettes comme outil d'enseignement pour les élèves ayant un TSA ($n = 13, 59,09\%$). Ce résultat corrobore ceux établis par d'autres chercheurs qui soulignent également l'opinion favorable des parents d'enfants ayant un TSA et des professionnels travaillant avec des enfants ayant un TSA, quant à l'utilisation de nouvelles technologies dans l'enseignement pour les

jeunes ayant des besoins particuliers, incluant le TSA (Clark, Austin et Craike, 2015; McNaughton et Light, 2013; Stephenson et Limbrick, 2015). Toutefois, Clark, Austin et Craike (2015) soulignent également qu'il est important d'éduquer les enseignants et les intervenants spécialisés sur l'usage de la technologie à des fins d'éducation dans le milieu scolaire. Les mêmes auteurs avancent également que le manque de ressources humaines spécialisées et de temps ainsi que la préférence de ces professionnels pour les stratégies basées sur les données probantes, ne favorisent pas l'utilisation des nouvelles technologies dans les milieux scolaires. Ces obstacles devront être pris en compte lors des études sur les TIC comme outils pour réduire les déficits de communication sociale des élèves ayant un TSA. Enfin, McNaughton et Light (2013) mettent en garde contre l'utilisation unique des TIC comme seuls outils d'enseignement pour les enfants ayant un TSA et encourage plutôt leur utilisation en complémentarité avec des méthodes d'enseignement traditionnelles. Le programme UCLA PEERS, expliqué plus haut, est un exemple de programmes basés sur des interventions directes. Toutefois, son usage en complémentarité avec des TIC pour développer des habiletés de communication sociale reste à étudier.

Apports de la première étude

À notre connaissance, cette étude est la première permettant de dresser un portrait de l'opinion des professionnels et des intervenants spécialisés, dont les mandats sont liés à l'intervention et au soutien à l'adaptation et au bien-être psychologique face aux difficultés en lien avec l'intégration sociale des élèves ayant un TSA. En ce sens, l'étude permet de contribuer à l'avancement des connaissances dans ce domaine en ciblant les perceptions des personnes ayant reçu la formation spécialisée et qui comprend les enjeux des déficits de la communication sociale chez les élèves ayant un TSA, intégré en classe ordinaire. Les études préalables qui documentent les perceptions des parents montrent qu'ils déplorent le manque d'interventions dédiées au développement de la communication sociale et le manque de collaboration parent-

équipe-école (Protecteur du citoyen, 2009, 2012). Les études qui examinent l'opinion des enseignants et des éducateurs spécialisés indiquent qu'ils manquent de formation spécifique aux interventions d'intégration des élèves ayant un TSA, ils déplorent le manque de ressources matérielles, financières et le manque de temps et de soutien spécialisé (Hind *et al.*, 2018; Majoko, 2016; Paquet *et al.*, 2009). Conséquemment, les données de la présente étude complètent et corroborent les constats énoncés précédemment dans la littérature scientifique. Ces résultats soulignent également le fait que l'intégration des élèves ayant un TSA nécessite une collaboration entre les différents partenaires liés à ce projet, soit les CISSS/CIUSS, les équipes-écoles, les enseignants, les intervenants spécialisés, les parents, les pairs et les enfants ayant un TSA. Cette collaboration des différents intervenants implique leur connaissance du TSA, leur formation et la clarification de leurs mandats individuels et collectifs (par exemple, le transfert de connaissances des CISSS/CIUSS à l'école, la mise en place de programmes basés sur les données probantes en milieu scolaire, la participation des pairs dans des programmes sociaux et l'investissement des parents dans la généralisation des acquis à la maison).

À la lumière des résultats de cette première étude qui s'inscrit dans le projet doctoral, il paraît essentiel d'inclure dans les lignes directrices sur les paramètres entourant l'intégration des élèves ayant un TSA en classe ordinaire certains éléments importants à considérer dans la promotion de la communication sociale. Les programmes suggérés dans ces lignes directrices devraient, en plus d'être basés sur les données probantes, prendre en compte les éléments suivants. Premièrement, l'intervention préscolaire doit porter une attention particulière au développement des habiletés de communication sociale sachant que ces déficits sont mis de l'avant dans le diagnostic du TSA et que sans intervention, ils ont des impacts négatifs sur le développement de la personne (APA, 2013). Deuxièmement, davantage d'efforts doivent être faits pour la transition du préscolaire au primaire. Cette transition doit inclure le transfert des connaissances acquises en intervention précoce au milieu d'éducation scolaire, soit des

CISSS/CIUSSS aux écoles, et ce, pour chaque enfant de façon individuelle. De plus, la mise en place de programmes de transitions de la petite enfance vers l'école est essentielle pour préparer les élèves ayant un TSA à faire face aux défis du milieu scolaire, sachant que ces difficultés sont exacerbées par les déficits de la communication sociale du TSA. Le programme STAT décrit plus haut en est un exemple. Troisièmement, les lignes directrices doivent inclure des programmes d'éducation aux partenaires de l'élève ayant un TSA, soit les équipes-écoles, les intervenants spécialisés, les parents et les pairs des élèves ayant un TSA. Ces programmes d'éducation serviraient de formation en ce qui a trait aux connaissances en lien avec le TSA, aux attitudes d'inclusion et aux rôles de chacun des partenaires. Quatrièmement, les lignes directrices doivent être plus précises sur les pratiques d'interventions à privilégier en classe par les enseignants. Il faut lister les interventions basées sur les données probantes qui ont le plus de chance d'être applicables dans le contexte scolaire québécois et encadrer leur mise en œuvre avec du soutien spécialisé et des ressources adéquates. Ceci inclut les programmes qui impliquent la participation des pairs et les programmes visant directement les habiletés de communication sociale chez l'enfant ayant un TSA comme le programme UCLA PEERS. Cinquièmement, il faut repenser l'intégration des élèves ayant un TSA, non pas comme un ajout à une classe déjà formée, mais comme une pièce parmi d'autres dans la réalisation d'un casse-tête. Dans cet esprit, les aménagements de la classe et des espaces de l'école doivent favoriser une intégration réussie (par exemple des espaces de travail collectif ou des espaces de transition qui prennent en compte les particularités sensorielles des élèves ayant un TSA). Enfin, la présente étude corrobore les articles précédemment publiés qui montrent les manques de temps, de ressources financières et de ressources humaines comme des obstacles à la mise en place d'interventions dédiées à la communication sociale. Ainsi, les lignes directrices devraient faire la suggestion d'interventions abordables et réalistes tout en restant efficaces. Les TIC se présentent alors comme une alternative plausible qui mérite d'être explorée étant donné les rétroactions positives qu'elle reçoit dans la littérature scientifique.

Limites de la première étude de la thèse

Les résultats de cette étude doivent être interprétés à la lumière de certaines limites inhérentes à sa méthode. Le format de collecte de données utilisé pour cette étude nécessitait que les participants répondent à l'écrit. La collecte de données via un questionnaire en ligne a pu avoir un impact sur la qualité et l'élaboration des réponses reçues des répondants. Les futures recherches sur le sujet pourraient proposer des entrevues orales permettant d'aller chercher des réponses plus longues et potentiellement plus riches grâce à la fluidité des interactions orales qui permet des relances aux questions. Aussi, une réplique de cette étude devra proposer un questionnaire révisé avec des questions plus approfondies. Par exemple, les professionnels et les intervenants spécialisés ont listé les stratégies utilisées. Toutefois, le questionnaire ne leur demandait pas d'évaluer leur niveau d'efficacité.

L'enquête comporte 34 participants, et bien que cela soit jugé comme assez significatif pour pouvoir avoir un portrait assez détaillé des perceptions des professionnels et des intervenants œuvrant dans un contexte d'école auprès des élèves ayant un TSA, les résultats ne sont pas représentatifs de l'ensemble des opinions de ces mêmes professionnels et intervenants. En effet, les participants formaient un groupe assez homogène quant à leur profession, ils étaient pour la plupart des psychologues ; les résultats sont donc représentatifs de l'opinion de ce groupe de professionnels. Le point de vue des professionnels et des intervenants spécialisés issus d'autres domaines tels que l'orthophonie ou l'ergothérapie aurait permis de compléter le portrait de façon plus représentative des professionnels qui travaillent auprès des élèves ayant un TSA.

Évaluation des effets de l'application Between The Lines

La deuxième étude de cette thèse évaluait les effets de l'utilisation d'une application tablette sur des élèves âgés de 8 à 13 ans ayant un TSA, qui fréquentent une classe ordinaire sur le niveau de connaissances et de compréhension de divers aspects liés à

la communication sociale. L'étude a permis également d'évaluer la validité sociale de l'outil selon les jeunes qui y ont été exposés, leurs parents et leurs enseignants.

Acquisition de connaissances en communication sociale

Les résultats de l'étude indiquent que les participants acquièrent des compétences en communication sociale suite à l'exposition à l'application. L'analyse des graphiques des résultats de l'outil de mesure de l'application montre une amélioration de la performance sur l'application dans 56 % des cas. De plus, les analyses statistiques indiquent également une amélioration significative des connaissances sur la communication sociale basée sur les résultats du Receptive, Expressive and Social Communication Assessment – Elementary (RESCA-E). Ces résultats sont en accord avec les revues de littérature de Kagohara *et al.* (2013), d'Alzrayer *et al.* (2014) et de Grynszpan *et al.* (2014) qui ont démontré une amélioration de la communication sociale des personnes ayant des déficiences intellectuelles ou un TSA lorsqu'ils apprennent avec des TIC. Bien que ces résultats démontrent une certaine efficacité de l'outil pour l'apprentissage de la communication sociale, certaines activités démontrent des résultats supérieurs à d'autres. L'activité de l'application qui semble être la plus difficile pour les participants est la compréhension des émotions à travers les expressions faciales et le langage corporel. Cette difficulté est caractéristique des critères diagnostiques de TSA où la compréhension et l'expression de la communication non verbale sont déficitaires (APA, 2013). En revanche, les activités 2 et 3 sont celles ayant montré les meilleurs résultats d'apprentissage. Contrairement à la tâche de l'activité 1, dans les deux autres activités, les participants pouvaient avec de la pratique, apprendre des réponses verbales préétablies (par exemple, chaque expression courante allait avec une définition précise). L'hypothèse pour expliquer les disparités au niveau des scores entre les activités est que les activités 2 et 3 demandaient un effort au niveau de la mémoire, une aptitude qui n'est pas répertoriée comme étant déficitaire chez les personnes ayant un TSA (Alloway et Lepere, 2019).

Validité sociale de l'application

L'étude de la validité sociale de l'application, évaluée à l'aide d'un questionnaire semi-structuré, indique que les participants de notre étude ont une opinion favorable (75 %) de l'application *Between the Lines*, mais aussi de façon générale, des applications tablette comme outil d'apprentissage. Ils émettent cependant des plaintes en lien avec des anomalies techniques dans l'application, par exemple le fait que l'application pouvait faire des arrêts sur image involontaire et que l'application pouvait recommencer à zéro au cours d'une séance. Il sera donc important d'étudier l'expérience de l'utilisateur de l'application comme un facteur d'adhérence à l'application, mais aussi de corriger toute anomalie pour s'assurer que les apprentissages ne sont pas entravés par ces problèmes techniques.

La majorité des parents des participants (77,7 %) ont également signifié une opinion généralement favorable à l'application étudiée et à l'utilisation d'applications tablette comme outils d'apprentissage pour les élèves ayant un TSA et comme outil d'apprentissage de la communication sociale. Ces résultats concordent avec les articles précédemment publiés qui montrent la perception positive qu'ont les parents d'enfants à besoins particuliers pour les nouvelles technologies comme outils d'enseignement des compétences en lien avec la communication sociale (Clark *et al.*, 2015; McNaughton et Light, 2013). Ces études mettent en garde contre les applications non validées par la recherche et encouragent l'usage d'application tablette avec parcimonie pour éviter une dépendance aux écrans. En effet, l'étude de Laurie, Warreyn, Uriarte, Boonen et Fletcher-Watson (2018) révèle que plus les enfants ayant un TSA passaient du temps devant un écran, plus leurs parents rapportaient des inquiétudes en lien avec les nouvelles technologies. Cette étude rapporte aussi que les loisirs tels que les jeux et le visionnement de YouTube étaient en tête de liste pour le type d'activité faite sur les tablettes par les enfants ayant un TSA. Ceci indique que bien que les parents rapportent une opinion favorable concernant les nouvelles technologies comme outils

d'enseignement pour leurs enfants ayant un TSA, la recherche montre plutôt l'utilisation d'applications qui ne sont pas nécessairement validées et sont principalement en lien avec les loisirs. Ceci soulève l'importance d'incorporer le jeu dans les applications dédiées à l'apprentissage, mais aussi la nécessité de former les parents pour leur apprendre à choisir les applications adéquates aux besoins de leurs enfants et avoir une meilleure compréhension et un meilleur contrôle de ces outils technologiques.

Les enseignants des participants ont pour leur part exprimé des opinions moins favorables (55,5 %) ou ils indiquaient que cet outil n'était pas suffisant pour enseigner toutes les subtilités de la communication sociale, qu'il ne remplaçait pas les apprentissages directs faits par des personnes dédiées à l'intervention directe et que les applications tablette étaient parfois associées aux loisirs, plus qu'au travail. Ce résultat était également rapporté dans l'étude de Clark *et al.* (2015), les enseignants utilisent peu les nouvelles technologies en classe et expriment une opinion favorable, mais plus modérée que les parents quant à l'utilisation de ces technologies pour promouvoir de nouveaux apprentissages. Ces auteurs mettaient également de l'avant les barrières financières, de temps et de personnels qualifiés comme entraves pour la mise en place de tels outils.

Une hypothèse supplémentaire pour expliquer cette divergence de résultats entre parents et enseignants est que les attentes envers les jeunes sont différentes dans le milieu scolaire, comparé à celles milieu familial. En effet, les comportements en lien avec la socialisation des élèves, comme saluer ses camarades de classe, participer à des activités de groupe sans difficulté, sont plus importants pour l'intégration sociale, que l'acquisition de connaissances théoriques en lien avec la communication sociale dans le milieu de la classe ordinaire. De même, à la maison, les efforts à fournir sont moins grands puisque les parents connaissent et anticipent les besoins de leurs enfants. L'anxiété à la maison est moindre que l'anxiété reliée à la fréquentation du milieu

scolaire qui est un environnement non familial et structuré par les règles de vie scolaire (Harper, 2016).

Apports de la deuxième étude

Peu d'études étudient les diverses applications en lien avec l'apprentissage de la communication sociale chez les jeunes ayant un TSA, et ce, dans le milieu scolaire. La présente étude doctorale contribue donc à la recherche appliquée sur l'amélioration des pratiques en lien avec l'intégration des élèves ayant un TSA en classe ordinaire. Comme mentionné précédemment, les élèves tout-venant ont de plus en plus accès aux écrans et aux nouvelles technologies dans le cadre éducatif. Néanmoins, l'utilité pour les élèves ayant des besoins particuliers, dont le TSA, est peu explorée à ce jour. Cette étude permet alors de documenter un aspect de cette utilisation.

Cette étude présente aussi l'usage des nouvelles technologies, telles que les applications sur tablette, comme une alternative d'intervention pour combler le manque documenté de services spécialisés pour les personnes ayant un TSA âgés de 6 à 21 ans. En effet, selon le Protecteur du citoyen (2012), cette tranche d'âge qui correspond au parcours scolaire, reçoit peu de services spécialisés de la part des intervenants scolaires et des intervenants du CISSS/CIUSSS. Comme mentionné précédemment, ce manque de services peut contribuer à la perte des acquis faits en intervention préscolaire, entraver l'intégration sociale de ces élèves et creuser l'écart social avec les élèves tout-venant.

Troisièmement, cette étude met en lumière qu'une intervention alternative, conviviale, réaliste, accessible et qui demande peu de formation de la part de l'intervenant apporte des effets positifs sur l'apprentissage des jeunes ayant un TSA. Cela peut représenter un attrait pour les équipes-écoles qui rapportent un manque de formation et un besoin d'avoir du temps et des outils spécialisés pour intervenir auprès des élèves ayant un TSA. Les résultats de la présente étude abondent dans le sens de la littérature

scientifique qui fait la promotion des applications tablette comme outils prometteurs dans l'enseignement de compétences aux personnes ayant des déficits. Plus spécifiquement, le deuxième article de cette thèse permet d'avancer que les compétences en lien avec la communication sociale peuvent être apprises via l'exposition limitée à une application tablette qui enseigne ces compétences de façon ludique, interactive, tout en se basant sur les données probantes concernant l'apprentissage des enfants ayant un TSA.

Limites de la deuxième étude de la thèse et futures études

Cette deuxième étude comporte certaines limites liées au devis utilisé et aux contraintes associées au contexte dans lequel elle a été réalisée. Premièrement, cette étude ne comportait pas de groupe contrôle n'ayant pas reçu l'intervention et pour lequel nous aurions fait le suivi de l'évolution des connaissances liées à la communication sociale dans le temps. Il est ainsi plus difficile d'affirmer avec certitude que les résultats obtenus ne sont pas le résultat d'une variable confondante telle que l'apprentissage en classe. Deuxièmement, une étude prolongée de l'exposition à l'application permettrait d'observer si les activités en lien avec l'apprentissage des expressions faciales et du langage corporel, soit l'activité la moins réussie par les participants, nécessitent un temps supplémentaire ou une autre stratégie d'enseignement. De nombreux auteurs ont souligné les difficultés d'apprendre et de généraliser les connaissances en lien avec la communication sociale (Kelley *et al.*, 2010; Paquet, Clément et Magerotte, 2012; Rivard, 2011). Ainsi, une étude longitudinale évaluant la rétention des acquis dans le temps semble pertinente. Enfin, les réponses aux questionnaires sociodémographiques permettent de constater l'homogénéité dans le profil des participants. La prochaine étape est d'évaluer si l'application BTL a permis d'améliorer des habiletés en situation naturelle, par exemple dans les cours, à l'école, etc. Une autre prochaine étape serait de voir si le fait d'avoir complété BTL avant un programme plus systématique comme PEERS peut aider à répondre à l'intervention. Des recherches supplémentaires sont

nécessaires afin d'étudier si cet outil est efficace pour des jeunes ayant un TSA et présentant des profils plus variés.

Conclusion de la deuxième étude

Une variété d'applications devrait être étudiée pour investiguer si c'est le médium ou l'information enseignée qui facilite l'apprentissage des compétences en lien avec la communication sociale. Des applications en français dédiées à la communication sociale sont également à développer pour répondre à la demande des écoles québécoises.

CONCLUSION

On me demande parfois en clinique : « Que doit savoir mon enfant avant d'entrer à l'école ? » À cette question, les parents s'attendent à ce que je liste une suite de connaissances en lien avec les acquis préscolaires comme les lettres de l'alphabet, les couleurs ou les saisons. Cependant, les professionnels qui ont déjà travaillé avec les enfants ayant des besoins particuliers, comme le TSA, savent que ces connaissances, bien qu'importantes, ne sont pas essentielles. J'ai commencé à travailler avec les enfants ayant un TSA il y a maintenant plus de 11 ans en tant qu'intervenante en AAC. À l'époque, nos programmes se concentraient principalement sur les apprentissages en lien avec les acquis préscolaires et on reprochait à nos élèves d'agir de façon robotique. Heureusement, l'opinion des parents et des enseignants, les progrès de la recherche et les innovations dans les interventions pour les enfants ayant un TSA, ont mis de l'avant l'importance du déficit de la communication sociale. Au cours de mon travail auprès d'élèves ayant un TSA en classe ordinaire, j'ai pu moi aussi constater l'ampleur que prennent les déficits en communication sociale dans la réussite scolaire de ces élèves.

Le bien-être des élèves ayant un TSA, qui fréquentent l'école ordinaire, dépend de leur capacité à comprendre leur environnement social mais aussi de se faire comprendre des autres. Pour ces élèves qui ont des déficits de la communication sociale, les événements les plus anodins de la journée deviennent des obstacles significatifs : participer à un jeu dans la cours de récréation, transitionner d'une salle de classe à une autre, garder un secret d'un camarade de classe etc. De même, sur le plan scolaire, j'ai pu constater les difficultés de ces élèves à comprendre de simples énoncés dans leurs travaux, à se servir de leur imagination pour composer des textes, à appliquer les règles non-écrites des présentations de classe etc. Autant d'obstacles sur ces deux plans, qui rendent l'expérience de l'école pénible pour ces jeunes. Mes observations m'ont menées à me questionner sur les interventions offertes à l'école et le rôle que les professionnels et

les intervenants spécialisés peuvent jouer dans l'amélioration de l'expérience scolaire en lien avec la communication sociale.

En effet, les professionnels et les intervenants spécialisés tels que les psychologues scolaires ont un rôle clé à jouer dans l'étude, le développement et l'application d'interventions qui ciblent les déficits en communication sociale. La présente étude doctorale contribue à la recherche sur la communication sociale des élèves ayant un TSA. Plus précisément, cette thèse apporte des connaissances sur l'impact des déficits de communication sociale dans l'intégration des élèves ayant un TSA en classe ordinaire et elle s'intéresse à l'utilisation d'une application tablette pour développer les connaissances en communication sociale des élèves ayant un TSA, qui fréquentent une classe ordinaire.

Cette recherche doctorale permet de refléter que des soutiens supplémentaires doivent être investis en amont de l'entrée à l'école pour le développement de compétences qui sont essentielles à l'intégration sociale des élèves ayant un TSA. Les interventions rapportées par les professionnels et les intervenants spécialisés (la compréhension et le respect des normes sociales, le rejet par les pairs et l'isolement) répondent à des demandes ponctuelles et spécifiques à l'enfant. Il est donc essentiel que dans les prochaines orientations sur l'intégration sociale des élèves ayant un TSA en classe ordinaire, le MEES incite à mettre en place des interventions qui ne sont pas uniquement des conséquences aux défis sociaux des élèves, mais des programmes de prévention pour parer aux inégalités associées au diagnostic même du TSA, soit le déficit de la communication sociale.

La seule nécessité d'offrir des programmes de communication sociale en milieu scolaire confirme que les élèves ayant un TSA entament leur scolarité avec des lacunes dans ce champ de compétence, ce qui entravent leur intégration ou leur fréquentation scolaire. Cette étude doctorale s'est concentrée sur les besoins de ces élèves une fois au primaire, toutefois, il est clair que des programmes de développement de la

communication sociale durant la période développementale, seraient bénéfiques pour réduire les impacts négatifs de ces déficits à long terme. Déjà des auteurs ont publié en faveur de cette recommandation (Smith, Roberts, Zwaigenbaum et Bryson, 2016).

Certaines des réponses faites par les professionnels et les intervenants spécialisés dans le premier article et par les enseignants dans le deuxième article mentionnaient que la seule exposition à une application tablette n'est pas suffisante à l'apprentissage des habiletés complexes qui composent la communication sociale. Les résultats de la deuxième étude montrent qu'après l'exposition à BTL, les participants détenaient plus de connaissances théoriques et de compréhension de la communication sociale, ce qui est bénéfique dans le contexte actuel où il existe peu d'interventions dédiées à la communication pour les élèves ayant un TSA. Toutefois, il nous apparaît que l'utilisation de la tablette ne peut pas être la seule intervention mise en place, mais qu'il est important de l'associer à une stratégie plus globale, visant spécifiquement les difficultés de l'enfant. Il est important de s'assurer que tout apprentissage fait via l'application tablette soit généralisé à l'environnement naturel et soit maintenu dans le temps. De plus, il est important de se questionner sur la capacité de ce médium à enseigner toutes les habiletés réunies sous le concept de la communication sociale. En effet, la grande variété d'interventions en communication sociale mentionnée dans l'introduction indique que cet ensemble de compétences requiert de multiples formes d'enseignement et fait appel à différents types d'apprentissages.

Pour conclure, les résultats de ces études ont permis d'établir des recommandations qui peuvent servir à développer les lignes directrices sur l'intégration des élèves ayant un TSA en classe ordinaire. Le psychologue scolaire joue un rôle central dans la mise en œuvre de ces recommandations, car il a une position privilégiée dans le choix et l'application des interventions en lien avec la communication sociale. Il a aussi une position de liaison entre l'enfant, ses parents, l'équipe-école et les services de soutien spécialisés qui lui permet de maintenir une vue d'ensemble sur les problématiques en

lien avec les déficits de communication sociale. Il faut donc mettre à profit notre expertise de professionnels intervenant dans le milieu scolaire pour aider ces jeunes.

APPENDICE A

SITUATIONS SOCIALES PROBLÉMATIQUES VÉCUES PAR DES
ENFANTS AYANT UN TSA À L'ÉCOLE ORDINAIRE
(QUESTIONNAIRE VERSION FRANÇAISE)

**SITUATIONS SOCIALES PROBLÉMATIQUES VÉCUES PAR DES
ENFANTS AYANT UN TSA À L'ÉCOLE ORDINAIRE
(QUESTIONNAIRE VERSION FRANÇAISE)**

Section consentement à participer à l'étude

Description de l'étude :

Cette enquête par questionnaire s'inscrit dans le cadre d'une étude qui évalue l'efficacité d'une application tablette (de type iPad ou Androïde) sur l'apprentissage de la communication sociale chez des écoliers ayant un trouble du spectre de l'autisme (TSA). L'étude comporte deux objectifs : 1) **documenter les situations sociales problématiques où les élèves ayant un TSA âgés de 8 à 13 présentent davantage de difficultés dans un contexte d'école ordinaire** et 2) évaluer un programme d'enseignement sur tablette visant les habiletés de communication sociale auprès d'un groupe d'élèves ayant un TSA.

Nous sollicitons votre aide pour réaliser le premier objectif. Nous voulons documenter les situations sociales problématiques **selon votre point de vue de spécialiste** (p. ex. : les psychologues scolaires, les psychoéducateurs, les éducateurs spécialisés, les enseignants et les intervenants spécialisés), c'est-à-dire de professionnel ou d'intervenant dédié à l'intervention auprès des élèves ayant un TSA âgés de 8 à 13 et qui exerce dans le milieu scolaire ordinaire et ou l'élève reçoit un enseignement en classe ordinaire (l'enseignement est dispensé selon les méthodes pédagogiques conçues pour la majorité des élèves; Legendre, 1993).

Les **situations sociales problématiques** sont caractérisées par des **difficultés à communiquer de manière efficace** (difficultés de compréhension de la perspective d'autrui, de la lecture des émotions d'autrui, de la compréhension du contenu de la conversation courante, de la reconnaissance des gestes et des expressions faciales d'autrui et de la reconnaissance des indices du contexte social dans les échanges sociaux), des **difficultés à participer socialement, à entretenir des relations avec les**

autres (difficultés sur le plan de réciprocité socio émotionnelle et déficits dans le développement, le maintien et la compréhension de relations interpersonnelles) et des **difficultés à effectuer des tâches de type scolaire** qui demandent des habiletés de communication sociale (traduction libre; APA, 2013). Ces caractéristiques peuvent avoir des conséquences négatives sur l'intégration sociale de l'élève par les pairs; les difficultés de communication sociale en lien avec le diagnostic de TSA ainsi de que les situations sociales problématiques vécues, les pairs au développement typique peuvent être moins enclin à inclure l'enfant ayant un TSA.

Pour ce faire, nous vous invitons à répondre à un questionnaire vous permettant d'identifier ces situations sociales qui sont, selon vous et selon votre expérience, les plus difficiles pour ces enfants. Vos réponses seront utilisées uniquement à des fins de recherches universitaires et pourraient éventuellement être publiés dans des journaux scientifiques et professionnels.

Bénéfices potentiels :

Vos réponses en qualité de spécialistes nous permettront de dresser un portrait des situations sociales vécues comme étant problématiques par les élèves ayant un TSA à l'école et de proposer des pistes d'action pour améliorer l'intégration sociale de ces enfants. Aucune compensation financière n'est associée à votre participation à l'étude.

Risques :

Aucun risque ou inconfort n'est anticipé pour votre participation à cette étude. Si vous vous sentez mal à l'aise par rapport à une question, vous pouvez ne pas y répondre. Vous pouvez également vous retirer de l'étude en quittant le questionnaire. Si vous décidez de retirer votre participation avant d'avoir répondu à toutes les questions, aucune de vos réponses ne sera enregistrée. Si d'éventuels risques sont ressentis, les participants sont invités à contacter la chercheuse principale, Dona Roy, via courriel à delince-roy.dona@courrier.uqam.ca ou Karoline Girard coordonnatrice du CÉRC/CRDI-TED, au numéro 819 376-3984 ou par courriel, à l'adresse karoline_girard_csdi@ssss.gouv.ca.

Confidentialité :

Vos réponses seront confidentielles. On ne pourra retracer votre adresse IP lorsque vous répondrez au questionnaire en ligne. Un numéro de participant vous sera attribué pour remplacer votre nom. Tout élément permettant de vous identifier ou d'identifier les personnes ou les lieux dont vous parlez sera modifié.

Retrait :

Votre participation est volontaire : vous pouvez vous retirer à n'importe quel moment. Pour ce faire, vous pouvez simplement quitter le site internet, vos réponses ne seront pas enregistrées. Vous pouvez également choisir de ne pas répondre à certaines questions. Vos réponses seront seulement enregistrées lorsque vous cliquerez sur le bouton Terminer à la fin du questionnaire. Toutes les données seront détruites de manière permanente des bases de données du chercheur 5 ans après la fin de la collecte de données.

Questions :

En cas de demande d'informations supplémentaires, si vous avez des questions concernant cette étude ou le formulaire de consentement ou si vous êtes intéressé à avoir un retour sur les données du projet veuillez s'il vous plait contacter la chercheuse principale, **Dona Roy**, via courriel à delince-roy.dona@courrier.uqam.ca. Vous pouvez également contacter Karoline Girard, conseillère en éthique du Comité d'Éthique de la Recherche Conjoint destiné aux Centres de Réadaptation en Déficience Intellectuelle et en Troubles Envahissant du Développement CÉRC/CRDITED au 819 376-3984 (12347) or via e-mail at info@cerc-crdited.ca.

Procédures pour remplir le questionnaire :

Cette enquête inclut des **questions d'ordre sociodémographique** (p.ex. : âge, études, profession ou titre d'emploi), afin de pouvoir documenter la variété de participants y répondant. Elle comporte aussi des **questions sur vos expériences passées** auprès des enfants ayant un TSA et qui fréquentent le milieu scolaire ordinaire. Vous aurez à

remplir un questionnaire d'environ **60 minutes** et il vous sera possible de commencer puis de reprendre à un autre moment avant de le soumettre.

Section questions sociodémographiques

Homme

Femme

Quel âge avez-vous ?

Depuis combien d'années intervenez-vous en tant que spécialiste avec des enfants ayant un TSA ?

Depuis combien d'années intervenez-vous en tant que spécialiste avec des enfants ayant un TSA **en milieu scolaire ou en lien avec ce milieu ?**

Quel est votre dernier niveau de scolarité complété ?

- Secondaire
- Collégial
- Baccalauréat
- Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS)
- Maîtrise
- Doctorat
- Post-doctorat

Énoncez les diplômes obtenus :

Autre formation académique : _____

Choisissez-le (ou les) milieu(x) ou vous êtes intervenus avec des enfants ayant un TSA :

- CRDITED
- CIUSS CLSC
- Milieu hospitalier
- École spécialisée
- École ordinaire, classe ordinaire
- École ordinaire, classe spécialisée
- Clinique d'intervention privée
- Centre jeunesse
- Milieu communautaire

Autre : _____

Au cours de votre carrière, quel(s) poste(s) avez-vous occupé(s) dans votre travail auprès des enfants ayant un TSA ?

- Psychoéducateur
- Agent de modification du comportement,
- Enseignant
- Éducateur
- Assistant en réadaptation
- Psychologue

Autre : _____

Quel poste occupez-vous **présentement** dans votre travail auprès des enfants ayant un TSA ?

- Psychoéducateur
- Agent de modification du comportement,
- Enseignant
- Éducateur
- Assistant en réadaptation
- Psychologue

Autre : _____

Depuis combien de temps occupez-vous votre poste actuel ?

**Questionnaire sur les situations sociales problématiques vécues pas des enfants
ayant un TSA en classe régulière.**

A : Situations sociales problématiques observées

Pour les 3 prochaines questions vous aurez à suivre les memes consignes.

A) **Décrivez une situation sociale** que vous avez observée et que vous considérez comme problématique pour les élèves ayant un TSA dans un contexte scolaire ordinaire.

B) **Nommez les lieux** où vous avez observés la situation décrite (par ex. : en classe, à la récréation, sur l'heure du diner, au service de garde, dans l'autobus scolaire, dans les couloirs, durant les activités parascolaires, ou autre).

C) Décrivez également, s'il y a lieu, **les stratégies ou les interventions utilisées** pour remédier à la situation décrite. Commentez aussi l'efficacité des stratégies qui ont été utilisées.

Classez vos réponses de la situation **la plus sévère à la moins sévère** (situation la plus difficilement vécue par l'enfant)

Situation 1

Description :

Lieu :

Stratégie(s) :

Situation 2

Description :

Lieu :

Stratégie(s) :

Situation 3

Description :

Lieu :

Stratégie(s) :

B : Facteurs en lien avec une intégration sociale réussie et la diminution des situations sociales problématiques.

Selon vous, quelles sont les **caractéristiques personnelles** chez l'enfant ayant un TSA âgé entre 8 et 13 ans nécessaires à une intégration sociale réussie à l'école ordinaire ?

Selon vous, quelles sont les **caractéristiques environnementales** nécessaires à une intégration sociale réussie à l'école ordinaire de l'enfant ayant un TSA âgé entre 8 et 13 ans?

C : Les interventions mises en place pour diminuer les situations sociales problématiques en milieu scolaire ordinaire

Nommez les stratégies d'intervention mises en place actuellement dans votre milieu pour éviter ou réduire les situations sociales problématiques pour les élèves âgés de 8 à 13 ans ayant un TSA intégrés en école ordinaire ?

Les stratégies d'intervention mentionnées **suffisent-elles pour faciliter l'intégration sociale** des élèves âgés de 8 à 13 ans ayant un TSA intégrés en école ordinaire ? Expliquez pourquoi.

Les stratégies d'intervention mentionnées **suffisent-elles pour faciliter le développement des habiletés de communication sociale** chez les élèves âgés de 8 à 13 ans ayant un TSA intégrés en école ordinaire ? Expliquez pourquoi.

Selon vous, quelles **stratégies ou interventions supplémentaires** devraient être mises en place dans le cadre scolaire pour faciliter l'intégration sociale et pour diminuer les situations sociales problématiques des élèves âgés de 8 à 13 ans ayant un TSA intégrés en école ordinaire ?

Avez-vous déjà fait l'utilisation d'application tablette (de type iPad ou Androïde) dans vos interventions auprès d'élèves âgés de 8 à 13 ans ayant un TSA intégrés en école ordinaire ?

- Oui
- Non

Quelle est votre opinion professionnelle sur l'utilisation d'applications tablettes (de type iPad ou Androïde) dans l'intervention auprès des élèves âgés de 8 à 13 ans ayant un TSA intégrés en école ordinaire ?

Quelle est votre opinion professionnelle sur l'utilisation d'applications tablettes (de type iPad ou Androïde) dans l'apprentissage de communication sociale des élèves âgés de 8 à 13 ans ayant un TSA intégrés en école ordinaire ?

D : Commentaires et recommandations

N'hésitez pas à émettre vos rétroactions et commentaires en tant que spécialiste.

Quitter ce sondage

APPENDICE B

PROBLEMATIC SOCIAL SITUATIONS EXPERIENCED BY
CHILDREN WITH ASD IN REGULAR SCHOOL CONSENT
FOR PARTICIPATION
(QUESTIONNAIRE VERSION ANGLAISE)

Study description

This questionnaire-based survey is part of a study that evaluates the effectiveness of a tablet app (iPad or Android type) on teaching social communication to students with Autism Spectrum Disorder (ASD). The study has two objectives. 1) Documenting the problematic social situations in which students with ASD, age 8 to 13, integrated into regular class have more difficulties. 2) Assessing the effectiveness of a tablet app at teaching social communication skills in a group of students with ASD.

Your participation is requested to complete the first objective. We want to document problematic social situations according to your expert opinion (e.g.: school psychologists, psychoeducators, special educators, teachers and specialized therapists) as professionals working in regular schools with students age 8 to 13 who are diagnosed with ASD and integrated to regular class.

Problematic social situations are characterized by difficulties in communicating effectively (this includes difficulties in: understanding others' perspectives, reading others' emotions, understanding the content of everyday conversations, recognizing gestures and facial expressions, as well as recognizing cues during social interactions), difficulties participating socially, maintaining relationships with others (difficulty in socio-emotional reciprocity and, deficits in the development, maintenance and understanding of interpersonal relationships) as well as difficulties completing school tasks that require social communication skills (APA, 2013). These characteristics may have a negative impact on social integration of students by their peers. Given the social communication difficulties related to ASD, and problematic social situations experienced, peers may be less likely to accept children with ASD.

Please fill out this questionnaire that will help you to identify the social situations that are the most difficult for these children, according to your experience. The results will help us in creating video clips that will be used in the second objective. Your answers will solely be used for academic research purposes and could eventually be published in scientific and professional journals.

Potential benefits

Your answers as specialists will enable us to draw a portrait of problematic social situations as experienced by students with ASD in regular schools and to recommend a course of action to improve the social integration process of these children. No financial compensation is associated with your participation in the study.

Potential risks

No risk or discomfort is anticipated for your participation in this study. If you feel uncomfortable towards a question you can choose not to answer it. You can also withdraw from the study by leaving the survey, where none of your answers will be recorded. Should you choose to withdraw before having answered all the questions, none of your answers will be recorded. Should any discomfort be felt, participants are invited to contact the main investigator Dona Roy, via email (delince-roy.dona@courrier.uqam.ca) or Karoline Girard coordinator of the CÉRC/CRDI-TED, at 819 376-3984 or via email (karoline_girard_csdi@ssss.gouv.ca).

Confidentiality

Your answers will be kept confidential. No one will be able to find the IP address used to respond to the online survey. A participant number will be assigned to replace your name. Any element that could identify you or people and places you talked about, will be changed.

Withdrawal

Your participation is voluntary. You may withdraw at any time by simply leaving the website. Your answers will not be recorded. You can also choose not to answer certain questions. Your answers will be recorded only when you'll click on the FINISH button at the end of the questionnaire. All of the data will be permanently destroyed from the researcher's data base after 5 years from the end of data collection.

Questions

In case you have any questions about this study, the consent form, if you are interested in feedback or the project's results, please contact the main investigator, Dona Roy, via email at delince-roy.dona@courrier.uqam.ca. You can also contact Karoline Girard, research ethics coordinator of the Comité d'Éthique de la Recherche Conjoint destiné aux Centres de Réadaptation en Déficience Intellectuelle et en Troubles Envahissant du Développement CÉRC/CRDITED at 819 376-3984 (12347) or via e-mail at info@cerc-crdited.ca.

Procedures to complete the questionnaire:

The present survey includes socio demographic questions (e.g.: age, education, profession or job title) to document the diversity of participants answering it. It also includes questions about your past experiences with children with ASD integrated into regular schools. The survey takes about 60 minutes to fill out, and you will be able to stop and finish it later on before submitting it.

Socio Demographic Questions

Man

Woman

How old are you?

How many years have you worked as a specialist with children with ASD?

How many years have you worked as a specialist with children with ASD the school system or a related environment?

What is your last completed level of education?

- High School
- CEGEP/college
- Bachelor's Degree
- Specialized Graduate Studies Diploma (DESS)
- Master's Degree

- Doctorate (Ph.D.)
- Post doctorate degree

State the completed degrees:

Other academic training: _____

Choose the environment(s) where you intervened with children with ASD:

- CRDITED
- CIUSS CLSC
- Hospital
- Specialized school
- Regular class in a regular school
- Specialized class in a regular school
- Private clinic
- Youth center
- Community center

Other: _____

In the course of your carrier, what position(s) have you held working with children with ASD?

- Psychoeducator
- Behavior modification agent,
- Teacher
- Educator
- Rehabilitation Assistant
- Psychologist

Other: _____

What position do you currently hold working with children with ASD?

- Psychoeducator
- Behavior modification agent
- Teacher
- Educator
- Rehabilitation Assistant
- Psychologist

Other: _____

How long have you worked in your current position?

**Questionnaire on Problematic Social Situations Experienced by Children with
ASD in a Regular School**

A: Problematic Social Situations Witnessed

For the 3 following questions, follow these instructions:

A) **Describe a social situation** you have observed, and that you consider problematic for students with ASD in a regular school setting.

B) **Name the places** where you have observed this situation describes (e.g. in the classroom, at recess, at dinner time, at daycare, in the school bus, in the hallway, during extracurricular activities, or other).

C) **Describe, if appropriate, strategies or interventions used** to address the situation. Please comment on the effectiveness of the strategies that have been used.

Rank your responses from most to least severe as experienced by the child.

Situation 1

Description:

Place:

Strategy:

Situation 2

Description:

Place:

Strategy:

Situation 3

Description:

Place:

Strategy:

B: Factors related to a successful social integration and to the reduction of problematic social situations.

In your opinion, what **personal characteristics** are required in children with ASD age 8 to 13, to a successful social integration in regular school?

In your opinion, what **environmental characteristics** are required for children with ASD age 8 to 13, to a successful social integration in regular school?

C: Interventions implemented to reduce problematic social situations in regular schools

Name the strategies that are currently implemented in your environment to avoid or reduce the problematic social situations for students age 8 to 13 with ASD that are integrated in a regular school.

Are these strategies sufficient to facilitate the social integration of students age 8 to 13 with ASD integrated in a regular school? Explain why.

Are these strategies sufficient to facilitate the development of social communication skills for students age 8 to 13 with ASD integrated in a regular school? Explain why.

According to you, what additional strategies or interventions should be implemented in school settings to facilitate social integration, and to reduce problematic social situations for students age 8 to 13 with ASD, integrated in regular school?

Have you ever used a tablet app (iPad or Android type) in your interventions with students age 8 to 13 with ASD, integrated in a regular school?

- Yes
- No

What is your professional opinion on the use of tablet apps (iPad or Android type) in interventions with students age 8 to 13 with ASD, integrated in a regular school?

What is your professional opinion on the use of tablet apps (iPad or Android type) to learn social communication skills for students age 8 to 13 with ASD, integrated in a regular school?

D: Comments and Recommendations

Feel free to give us your feedback and comments as a specialist.

[Exit this survey](#)

APPENDICE C

GRILLE DE FIDÉLITÉ D'IMPLANTATION
(IMPLEMENTATION FIDELITY GRID)

Date:	Worker:	Student:
Time:	Duration (do not exceed 20 min per session):	Location:
<p>Selected settings: Activities (list all items worked on):</p> <p>Encouragements:</p> <p>Answers:</p> <p>Rewards:</p>		
<p>Student's disposition: (Any significant events that occurred prior to the use of the app, teacher's account of the day, general mood, any visible signs of agitation, discomfort, fatigue or other, etc...)</p>		
Device turned on :	App icon selected:	Select user button:
Select the right user:	Press play:	Play PLAY:
Track sent:		
General comments:		

APPENDICE D

QUESTIONNAIRE DE VALIDITÉ SOCIALE ENFANT
(CHILDREN SOCIAL VALIDITY QUESTIONNAIRE)

Thank you for helping me in my study. I will ask you a few questions which will help me understand your views and experiences with the application. Your answers do make a difference therefore it is important that you answer as freely and as honestly as possible. I will tape the interview because I might forget what you tell me. If at any moment you feel uncomfortable for any reason what so ever, please tell me so and we will stop the interview: it is your right.

Date:**Interviewer:****Child:**

Please collect all nonverbal information as you conduct this semi structured interview.

Do you like school? What do/don't you like about it?
What did you think of the app Between the Lines?
Tell me about some of the things that you have learned with the app.
Did they ever come in handy? How so (describe the events)?
What are/is your favorite thing(s) about playing with the app?
What are/is your least favorite thing(s) about playing with the app?
Would you like to continue to play with the application?
Do you think other children would benefit from playing with this app? How so?

Thank you for your time.

APPENDICE E

QUESTIONNAIRE DE VALIDITÉ SOCIALE PARENTS
(PARENT SOCIAL VALIDITY QUESTIONNAIRE)

Interview:

Date:

Participant's name:

Thank you for participating in this study. The purpose of the following interview is to better comprehend your views and experiences with a social communication intervention via an app which your child participated to. Your answers do make a difference therefore it is important that you answer as freely and as honestly as possible. However, if you feel uncomfortable answering, please inform the interview at once.

Please assess the following items with a five-point scale in which
1 = Strongly Disagree and 5 = Strongly Agree.

1	The intervention focused on important behaviors.	1 2 3 4 5
2	The target behavior is of sufficient concern to warrant the use of this intervention (social communication).	1 2 3 4 5
3	I believe that this intervention produced effective results.	1 2 3 4 5
6	I believe that I could with training implement this intervention at home.	1 2 3 4 5
7	I have the necessary materials to implement this intervention at home.	1 2 3 4 5
8	The time requirement of this intervention is reasonable.	1 2 3 4 5
9	Let's focus on social behaviours. How is your child with other children? (What does your child do well with other children?)	
	How is your child's school/program/teacher helpful in teaching social communication? (Is there anything that can be improved? If so, what?)	
10	What did you expect from the program in terms of social communication learning?	
11	Over the past few weeks did you notice a change in your child's social communication? (Describe the events.)	
12	Do you think these changes, if any, were due to the intervention (i.e, time spent on the app)? How so?	
13	Were there any negative side effects to the use of this app? (Describe them)	

	Did you notice a change in the way your child uses technology (i.e, computer, tablet, smart phone...)? Describe the events
	What is your opinion about applications and technological instruments in teaching social communication?
14	Has this learning experience with the application change the way you approach technology?
	What is your overall opinion on the app Between the Line?
16	Do you think that application versus other teaching means where helpful in teaching your child social communication? How so?
19	Would you recommend this application to other families?
20	Would you recommend the use of technology in teaching social communication to children with ASD?

Thank you for your time.

APPENDICE F

QUESTIONNAIRE DE VALIDITÉ SOCIALE ENSEIGNANT (TEACHER SOCIAL VALIDITY QUESTIONNAIRE)

Interview: Date: Child's name:

Thank you for participating in this study. The purpose of the following interview is to better comprehend your views and experiences with a social communication intervention via an application which your student(s) participated to. Your answers do make a difference therefore it is important that you answer as freely and as honestly as possible. However, if you feel uncomfortable answering, please inform the interviewer at once.

Please assess the following items with a five-point scale in which
1 = Strongly Disagree and 5 = Strongly Agree.

1	The intervention focused on important behaviors (social communication).	1 2 3 4 5
2	The target behavior is of sufficient concern to warrant the use of this intervention.	1 2 3 4 5
3	I believe that this intervention produced effective results on social communication.	1 2 3 4 5
4	I understood the intervention developed in the app.	1 2 3 4 5
5	The time requirements of this intervention are reasonable.	1 2 3 4 5
6	With training, I would be able to implement this intervention.	1 2 3 4 5
7	Do you feel the child has made social communication gains over the past few weeks? (Describe events)	
8	If so, do you think these social communication gains are due to the time spent on the application?	
9	Have you noticed or heard about any positive behavior from the child that could be attributed to the use of the app?	

10	Have you noticed or heard of any negative behavior from the child that could be attributed to the use of the app?
11	Would you recommend the use of this application in a school setting in general?
12	Would you recommend the use of technology in teaching social communication to children with ASD?
13	Would you recommend this application in particular?
14	How can the design of this intervention and its implementation be improved?
17	Did this experience change/modify your views about the potential of technology in the classroom setting/school setting?
18	Did this experience change/modify your views about the potential of technology in teaching children with ASD?

Thank you for your time.

APPENDIGE G

ASSENTIMENT DES JEUNES À PARTICIPER À L'ÉTUDE
(YOUTH INFORMATION AND ASSENT FORM)

This form could be hard to understand. Ask as many questions as you need to make sure you understand it well.

We wish to invite you to participate in a research project.

If you agree to participate, we will ask your parents if they also agree. If they agree, we will invite you to play a game on a tablet.

Research project:

Evaluating the effects of Between the Lines on social communication learning in students with Autism Spectrum Disorder.

Investigators:

Main investigator: Dona Roy, Ph.D. Candidate
 (514) 476-1256 dona.delince-roy@courrier.uqam.ca
 University of Quebec in Montreal
 PO Box 8888, succ Centre-ville, Mtl, QC, Canada, H3C 3P8

Thesis director: Mélina Rivard (Ph.D./Psy.D.)
 (514) 987-3000 ext. 5235 rivard.melina@uqam.ca
 University of Quebec in Montreal
 PO Box 8888, succ Centre-ville, Mtl, QC, Canada, H3C 3P8
 SU-3145.

Purpose of the study:

What is the aim of the study?

We invite children with special needs like you to a game on the tablet. We would like to know if children who play this game learn social communication.

Nature of participation:

What will I have to do?

You will play a game on a tablet several times a week with a research assistant. The research assistant will discuss what is taught in the game and how it relates to your life.

Where will it be?

At your school or at the readaptation center, depending on what is more convenient for you.

How will it last?

30 minute play sessions will happen twice a week over a month or a month-and-a-half period until the game is over.

Do I have to sign this form?

No, you just have to tell the research assistant if you want to participate, without writing your name.

Benefits associated with participating in the research study:

What will I get in return?

You will play a game and talk about it with the research assistant.

The games and the questions will help us to better understand children like you, who have special needs and go to regular school.

Risks associated with participating in the research study:

Is it dangerous or risky for me to participate?

There are no dangers associated with playing the game. If you don't want to answer some questions, or if you don't feel well, you just have to tell the research assistant. If this happens, you can talk about it with the research assistant, your parent or the main investigator and stop the game.

Voluntary participation and withdrawal of participation:

Do I have to participate?

No, you participate only if you want to.

You can also say yes now and change your mind later.

If you don't want to participate, or if you want to stop playing and answering questions, it will not change anything for you or your family.

If you don't want to participate, or if you want to stop playing and answering questions, you don't have to explain why.

Confidentiality:

Will people know about what I say or do?

No, everything you say is confidential (secret). We will not tell your parents, the teachers and educators at school, or anyone else about the things you say. Your name will not be written anywhere.

Contact persons:

Questions?

If you have questions, you can ask me now. If you have questions after today's meeting you can call the main investigator. (Dona Roy, see contact information above).

If you have any complaints or concerns about the research you can also contact the ethics committee:

Anick Bergeron,

Agente de recherche et de planification

514 987-3000, ext. 3642 bergeron.anick@uqam.ca.

University of Quebec in Montreal

APPENDICE H

ASSENT

I understand what is described.

I understand that this is a research project, not an intervention.

All my questions have been answered.

I know that the information about me is confidential (secret).

I want to take part in the study named, "Evaluating the effects of Between the Lines on social communication learning in students with Autism Spectrum Disorder".

A copy of this assent form will be given to me.

To participate, I can simply tell the researcher who is with me that I wish to participate.

If the child accepts to participate, check here:

I certify:

To having explained to the research participant the terms of this form.

To having answered all the questions he/she has asked in this regard.

To having clearly indicated that he/she remains free to end his/her participation in the above described research study at any time.

That I will give him/her a copy of this form.

To having ensured that the participant has understood all the aspects of his/her participation in the study described in this form to the best of his/her ability.

Signature of the researcher

Date

APPENDICE I

CONSENTEMENT À PARTICIPER À L'ÉTUDE
(INFORMATION AND CONSENT FORM)

You and your child are invited to participate to a study on the effects of a tablet app that potentially teaches social communication. This consent form outlines the goals of this study, the procedures, the advantages, inconveniences and the professionals to contact if necessary. Do not hesitate to question the interviewer, one of the researcher or the ethics board overseeing this project.

Research Project Title: Evaluation of the effects of the application Between the Lines on the acquisition of social communication for students with autism spectrum disorder.

Investigators:

Main investigator: Dona Roy, Ph.D. Candidate

(514) 476-1256 delince-roy.dona@courriel.uqam.ca

University of Quebec in Montreal

PO Box 8888, succ Centre-ville, Mtl, QC, Canada, H3C 3P8

Thesis director: Mélina Rivard (Ph.D./Psy.D.)

(514) 987-3000 ext. 5235 rivard.melina@uqam.ca

University of Quebec in Montreal

PO Box 8888, succ Centre-ville, Mtl, QC, Canada, H3C 3P8

SU-3145.

Purpose of the study:

Social communication deficits are the main manifestation of Autism Spectrum Disorder (ASD; American Psychiatric Association [APA], 2013). Because specialized services provided in the school system is generally limited with regards teaching social communication skills, new technologies of information and communication try to respond to this need. This doctoral research project will evaluate the effects of the application Between the Lines (BTL) the purpose of which is to teach social communication skills to students with ASD. The project has three specific objectives: 1) to document problematic social situations in which 8 to 13 year old students with ASD show more difficulty with social communication from school professionals' perspective; 2) to evaluate the effects of BTL after it's implemented, on the acquisition of social communication knowledge; 3) to evaluate the social validity of the application for its users, their parents and interventionist.

Procedures and nature of participation:

Parents will fill out a sociodemographic questionnaire and consent form. Parents and interventionist will fill out questionnaires to evaluate adaptive and communication skills of the participating children: Adaptive Behavior Assessment System, Second Edition (ABAS-III) teacher and parent form, Pragmatic Language Skills Inventory (PLSI) teacher and the Social Skills Improvement System (SSIS) parent and teacher form, Childhood Autism Rating Scale (CARS-HD) parent and teacher form. Children will be administered the RESCA-E and will be presented with an assent form.

The participants will be invited to play with the BTL app in the school environment until the completion of the application, approximately 4 to 6 weeks with the help of a research assistant. Two cohorts of 5 participants will start January 2017 and March 2017. The BTL measuring tool will be used for every session.

Following the implementation, parents and teachers will be invited to once again fill out the PLSI and the SSIS questionnaires.

Participants, their parents and their teachers will be invited to complete a social validity questionnaire with the help of a research assistant.

The (RESCA-E) will be administered to the participating children once again.

Potential risks and discomfort:

Participation in this research project will not pose any known risks. Services received by the West Montreal Readaptation Center (WMRC) will be affected. There are no greater risks to participation in this study than those experienced in daily life. If eventual risks are experienced, participants are invited to declare them to the investigators.

Potential gains to participants and or society

There are many potential gains to this research project. 1) It will allow families to receive social communication skills intervention. 2) The few studies that use tablet apps to teach individuals with ASD show positive results; this research will add knowledge to the use of applications to teach social communication skills. 3) The children participating may generalize their social communication skills to new environments such as the community. 4) Depending on this study's results, this application or similar ones could be used as an alternative intervention for individuals between 6 and 21 who are on readaptation centers waiting lists. 5) The project will solidify the collaboration that exists between the readaptation services and the school system.

Payment for participation:

There is no financial compensation for participating.

Confidentiality:

Every effort will be made to preserve confidentiality of any identifying information that is obtained in connection with this study. You will be assigned an Identification Code. Results will be presented in an aggregated format that will not identify any one person. All research records obtained will be kept locked in a secure office in a research laboratory of the University of Quebec in Montreal. All paper and electronic records will be destroyed five years after completion of this research project. Those making the admission decisions at the WMRC will not have access to any data from this study, nor will they be aware of whether or not you chose to participate.

Rights of research participants:

You may withdraw your consent at any time and discontinue your participation or that of your child without penalty. You are not waiving any legal claims, rights or remedies because of your participation in this research study. This study has been reviewed and received ethics clearance through the University of Quebec in Montreal Ethics Board. If you have questions regarding your rights as a research participant, contact Anick Bergeron, 514 987-3000, ext. 3642, or via e-mail at bergeron.anick@uqam.ca

Participation and withdrawal:

You can choose whether to be in this study or not. If you choose not to participate, it will not affect your child's application and potential entry into any WMRC program or services. If you volunteer to be in this study, you may withdraw or withdraw your child at any time without consequences of any kind. You may exercise the option of removing your data from the study. You may also refuse to answer any questions you don't want to answer and still remain in the study. The investigator may withdraw you or your child from this research if circumstances arise that warrant doing so. Withdrawal can be done via telephone or by writing to the main investigator.

Questions:

If you have any questions regarding this research project or this consent form, please contact Dona Roy at (514) 476-1256 or by email at delince-roy.dona@courrier.uqam.ca.

Signature of Research Participant:

I have read the information provided for the study "Evaluation of the effects of the application Between the Lines on the acquisition of social communication for students with autism spectrum disorder." as described herein. My questions have been answered to my satisfaction and I have had ample time to think about my decision to participate to this study. I understand that my participation to this study and that of my child is entirely voluntary and that we may withdraw at any time. I agree to participate in this study. I agree that my child participates in this study. I have been given a copy of this form.

 Name Signature Date
 Telephone: _____
 E-mail: _____
 Address: _____
 Child's name: _____
 Child's address: _____

Researcher

I have explain the purpose of this research study, its risk and advantages to the participant and have answered to the best of my abilities to their questions.

 Name Signature Date

APPENDICE J

SOUSSION DE L'ARTICLE AU
JOURNAL ON DEVELOPMENTAL DISABILITIES

Mélina Rivard, Ph.D/Psy.D.

Professeure au département de psychologie, chercheuse-boursière junior (FRSQ)
Laboratoire ÉPAULARD (Études des Problématiques comportementales en AUTISME Les et Autres Retards
du Développement)
Université du Québec à Montréal
Institut de recherche en santé mentale de Montréal

November 9, 2018

Dear Professor Rivard,

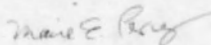
Re: Challenging social situations for students with autism spectrum disorder integrated in mainstream classrooms: The specialists' perspective. By Dona Roy and Mélina Rivard.

This letter is to confirm that I provided permission for the paper to be submitted to the Journal on Developmental Disabilities (JoDD) on October 24, 2018 and that the paper was formally received by JoDD through the MsTRACKER submission system on October 25, 2018.

Once the paper has been accessioned by the JoDD production editor, the corresponding author will receive an automatic acknowledgment and the file number for the paper, and peer review will be initiated.

Thank you for considering publication in the Journal. Please do let me know if there is any additional information that you need.

Sincerely,



Maire Percy, PhD, Chief Editorial Board, Journal on Developmental Disabilities

Professor Emeritus, Departments of Physiology and OBS/GYN, University of Toronto.



**Ontario Association on
Developmental Disabilities**

SOUMISSION DE L'ARTICLE AU
JOURNAL ON DEVELOPMENTAL DISABILITIES



mailer@msTracker.com

Wed 10/9/2019 1:38 PM

Delince-Roy, Dona ✓

Dear Dr. Roy,

Thank you for your recent submission of the manuscript entitled
"Evaluation of a Tablet App to Promote Social Communication Knowledge
in Students with Autism Spectrum Disorder."

It has been assigned tracking number 19-329.

To obtain the history and current status of your manuscript, visit the
address presented below and enter your last name as username and the
tracking number as password.

Journal on Developmental Disabilities Editorial Office

<https://msTracker.com/history1.php?jc=jdd>

RÉFÉRENCES

- Able, H., Sreckovic, M. A., Schultz, T. R., Garwood, J. D. et Sherman, J. (2015). Views from the trenches: Teacher and student supports needed for full inclusion of students with ASD. *Teacher Education and Special Education*, 38(1), 44-57
- Achmadi, D., Kagohara, D. M., van der Meer, L., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E., Sutherland, D., ... Sigafos, J. (2012). Teaching advanced operation of an iPod-based speech-generating device to two students with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(4), 1258-1264.
- Alloway, T., & Lepere, A. (2019). Sustained Attention and Working Memory in Children with Autism Spectrum Disorder. *International Journal of Disability, Development and Education*, 1-9.
- Alzrayer, N., Banda, D. R. et Koul, R. K. (2014). Use of iPad/iPods with individuals with autism and other developmental disabilities: A meta-analysis of communication interventions. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1(3), 179-191.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5)*. American Psychiatric Pub.
- Baio, J., Wiggins, L., Christensen, D. L., Maenner, M. J., Daniels, J., Warren, Z., ... Durkin, M. S. (2018). Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years—Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2014. *MMWR Surveillance Summaries*, 67(6), 1-23.
- Bellini, S., Peters, J. K., Benner, L. et Hopf, A. (2007). A meta-analysis of school-based social skills interventions for children with autism spectrum disorders. *Remedial and Special Education*, 28(3), 153-162.
- Binta Diallo, F., Rochette, L., & Pelletier, E. (2017). Surveillance du trouble du spectre de l'autisme au Québec. L'Institut national de santé publique du Québec. ISBN : 978-2-550-79621-3 (PDF).
- Bigot, R. et Croutte, P. (2011). *La diffusion des technologies de l'information et de la communication dans la société française (2010)*. Paris, France : Centre de recherche pour l'observation des Conditions de Vie.

- Bollmer, J. M., Milich, R., Harris, M. J. et Maras, M. A. (2005). A friend in need: The role of friendship quality as a protective factor in peer victimization and bullying. *Journal of Interpersonal Violence*, 20(6), 701-712.
- Brian, J. A., Smith, I. M., Zwaigenbaum, L., Roberts, W., & Bryson, S. E. (2016). The Social ABCs caregiver-mediated intervention for toddlers with autism spectrum disorder: Feasibility, acceptability, and evidence of promise from a multisite study. *Autism Research*, 9(8), 899-912.
- Brown, W. B., Odom, S. L., McConnell, S. R. et Rathel, J. M. (2008). Peer interactions or preschool children with developmental difficulties. Dans W. B. Brown, S. L. Odom et S. R. McConnell (dir.), *Social competence of young children with disabilities: Risk, disability, and intervention* (p. 141-164). Baltimore, MD : Paul H. Brookes.
- Burke, T. J., Wosidlo, A. et Segrin, C. (2012). Social skills, family conflict, and loneliness in families. *Communication Reports*, 25(2), 75-87.
- Camargo, S. P., Rispoli, M., Ganz, J., Hong, E. R., Davis, H. et Mason, R. (2014). A review of the quality of behaviorally-based intervention research to improve social interaction skills of children with ASD in inclusive settings. *Journal of autism and developmental disorders*, 44(9), 2096-2116.
- Cannon-Bowers, J. (dir.). (2010). *Serious game design and development: Technologies for training and learning: Technologies for training and learning*. IGI Global.
- Carter, S. L. (2010). *The social validity manual: A guide to subjective evaluation of behavior interventions in applied behavior analysis*. San Diego, CA : Elsevier.
- Chevallier, C., Kohls, G., Troiani, V., Brodtkin, E. S. et Schultz, R. T. (2012). The social motivation theory of autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(4), 231-239.
- Cihak, D., Fahrenkrog, C., Ayres, K. M. et Smith, C. (2010). The use of video modeling via a video iPod and a system of least prompts to improve transitional behaviors for students with autism spectrum disorders in the general education classroom. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 12(2), 103-115.
- Clark, M. L., Austin, D. W. et Craike, M. J. (2015). Professional and parental attitudes toward iPad application use in autism spectrum disorder. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 30(3), 174-181.
- Common Sense Media. (2018). *Ratings and Reviews of Between The Lines*. Récupéré le 5 mai 2018 de <https://www.commonsensemedia.org/app-reviews/between-the-lines-level-2>.

- Cooper, J. O., Heron, T. E., Heward, W. L. (2007). *Applied behavior analysis*. Upper Saddle River, NJ : Pearson.
- Denkyirah, A. M. et Agbeke, W. K. (2010). Strategies for transitioning preschoolers with autism spectrum disorders to kindergarten. *Early Childhood Education Journal*, 38(4), 265-270.
- Deschamps, C. (1993). *L'approche phénoménologique en recherche : comprendre en retournant au vécu de l'expérience humaine*. Montréal, Canada : Guérin Universitaire.
- Diallo, F. B., Fombonne, É., Kisely, S., Rochette, L., Vasiliadis, H. M., Vanasse, A., ... Lesage, A. (2017). Prévalence et corrélats des troubles du spectre de l'autisme au Québec. *Canadian Journal of Psychiatry*, 63(4), 231-239.
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D. et Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child development*, 82(1), 405-432.
- Edmondson, J., Anderson, W., Gray, J., Loyall, J. P., Schmid, K. et White, J. (2014). Next-generation mobile computing. *IEEE Software*, 31(2), 44-47.
- Eldevik, S., Hastings, R. P., Hughes, J. C., Jahr, E., Eikeseth, S. et Cross, S. (2009). Meta-analysis of early intensive behavioural intervention for children with autism. *Journal of Child and Adolescent Psychology*, 38(3), 439-450.
- Esposito, M., Sloan, J., Tancredi, A., Gerardi, G., Postiglione, P., Fotia, F., ... Vicari, S. (2017). Using tablet applications for children with autism to increase their cognitive and social skills. *Journal of Special Education Technology*, 32(4), 199-209.
- Fletcher-Watson, S., McConnell, F., Manola, E., & McConachie, H. (2014). Interventions based on the Theory of Mind cognitive model for autism spectrum disorder (ASD). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3). DOI: 10.1002/14651858.CD008785.pub2.
- Forest, E. J., Horner, R. H., Lewis-Palmer, T. et Todd, A. W. (2004). Transitions for young children with autism from preschool to kindergarten. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 6(2), 103-112.
- Giangreco, M. F. (2013). Teacher assistant supports in inclusive schools: Research, practices and alternatives. *Australasian Journal of Special Education*, 37(2), 93-106.

- Giangreco, M. F., Edelman, S. W., Broer, S. M. et Doyle, M. B. (2001). Paraprofessional support of students with disabilities: Literature from the past decade. *Exceptional Children*, 68(1), 45-63.
- Gilliam, J. et Miller, L. (2006). *PLSI: Pragmatic language skills inventory*. Austin, TX : Pro-Ed.
- Gresham, F. M., Elliott, S. N., Vance, M. J. et Cook, C. R. (2011). Comparability of the social skills rating system to the social skills improvement system: Content and psychometric comparisons across elementary and secondary age levels. *School Psychology Quarterly*, 26(1), 27-44.
- Grynszpan, O., Weiss, P. L., Perez-Diaz, F. et Gal, E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Autism*, 18(4), 346-361.
- Hamaguchi Apps for Speech, Language & Auditory Development. (2013). Récupéré de <http://www.hamaguchiapps.com/Reviews.html>
- Hamaguchi, P. et Ross-Swain, D. (2015). *Receptive, Expressive and Social Communication Assessment-Elementary (RESCA-E)*. Novato, CA : Academic Therapy Publications.
- Hammond, D. L., Whatley, A. D., Ayres, K. M. et Gast, D. L. (2010). Effectiveness of video modeling to teach iPod use to students with moderate intellectual disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 45(4), 525-538.
- Harper, L. J. (2016). Supporting young children's transitions to school: Recommendations for families. *Early Childhood Education Journal*, 44(6), 653-659.
- Harrison, P. L. et Oakland, T. (2015). *Adaptive behavior assessment system* (3^e ed.). Torrance, CA : Western Psychological Services.
- Hayek, H. et Planche, P. (2016). L'influence des attentes des enseignants et des parents d'enfants avec autisme sur leur collaboration et l'action didactique en milieu ordinaire de scolarisation. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 143, 415-422.
- Henderson, S. et Yeow, J. (2012, Janvier). iPad in education: A case study of iPad adoption and use in a primary school. Dans *Proceedings of the 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences* (p. 78-87). Maui, HI : IEEE.

- Herbert, M. (2010). The iPad: Breaking new ground in special education. *District Administration*, 46(10), 16-16.
- Hind, K., Larkin, R. et Dunn, A. K. (2018). Assessing teacher opinion on the inclusion of children with social, emotional and behavioural difficulties into mainstream school classes. *International Journal of Disability, Development and Education*, 1-14.
- Hourcade, J. P., Bullock-Rest, N. E. et Hansen, T. E. (2012). Multitouch tablet applications and activities to enhance the social skills of children with autism spectrum disorders. *Personal and ubiquitous computing*, 16(2), 157-168.
- Iadarola, S., Shih, W., Dean, M., Blanch, E., Harwood, R., Hetherington, S., ... Smith, T. (2018). Implementing a manualized, classroom transition intervention for students with ASD in underresourced schools. *Behavior modification*, 42(1), 126-147.
- Individuals with Disabilities Education Act Amendments. (1997). Récupéré de <http://thomas.loc.gov/home/thomas.phphttps://sites.ed.gov/idea/>
- Ivy, J. W. et Schreck, K. A. (2016). The efficacy of ABA for individuals with autism across the lifespan. *Current Developmental Disorders Reports*, 3(1), 57-66.
- Jones, L., Hastings, R. P., Totsika, V., Keane, L. et Rhule, N. (2014). Child behavior problems and parental well-being in families of children with autism: The mediating role of mindfulness and acceptance. *American journal on intellectual and developmental disabilities*, 119(2), 171-185.
- Kagohara, D. M., Sigafoos, J., Achmadi, D., van der Meer, L., O'Reilly, M. F. et Lancioni, G. E. (2011). Teaching students with developmental disabilities to operate an iPod Touch® to listen to music. *Research in developmental disabilities*, 32(6), 2987-2992.
- Kagohara, D. M., van der Meer, L., Achmadi, D., Green, V. A., O'Reilly, M. F., Mulloy, A., ... Sigafoos, J. (2010). Behavioral intervention promotes successful use of an iPod-based communication device by an adolescent with autism. *Clinical Case Studies*, 9(5), 328-338.
- Kagohara, D. M., van der Meer, L., Ramdoss, S., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E., Davis, T. N., ... Green, V. A. (2013). Using iPods® and iPads® in teaching programs for individuals with developmental disabilities: A systematic review. *Research in developmental disabilities*, 34(1), 147-156.

- Kamps, D., Thiemann-Bourque, K., Heitzman-Powell, L., Schwartz, I., Rosenberg, N., Mason, R. et Cox, S. (2015). A comprehensive peer network intervention to improve social communication of children with autism spectrum disorders: a randomized trial in kindergarten and first grade. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(6), 1809-1824.
- Karsenti, T. et Collin, S. (2013). Avantages et défis inhérents à l'usage des ordinateurs portables au primaire et au secondaire. *Education et Francophonie*, 41(1), 94-122.
- Karsenti, T. et Fievez, A. (2013). *The iPad in education: Uses, benefits, and challenges. A survey of 6,057 students and 302 teachers in Quebec, Canada*. Montréal, Canada : CRIFPE.
- Kasari, C., Dean, M., Kretzmann, M., Shih, W., Orlich, F., Whitney, R., ... King, B. (2016). Children with autism spectrum disorder and social skills groups at school: A randomized trial comparing intervention approach and peer composition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(2), 171-179.
- Kasari, C. et Smith, T. (2013). Interventions in schools for children with autism spectrum disorder: Methods and recommendations. *Autism*, 17(3), 254-267.
- Kelley, E., Naigles, L. et Fein, D. (2010). An in-depth examination of optimal outcome children with a history of autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4(3), 526-538.
- Kokina, A. et Kern, L. (2010). Social story interventions for students with autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Journal of autism and developmental disorders*, 40(7), 812-826.
- Kramer, L. et Radey, C. (1997). Improving sibling relationships among young children: A social skills training model. *Family Relations*, 46(3), 237-246.
- Lachapelle, Y., Cloutier, G. et Masson, M. R. (2002). Les technologies de l'information et des communications (TIC) dans les centres de réadaptation pour personnes présentant une déficience intellectuelle du Québec. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*, 13(1), 5-11.
- Lane, K. L., Givner, C. C. et Pierson, M. R. (2004). Teacher expectations of student behavior: Social skills necessary for success in elementary school classrooms. *The Journal of Special Education*, 38(2), 104-110.
- Laugeson, E. A., Ellingsen, R., Sanderson, J., Tucci, L. et Bates, S. (2014). The ABC's of teaching social skills to adolescents with autism spectrum disorder in the

- classroom: The UCLA PEERS® Program. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(9), 2244-2256.
- Laurie, M. H., Warreyn, P., Uriarte, B. V., Boonen, C. et Fletcher-Watson, S. (2018). An international survey of parental attitudes to technology use by their autistic children at home. *Journal of autism and developmental disorders*, 1-14.
- Lindsay, S., Proulx, M., Scott, H. et Thomson, N. (2014). Exploring teachers' strategies for including children with autism spectrum disorder in mainstream classrooms. *International Journal of Inclusive Education*, 18(2), 101-122.
- Locke, J., Williams, J., Shih, W. et Kasari, C. (2017). Characteristics of socially successful elementary school-aged children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58(1), 94-102.
- Majoko, T. (2016). Inclusion of children with autism spectrum disorders: Listening and hearing to voices from the grassroots. *Journal of autism and developmental disorders*, 46(4), 1429-1440.
- Makrygianni, M. K. et Reed, P. (2010). A meta-analytic review of the effectiveness of behavioural early intervention programs for children with autistic spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4(4), 577-593.
- Mandelberg, J., Frankel, F., Cunningham, T., Gorospe, C. et Laugeson, E. A. (2014). Long-term outcomes of parent-assisted social skills intervention for high-functioning children with autism spectrum disorders. *Autism*, 18(3), 255-263.
- Marchica, L. et D'Amico, M. (2016). Examining the efficacy of an adapted version of the UCLA PEERS® program with Canadian adolescents. *Journal of Education & Social Policy*, 3(4), 54-65.
- Marsh, A., Spagnol, V., Grove, R. et Eapen, V. (2017). Transition to school for children with autism spectrum disorder: A systematic review. *World journal of psychiatry*, 7(3), 184-196.
- Matson, J. L., Matson, M. L. et Rivet, T. T. (2007). Social-skills treatments for children with autism spectrum disorders: An overview. *Behavior modification*, 31(5), 682-707.
- McConnell, S. R. (2002). Interventions to facilitate social interaction for young children with autism: Review of available research and recommendations for educational intervention and future research. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(5), 351-372.

- McCrimmon, A. W. (2015). Inclusive education in Canada: Issues in teacher preparation. *Intervention in School and Clinic*, 50(4), 234-237.
- McNaughton, D. et Light, J. (2013). The iPad and mobile technology revolution: Benefits and challenges for individuals who require augmentative and alternative communication. *Augmentative and Alternative Communication*, 29(2), 107-116.
- Melhuish, K. et Falloon, G. (2010). Looking to the future: M-learning with the iPad. *Computers in New Zealand*, 22(3), 1-16.
- Miles, M. B. et Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives*. Paris, France : De Boeck Supérieur.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2017). *Des actions structurantes pour les personnes et leurs familles : plan d'action sur le trouble du spectre de l'autisme 2017-2022*. Québec, Canada : Gouvernement du Québec. Récupéré de <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2016/16-824-06W.pdf>
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. (2007). *L'organisation des services éducatifs aux élèves à risque et aux élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage (EHDAA)*. Québec, Canada : Gouvernement du Québec. Récupéré de http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/adaptation_serv_compl/19-7065.pdf
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. (2011). *Lignes directrices pour l'intégration scolaire des élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage*. Québec, Canada : Gouvernement du Québec.
- Nguyen, B. et Chaparro, B. (2011). iPad usage patterns on-the-go and at work. *Usability News*, 13(2).
- Noiseux, M. (2014). Prévalence des troubles du spectre de l'autisme : la Montérégie en tête de peloton. *Périscope*, 47. Récupéré de <http://www.autisme.qc.ca/assets/files/02-autisme-tsa/Autisme%20en%20chiffre/Periscope-TSA.pdf>
- Noiseux, M. (2015). *Troubles du spectre de l'autisme et autres handicaps*. Longueuil, Canada : Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre, Direction de santé publique, Surveillance de l'état de santé de la population.
- Noiseux, M. (2018). *Troubles du spectre de l'autisme. Portfolio thématique*. Longueuil, Canada : Centre intégré de santé et services sociaux de la Montérégie-Centre, Direction de santé publique, équipe Surveillance. Récupéré le 26 novembre

2018 de <http://extranet.santemonteregie.qc.ca/sante-publique/surveillance-etat-sante/portrait-typethematique.fr.html>

- Norris, C., Hossain, A. et Soloway, E. (2012). Under what conditions does computer use positively impact student achievement? Supplemental vs. essential use. Dans P. Resta (dir.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2012* (p. 2021-2028). Chesapeake, VA : AACE.
- Odom, S. L., Collet-Klingenberg, L., Rogers, S. J. et Hatton, D. D. (2010). Evidence-based practices in interventions for children and youth with autism spectrum disorders. *Preventing school failure: Alternative education for children and youth*, 54(4), 275-282.
- Odom, S. L., Thompson, J. L., Hedges, S., Boyd, B. A., Dykstra, J. R., Duda, M. A., ... Bord, A. (2015). Technology-aided interventions and instruction for adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(12), 3805-3819.
- Odom, S. L., Zercher, C., Li, S., Marquart, J. M., Sandall, S. et Brown, W. H. (2006). Social acceptance and rejection of preschool children with disabilities: A mixed-method analysis. *Journal of Educational Psychology*, 98(4), 807.
- Ofner, M., Coles, A., Decou, M., Do, M. T., Bienek, A., Snider, J. et Ugnat, A. (2018). *Autism spectrum disorder among children and youth in Canada 2018: A report of the national autism spectrum disorder surveillance system*. Gouvernement du Canada. Récupéré le 10 avril 2018 de <https://www.canada.ca/content/dam/phac-aspc/documents/services/publications/diseases-conditions/autism-spectrum-disorder-children-youth-canada-2018/autism-spectrum-disorder-children-youth-canada-2018.pdf>
- Organisation de Coopération et de Développement Economique. (2011). *L'enseignement supérieur à l'horizon 2030 : Mondialisation* (vol. 2). Paris, France : OCDE.
- Orinstein, A. J., Suh, J., Porter, K., De Yoe, K. A., Tyson, K. E., Troyb, E., ... Fein, D. A. (2015). Social function and communication in optimal outcome children and adolescents with an autism history on structured test measures. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(8), 2443-2463.
- Otero, T. L., Schatz, R. B., Merrill, A. C. et Bellini, S. (2015). Social skills training for youth with autism spectrum disorders: A follow-up. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 24(1), 99-115.

- Paillé, P. et Mucchielli, A. (2016). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales* (4^e ed.). Paris, France : Armand Colin.
- Paquet, A., Clément, C. et Magerotte, G. (2012). L'inclusion scolaire des enfants ayant un trouble envahissant du développement : évolution des services et défis de trois régions de la francophonie. Dans C. Philip, G. Magerotte et J.-L. Adrien (dir.), *Scolariser des élèves avec autisme et TED : vers l'inclusion*. Paris, France: Dunod.
- Paquet, A., Forget, J. et Giroux, N. (2009). Les comportements d'éducateurs soutenant l'intégration en classe ordinaire d'élèves ayant un trouble envahissant du développement. *Canadian Journal of Education*, 32(3), 420-447.
- Paquet, A., Rivard, M., Dionne, C. et Forget, J. (2012). Les apports combinés de l'enseignement par essais distincts et des stratégies « naturalistes » en intervention précoce auprès des enfants ayant un trouble dans le spectre de l'autisme. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*, 23, 121-127.
- Peters-Scheffer, N., Didden, R., Korzilius, H. et Sturmey, P. (2011). A meta-analytic study on the effectiveness of comprehensive ABA-based early intervention programs for children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(1), 60-69.
- Poirier, N., Paquet, A., Giroux, N. et Forget, J. (2005). L'inclusion scolaire des enfants autistes. *Revue de psychoéducation*, 34(2), 265-286.
- Protecteur du citoyen. (2009). *Rapport spécial du Protecteur du citoyen. Les services gouvernementaux destinés aux enfants présentant un trouble envahissant du développement : pour une meilleure continuité dans les services, les approches et les rapports humains*. Récupéré de http://www.protecteurducitoyen.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/rapports_speciaux/TED.pdf
- Protecteur du citoyen. (2010). *TED – Une offre de service déficiente pour des usagers d'âge scolaire*. Récupéré de http://www.protecteurducitoyen.qc.ca/dossiersetdocumentation/resultatsdenquetes/detail/index.htmlno_cache=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=1635&selectedCat=&valeurConserve=&pageRecherche=4&L
- Protecteur du citoyen. (2012). *Rapport spécial du protecteur du citoyen. Les services aux enfants et aux adultes présentant un trouble envahissant du développement : de l'engagement gouvernemental à la réalité*. Récupéré de http://www.protecteurducitoyen.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/rapports_speciaux/2012-05-23_rapport_ted_2.pdf

- Redecker, C., Ala-Mutka, K. et Punie, Y. (2010). *Learning 2.0-The impact of social media on learning in Europe*. Luxembourg : European Communities. Récupéré le 6 février 2011 de https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Recursos/Estudos/social_media_policybrief.pdf
- Reichow, B. (2011). Development, procedures, and application of the evaluative method for determining evidence-based practices in autism. Dans B. Reichow, P. Doehring, D. V. Cicchetti et F. R. Volkmar (dir.), *Evidence-based practices and treatments for children with autism* (p. 25-39). Boston, MA : Springer.
- Reichow, B. (2012). Overview of meta-analyses on early intensive behavioral intervention for young children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(4), 512-520.
- Reichow, B. et Volkmar, F. R. (2010). Social skills interventions for individuals with autism: Evaluation for evidence-based practices within a best evidence synthesis framework. *Journal of autism and developmental disorders*, 40(2), 149-166.
- Rivard, M. (2011). *Progression des comportements sociaux et verbaux et effets de la sensibilité sociale chez des enfants ayant un trouble du spectre de l'autisme inscrits à un programme d'intervention comportementale précoce*. (Thèse de doctorat). Université du Québec à Montréal, Canada.
- Rivard, M., Dionne, C., Morin, D. et Gagnon, M. A. (2013). Perceptions du personnel des centres de réadaptation en déficience intellectuelle et troubles envahissants du développement quant aux troubles du comportement chez les jeunes enfants. *Revue de Psychoéducation*, 42(1), 115-133.
- Rivard, M. et Forget, J. (2012). Verbal behavior in young children with autism spectrum disorders at the onset of an early behavioral intervention program. *The Psychological Record*, 62(2), 165-186.
- Rivard, M., Forget, J., Giroux, N., Mello, C., Kerr, K. et Regli, G. (2016). Observation of socially appropriate and inappropriate behaviours among children with autism spectrum disorder during an early behavioural intervention program. *Journal on Developmental Disabilities*, 22(1), 52-67.
- Rivard, M., Mercier, C., Morin, M. & Lépine, A. (2015). Le point de vue de parents d'enfants présentant un trouble du spectre de l'autisme en regard d'un programme public d'intervention comportementale. *Revue de psychoéducation*, 44(2), 289-315.

- Rivard, M., Morin, M., Mello, C., Terroux, A. et Mercier, C. (2018). Follow-up of children with autism spectrum disorder one year after early behavior intervention. *Behavior Modification*. doi:10.1177/0145445518773692
- Rivard, M., Parent-Boursier, C., Terroux, A. et Mercier, C. (2014). Socioaffective competencies of children with autism spectrum disorders in child care settings. *Journal on Developmental Disabilities*, 20(1), 61-72.
- Rivard, M., Terroux, A. et Schuessler, K. (2013). Le double diagnostic et les troubles concomitants chez les jeunes enfants ayant un trouble du spectre de l'autisme. *Psychologie Québec*, 30(2), 29-32.
- Rogers, S. J. (2000). Interventions that facilitate socialization in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30(5), 399-409.
- Rogers, S. J. et Vismara, L. A. (2008). Evidence-based comprehensive treatments for early autism. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 37(1), 8-38.
- Ruel, M. P., Poirier, N. & Japel, C. (2014). La perception d'enseignantes du primaire quant à l'intégration en classe ordinaire d'élèves présentant un trouble du spectre de l'autisme (TSA). *Revue de Psychoéducation*, 43(2), 37-61.
- Schwartz, I. S., Staub, D., Peck, C. A. et Gallucci, C. (2006). Peer relationships. Dans M. E. Snell et F. Brown (dir.), *Instruction of students with severe disabilities*, (p. 375-404). Upper Saddle River, NJ : Merrill Prentice Hall.
- Segrin, C. et Flora, J. (2000). Poor social skills are a vulnerability factor in the development of psychosocial problems. *Human Communication Research*, 26(3), 489-514.
- Sennott, S. et Bowker, A. (2009). Autism, AAC, and Proloquo2go. *Perspectives on Augmentative and Alternative Communication*, 18(4), 137-145.
- Shah, N. (2011). Special education pupils find learning tool in iPad applications. *Education week*, 30(22), 1-16.
- Sigafoos, J., Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Achmadi, D., Stevens, M., Roche, L., ... Marschik, P. B. (2013). Teaching two boys with autism spectrum disorders to request the continuation of toy play using an iPad®-based speech-generating device. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(8), 923-930.
- Siklos, S. et Kerns, K. A. (2006). Assessing need for social support in parents of children 65 with autism and down syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(7), 921-933.

- Spreckley, M. et Boyd, R. (2009). Efficacy of applied behavioral intervention in preschool children with autism for improving cognitive, language, and adaptive behavior: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of pediatrics*, 154(3), 338-344.
- Stephenson, J. et Limbrick, L. (2015). A review of the use of touch-screen mobile devices by people with developmental disabilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(12), 3777-3791.
- Stichter, J. P., Herzog, M. J., Owens, S. A. et Malugen, E. (2016). Manualization, feasibility, and effectiveness of the school-based Social Competence Intervention for Adolescents (SCI-A). *Psychology in the Schools*, 53(6), 583-600.
- Stichter, J. P., Randolph, J., Gage, N. et Schmidt, C. (2007). A review of recommended social competency programs for students with autism spectrum disorders. *Exceptionality*, 15(4), 219-232.
- Stichter, J. P., Riley-Tillman, T. C. et Jimerson, S. R. (2016). Assessing, understanding, and supporting students with autism at school: Contemporary science, practice, and policy. *School Psychology Quarterly*, 31(4), 443-449.
- Tanner, K., Hand, B. N., O'Toole, G. et Lane, A. E. (2015). Effectiveness of interventions to improve social participation, play, leisure, and restricted and repetitive behaviors in people with autism spectrum disorder: A systematic review. *American Journal of Occupational Therapy*, 69(5), 6905180010p1-6905180010p12.
- Tarbox, J. et Persicke, A. (2014). Treatment of working memory in autism. Dans V. B. Patel, V. R. Preedy et C. R. Martin (dir.), *Comprehensive Guide to Autism* (p. 2159-2171). New York, NY : Springer.
- Thibert, R. (2012). Pédagogie + numérique = apprentissages 2.0. *Dossier d'actualité Veille et analyses*, 79, 1-21.
- Tough P. (2012). *How children succeed: Grit, curiosity, and the hidden power of character*. New York, NY : Houghton Mifflin Harcourt.
- United Nations. (2006, December). *Convention on the rights of persons with disabilities* [A/RES/61/106]. Récupéré de <http://www.un-documents.net/a61r106.htm>
- US Department of Education, National Center for Education Statistics. (2016). *Digest of Education Statistics, 2015* (NCES 2016-014), Chapter 2. Récupéré le 12

février 2018 de <https://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=64> et de <https://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=64>.

- van der Meer, L., Sutherland, D., O'Reilly, M. F., Lancioni, G. E. et Sigafoos, J. (2012). A further comparison of manual signing, picture exchange, and speech-generating devices as communication modes for children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(4), 1247-1257.
- Van Laarhoven, T., Johnson, J. W., Van Laarhoven-Myers, T., Grider, K. L. et Grider, K. M. (2009). The effectiveness of using a video iPod as a prompting device in employment settings. *Journal of Behavioral Education*, 18(2), 119.
- Vaughn, S., Kim, A. H., Morris Sloan, C. V., Hughes, M. T., Elbaum, B. et Sridhar, D. (2003). Social skills interventions for young children with disabilities: A synthesis of group design studies. *Remedial and Special Education*, 24(1), 2-15.
- Vernon, T. W., Koegel, R. L., Dauterman, H., & Stolen, K. (2012). An early social engagement intervention for young children with autism and their parents. *Journal of autism and developmental disorders*, 42(12), 2702-2717.
- Vermeulen, P. (2015). Context blindness in autism spectrum disorder: Not using the forest to see the trees as trees. *Focus on autism and other developmental disabilities*, 30(3), 182-192.
- Virués-Ortega, J. (2010). Applied behavior analytic intervention for autism in early childhood: Meta-analysis, meta-regression and dose-response meta-analysis of multiple outcomes. *Clinical psychology review*, 30(4), 387-399.
- Vries, M., Prins, P. J., Schmand, B. A. et Geurts, H. M. (2015). Working memory and cognitive flexibility-training for children with an autism spectrum disorder: A randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(5), 566-576.
- Walton, K. M. et Ingersoll, B. R. (2012). Evaluation of a sibling-mediated imitation intervention for young children with autism. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 14(4), 241-253.
- Wang, S. Y., Parrila, R. et Cui, Y. (2013). Meta-analysis of social skills interventions of single-case research for individuals with autism spectrum disorders: Results from three-level HLM. *Journal of autism and developmental disorders*, 43(7), 1701-1716.

- Wang, P. et Spillane, A. (2009). Evidence-based social skills interventions for children with autism: A meta-analysis. *Education and Training in Developmental Disabilities, 44*(3), 318-342.
- Warren, Z., McPheeters, M. L., Sathe, N., Foss-Feig, J. H., Glasser, A. et Veenstra-VanderWeele, J. (2011). A systematic review of early intensive intervention for autism spectrum disorders. *Pediatrics, 127*(5), e1303-e1311.
- Wass, S. V. et Porayska-Pomsta, K. (2014). The uses of cognitive training technologies in the treatment of autism spectrum disorders. *Autism, 18*(8), 851-871.
- Webster-Stratton, C., Reid, J. et Hammond, M. (2001). Social skills and problem-solving training for children with early-onset conduct problems: Who benefits? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 42*(7), 943-952.
- Whalon, K. J., Conroy, M. A., Martinez, J. R. et 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), 1513-1531.
- Wong, C., Odom, S. L., Hume, K. A., Cox, A. W., Fettig, A., Kucharczyk, S., ... Schultz, T. R. (2015). Evidence-based practices for children, youth, and young adults with autism spectrum disorder: A comprehensive review. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 45*(7), 1951-1966.
- Zablotsky, B., Bradshaw, C. P., Anderson, C. M. et Law, P. A. (2013). The association between bullying and the psychological functioning of children with autism spectrum disorders. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 34*(1), 1-8.
- Zablotsky, B., Bradshaw, C. P., Anderson, C. M. et Law, P. A. (2014). Risk factors for bullying among children with autism spectrum disorders. *Autism, 18*(4), 419-427.
- Zeedyk, S. M., Cohen, S. R., Eisenhower, A. et Blacher, J. (2016). Perceived social competence and loneliness among young children with ASD: Child, parent and teacher reports. *Journal of autism and developmental disorders, 46*(2), 436-449.