

Université du Québec en Outaouais

Titre de l'essai:

Observation de la trajectoire développementale des comportements répétitifs et des intérêts intenses chez des enfants autistes

Essai doctoral

Présenté au

Département de psychoéducation et de psychologie

Comme exigence partielle du doctorat en psychologie
Profil neuropsychologie clinique (D. Psy.)

Par

© Agnès ETHIER

Novembre 2024

Composition du jury

Titre de l'essai :

Observation de la trajectoire développementale des comportements répétitifs et des intérêts intenses chez des enfants autistes

Par
Agnès Ethier

Cet essai doctoral a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Dre Claudine Jacques, Ph. D., directrice de recherche, Département de psychologie et de psychoéducation, Université du Québec en Outaouais.

Dre Valérie Courchesne, Ph. D., co-directrice de recherche, Département de psychologie, Université de Montréal.

Dre Annie Bérubé, Ph. D., examinatrice interne et présidente du jury, Département de psychologie et de psychoéducation, Université du Québec en Outaouais.

Dr Daniel Fiset, Ph. D., examinateur interne, Département de psychologie et de psychoéducation, Université du Québec en Outaouais.

Dre Malena Argumedes Charles, Ph. D., examinatrice externe, Faculté d'éducation, Université de Sherbrooke

Remerciements

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à ma directrice, **Claudine**, pour son soutien indéfectible, son implication et son dévouement tout au long de mon parcours doctoral. Tu as toujours cru en moi, m'offrant des encouragements constants et me soutenant avec bienveillance, même dans les moments de doute. Merci pour ta présence précieuse, tes conseils, et les moments de complicité partagés, notamment en Suède. Je suis également profondément reconnaissante envers ma co-directrice, **Valérie**, qui m'a guidée avec rigueur et bienveillance. Être la première à bénéficier de ton accompagnement a été un honneur. Merci pour ton soutien constant, tes conseils éclairés et le partage généreux de ton savoir. Je n'oublie pas ma **famille**, dont l'amour et la présence ont été des piliers tout au long de cette aventure parfois tumultueuse. Un merci particulier à ma **belle-famille**, et plus encore à mes beaux-parents, pour leur soutien sans faille, leur générosité et leur réconfort. Je suis infiniment reconnaissante envers mes **ami.es**, qui sont devenu.es ma véritable famille. Votre soutien, vos rires, et votre amour ont été essentiels, et je ne pourrais jamais vous dire à quel point vous comptez pour moi. Sans vous, je n'aurais pas traversé ces montagnes russes avec autant de force. Je tiens à exprimer ma gratitude à **Katarina**, ma complice de doctorat et amie fidèle. Ta présence à mes côtés a été un réconfort inestimable. C'est ensemble que nous avons surmonté les moments de difficulté, nous soutenant mutuellement sans jamais cesser de croire l'une en l'autre. Merci du fond du cœur, Kat. Enfin, un immense merci à toi, **Lulu**, mon ancrage, mon soutien inébranlable. Depuis plus de dix ans, tu es là à chaque étape, dans les moments de joie comme dans ceux de peine. Sans toi, rien de tout cela n'aurait été possible. Ton amour, ta patience, et ta foi en moi m'ont permis d'aller de l'avant. C'est à toi que je dédie cet essai doctoral. Je t'aime.

Résumé

Entrée en matière. Les comportements répétitifs et les intérêts intenses (CRII) sont des critères essentiels pour diagnostiquer le trouble du spectre de l'autisme, incluant des stéréotypies motrices, une insistance sur la similitude et des intérêts spécifiques. Bien que plusieurs études indiquent une diminution générale des CRII avec l'âge, certains chercheurs estiment qu'ils se transforment en comportements plus complexes, influencés par le quotient intellectuel non verbal (QINV). Cependant, les études sur l'évolution des CRII varient largement, en raison des méthodes de regroupement utilisées. Celles-ci évaluent rarement les CRII de façon individuelle, directe et longitudinale en contexte standardisé, privilégiant souvent des devis transversaux et des questionnaires rétrospectifs pour les parents. Regrouper les CRII en une seule catégorie ne tient pas compte de leurs spécificités ni de leur lien avec d'autres facteurs. Notre étude utilise donc une approche centrée sur l'analyse individuelle des CRII pour mieux comprendre leurs transformations comportementales. **Objectifs et hypothèses.** L'objectif de cette étude était de mieux documenter la trajectoire développementale des CRII chez des enfants autistes. Les CRII ont été analysés en termes de proportion, durée et fréquence lors de deux phases : à l'âge préscolaire (T1) et à l'âge scolaire (T2). Les hypothèses incluaient une diminution des CR et une augmentation des II entre T1 et T2, avec des variations en fonction du QINV. Il était attendu que les CR diminuent avec un QINV plus élevé, tandis que les II augmentent. **Méthode.** 23 enfants autistes ayant été exposés à une situation de jeu spécialement adaptée et conçue pour la population autistique (Situation de stimulation de Montréal 1; SSM-1) ont été réévalués entre 9 et 12 ans dans un contexte expérimental similaire (SSM-2). Les comportements (48) et les objets d'intérêt (46) ont été mesurés à l'aide d'une grille de cotation intégrée dans le logiciel Observer. Le QINV a été évalué à l'aide l'Indice de Raisonnement Fluide (IRF) du WISC-V et des Matrices progressives de Ravens – II (MR-2). **Résultats.** Les CR diminuent généralement entre les temps de mesure, notamment pour le regard latéral avec un objet, exercer une pression sur des objets, et rouler des objets. D'autres CR d'ordre perceptif et sensoriel demeurent élevés. L'exploration des encastresments a montré une diminution significative, tandis que l'exploration d'objets variés, comme les lettres et chiffres, demeure élevée. Bien qu'aucune augmentation significative de l'exploration n'ait été observée, certaines explorations, comme celle du slinky, ont montré une augmentation. De nouveaux objets (piano, guitare et cube Rubik) intéressent particulièrement les enfants. Les analyses montrent qu'un score plus élevé au QINV est associé à une diminution significative des CRII, tandis qu'un score élevé à l'IRF du WISC-V est lié à une augmentation de ces mêmes CRII. Les scores plus élevés au QINV modèrent l'effet du temps sur la durée et la fréquence des CRII. **Conclusion.** Cette étude analyse la trajectoire des CRII chez les enfants autistes, de l'âge préscolaire à l'âge scolaire, en termes de fréquence, durée et proportion. Elle prend en compte le QINV et préconise une analyse individuelle des CRII, permettant d'adapter les évaluations et interventions aux phénotypes autistiques. Les résultats suggèrent que des mesures objectives et pertinentes des CRII sont possibles dans un cadre adapté, contribuant à une meilleure compréhension de l'évolution des caractéristiques autistiques.

Mots clés; Autisme, Comportements répétitifs, Intérêts intenses, Trajectoire développementale, Enfance, Développement, Intelligence, Cognition autistique

Abstract

Introduction. Repetitive behaviors and intense interests (RBII) are key criteria for diagnosing autism spectrum disorder, including motor stereotypies, insistence on sameness, and specific interests. Although several studies indicate a general decrease in RBII with age, some researchers believe they transform into more complex behaviors, influenced by the non-verbal IQ (NVIQ). However, studies on the evolution of RBII vary widely due to the grouping methods used. These rarely assess RBII individually, directly, and longitudinally in a standardized context, often favoring cross-sectional designs and retrospective questionnaires for parents. Grouping RBII into a single category does not account for their specificities or their relationship with other factors. Our study, therefore, uses an approach focused on the individual analysis of RBII to better understand their behavioral transformations. **Objectives and Hypotheses.** The goal of this study was to better document the developmental trajectory of RBII in autistic children. RBII were analyzed in terms of proportion, duration, and frequency during two phases: preschool age (T1) and school age (T2). The hypotheses included a decrease in repetitive behaviors and an increase in intense interests between T1 and T2, with variations based on NVIQ. It was expected that repetitive behaviors would decrease with a higher NVIQ, while intense interests would increase. **Method.** 23 autistic children, exposed to a play situation specifically adapted and designed for the autistic population (Montréal Stimulation Situation 1; MSS-1), were reassessed between the ages of 9 and 12 in a similar experimental context (MSS-2). Behaviors (48) and objects of interest (46) were measured using a scoring grid integrated into the Observer software. NVIQ was assessed using the Fluid Reasoning Index (FRI) from the WISC-V and the Ravens Progressive Matrices – II (RPM-2). **Results.** RBII generally decrease between measurement points, particularly lateral gaze with an object, exerting pressure on objects, and rolling objects. Other perceptual and sensory RBII remain high. Exploration of shape sorters showed a significant decrease, while exploration of various objects, such as letters and numbers, remains high. Although no significant increase in exploration was observed, certain explorations, such as with the slinky, showed an increase. New objects (piano, guitar, and Rubik's cube) were of particular interest to the children. Analyses show that a higher NVIQ score is significantly associated with a decrease in RBII, while a higher FRI score from the WISC-V is linked to an increase in the same RBII. Higher NVIQ scores moderate the effect of time on the duration and frequency of RBII. **Conclusion.** This study analyzes the trajectory of RBII in autistic children, from preschool age to school age, in terms of frequency, duration, and proportion. It considers NVIQ and advocates for an individual analysis of RBII, allowing assessments and interventions to be tailored to autistic phenotypes. The results suggest that objective and relevant measurements of RBII are possible in an adapted framework, contributing to a better understanding of the evolution of autistic characteristics.

Keywords: Autism, Repetitive behaviors, Intense interests, Developmental trajectory, Childhood, Development, Intelligence, Autistic cognition.

Table des matières

Remerciements.....	III
Résumé.....	IV
LISTE DES TABLEAUX.....	VIII
LISTE DES FIGURES	X
CHAPITRE I.....	1
Introduction	2
Le concept de neurodiversité	2
Le concept de neurodiversité dans le domaine de l'autisme.....	4
Modèle de forces en autisme.....	5
Le trouble du spectre de l'autisme	6
Signes développementaux du TSA	9
Conceptualisation des CRII dans le domaine de l'autisme.....	11
Les comportements répétitifs dans le développement typique, les autres conditions neurodéveloppementales et l'autisme	12
Les intérêts intenses dans le fonctionnement typique et autistique	16
Une autre façon de concevoir les CRII dans l'autisme.....	17
Modèle de surfonctionnement perceptif	17
Trajectoire développementale des CRII en fonction du profil cognitif et de l'âge ..	20
Méthodologie pour étudier les CRII	24
Objectifs et hypothèses de recherche	29
CHAPITRE II	31
Méthodologie	32
Description sommaire du projet de recherche plus large : Le projet « Une autre intelligence » et la Situation de stimulation de Montréal (SSM).....	32
Description de l'échantillon du présent essai doctoral sur la base du projet maître .	35
Participants.....	35
Outils d'évaluation.....	37
SSM-1	37
SSM-2	39
Grilles de cotation des comportements répétitifs	40
Grilles des objets d'intérêts.....	40
Cotation et traitement de données	41
Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence® - Fourth Edition (WPPSI- IV).....	42
Wechsler Intelligence Scale for Children® – Fifth Edition (WISC-V).....	43
Matrices de Raven - Couleurs encastrées	44
Matrices progressives de Raven-2 (MPR-2).....	44
Procédure	45
Stratégie analytique.....	48
CHAPITRE III.....	53
Résultats	54

Données descriptives et comparaison des scores de QINV des enfants entre les temps de mesure.....	54
Comparaison des CRII entre les temps de mesure (SSM-1 vs SSM-2).....	55
Diminution des comportements répétitifs	55
Comportements répétitifs stables et élevés	63
Diminution de l'exploration d'objets (intérêts)	68
Explorations d'objets stables et élevées.....	72
Augmentation de l'exploration d'objets (intérêts).....	72
Résultats concernant l'évolution des comportements répétitifs et de l'exploration d'objets en termes de durée et de fréquence	78
Évolution des comportements répétitifs.....	79
Effets principaux du temps	79
Effets du temps.	79
Effets principaux du QINV	81
Score aux MR-2.....	81
Score à l'IRF du WISC-V.....	81
Effet d'interaction du temps et du QINV	85
Score aux MR-2.....	85
Score à l'IRF du WISC-V.....	85
Évolution de l'exploration d'objets	89
Effets principaux du temps	89
Effets du temps.	89
Effets principaux du QINV	91
Score aux MR-2.....	91
Score à l'IRF du WISC-V.....	91
Effet d'interaction du temps et du QINV	93
Score aux MR-2.....	93
Score à l'IRF du WISC-V.....	93
CHAPITRE IV	96
Discussion	97
Évolution et fonction des comportements répétitifs	98
Évolution et fonction de l'exploration d'objets	101
Évolution des comportements répétitifs vers des intérêts intenses	104
Évolution des CR en lien avec le QINV	105
Évolution des intérêts selon le QINV	107
Limites de l'étude	108
Pistes futures	110
Implications cliniques	110
CHAPITRE V	112
Conclusion	113
Références.....	114
ANNEXES	134

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. <i>Données sociodémographiques et cliniques des enfants autistes de l'essai doctoral (n = 23)</i>	36
Tableau 2. <i>Scores moyens et écart-types des enfants autistes à l'ADOS-2 selon les modules administrés</i>	36
Tableau 3. <i>Informations sociodémographiques des parents des enfants participants (N = 23 parents)</i>	37
Tableau 4. <i>Normalité de la distribution des résultats</i>	49
Tableau 5. <i>Résultats obtenus en percentiles aux tests de QINV et leur comparaison selon les outils psychométriques utilisés</i>	55
Tableau 6. <i>Résultats exhaustifs des tests de Wilcoxon pour les comparaisons de la durée des comportements répétitifs entre la SSM-1 et la SSM-2</i>	57
Tableau 7. <i>Résultats exhaustifs des tests de Wilcoxon pour les comparaisons de la fréquence des comportements répétitifs entre la SSM-1 et la SSM-2</i>	59
Tableau 8. <i>Résultats exhaustifs des tests de McNemar pour les comparaisons de la proportion des comportements répétitifs entre la SSM-1 et la SSM-2</i>	61
Tableau 9. <i>Résultats exhaustifs des analyses descriptives pour les comportements répétitifs à la SSM-1</i>	64
Tableau 10. <i>Résultats exhaustifs des analyses descriptives pour les comportements répétitifs à la SSM-2</i>	66
Tableau 11. <i>Résultats exhaustifs des tests de Wilcoxon pour les comparaisons de la durée de l'exploration d'objets entre la SSM-1 et la SSM-2</i>	69
Tableau 12. <i>Résultats exhaustifs des tests de Wilcoxon pour les omparaisons de la fréquence de l'exploration d'objets entre la SSM-1 et la SSM-2</i>	70
Tableau 13. <i>Résultats exhaustifs des tests de McNemar pour les comparaisons de la proportion de l'exploration d'objets entre la SSM-1 et la SSM-2</i>	71
Tableau 14. <i>Résultats exhaustifs des analyses descriptives pour l'exploration d'objets (intérêts) à la SSM-1</i>	74
Tableau 15. <i>Résultats exhaustifs des analyses descriptives pour l'exploration d'objets (intérêts) à la SSM-2</i>	76

Tableau 16. <i>Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'évolution des comportements répétitifs en termes de durée et de fréquence (effet du temps)</i>	80
Tableau 17. <i>Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'évolution des comportements répétitifs en termes de durée et de fréquence (effet du QINV – MR-2) ...</i>	83
Tableau 18. <i>Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'évolution des comportements répétitifs en termes de durée et de fréquence (effet du QINV – IRF du WISC-V)</i>	84
Tableau 19. <i>Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'évolution des comportements répétitifs en termes de durée et de fréquence (effet d'interaction du temps et du QINV – MR-2)</i>	87
Tableau 20. <i>Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'évolution des comportements répétitifs en termes de durée et de fréquence (effet d'interaction du temps et du QINV – IRF du WISC-V).....</i>	88
Tableau 21. <i>Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'exploration d'objets (intérêts) (effet du temps)</i>	90
Tableau 22. <i>Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'exploration d'objets (intérêts) en termes de durée et de fréquence (effet du QINV – MR-2)</i>	92
Tableau 23. <i>Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'exploration d'objets (intérêts) en termes de durée et de fréquence (effet du QINV – IRF du WISC-V)</i>	92
Tableau 24. <i>Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'exploration d'objets (intérêts) en termes de durée et de fréquence (effet d'interaction du temps et du QINV – MR-2).....</i>	95
Tableau 25. <i>Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'exploration d'objets (intérêts) en termes de durée et de fréquence (effet d'interaction du temps et du QINV – IRF du WISC-V).....</i>	95
Tableau 26. <i>Grille de cotation complète des CRII de la SSM-1</i>	154
Tableau 27. <i>Grille de cotation complète des CRII de la SSM-2</i>	164
Tableau 28. <i>Objets de la SSM-1 et de la SSM-2 ayant été regroupé pour comparer l'exploration d'objets entre le temps 1 et le temps 2</i>	173

LISTE DES FIGURES

Figure 1. <i>Procédure du projet maitre dans lequel s'inscrit le présent essai doctoral</i>	34
Figure 2. <i>Procédure des deux temps de mesure de l'essai doctoral</i>	47

CHAPITRE I
Contexte théorique

Introduction

Le concept de neurodiversité

À travers les années, différents mouvements ont vu le jour dans l'optique de proposer une approche plus inclusive en matière de santé mentale. Parmi ces mouvements se retrouve celui de la neurodiversité qui se définit comme les variations perçues au niveau du fonctionnement cognitif, affectif et sensoriel (Armstrong, 2010; Walker, 2014). Ces variations diffèrent de celles d'un groupe neurotypique prédominant, remettant ainsi en question l'idéologie selon laquelle il existerait un fonctionnement humain *normal*. Des auteurs ont également tenté de définir ce mouvement à travers les dernières années, le comparant à la présence de modes de fonctionnement divergents, tout comme le concept de biodiversité fait référence à la diversité biologique (Stenning & Rosqvist, 2021). Cette position permet donc de contrer l'idéologie décrivant les sujets neurodivergents comme étant déviants des normes sociétales et qui impose un modèle d'oppression systémique à ces individus (Rosqvist et al., 2020). En adoptant une approche basée sur la neurodiversité en recherche comme en milieu clinique, les individus neurodivergents, comme les individus vivant avec un autre trouble neurodéveloppemental (p. ex., trouble du déficit de l'attention, haut potentiel intellectuel, troubles d'apprentissage, trouble du spectre de l'autisme, etc.), se voient davantage inclus dans leur milieu.

À la base, ce mouvement avait principalement comme visée sociale de défendre les droits des personnes neurodivergentes et de permettre un sentiment de sécurité émotionnel et identitaire (Singer, 1999). Cependant, afin de mieux comprendre leur mode de fonctionnement et de limiter les obstacles pour ces individus, un changement total de paradigme est nécessaire en adoptant une approche basée sur l'acceptation de différents

modes de pensées et davantage basée sur les forces (Pellicano & den Houting, 2022). Rosqvist et al. (2020) soutiennent que ce mouvement vise principalement à contrer les interventions qui normalisent les individus selon une perspective neurotypique, ce qui peut avoir un impact dommageable pour ces individus en dévalorisant les particularités et les forces découlant de la neurodiversité (Thoms & Burton, 2015, 2018). Par ailleurs, différents auteurs qui privilégient l'utilisation des forces lors des interventions auprès de certaines populations neurodivergentes, telles que les personnes autistes¹, soulignent que des améliorations significatives dans plusieurs sphères de vie découlent des approches basées sur les forces, notamment sur le plan des interactions sociales, de l'acquisition d'habiletés et des apprentissages (El Zein et al., 2016; Sivaraman & Fahmie, 2018).

Ainsi, en reconnaissant et en acceptant la différence et l'unicité des différents modes de pensée et de fonctionnement interindividuel, des interventions adaptées aux personnes neurodivergentes visant leur émancipation pourraient prendre place sur le plan sociétal pour progressivement abandonner le modèle de médicalisation (c.-à-d. tendance à pathologiser des comportements et des aspects de la vie de certains individus) de stigmatisation, de capacitisme (c.-à-d. discrimination et préjugés envers les personnes en situation de handicap) et d'exclusion qui cherche à *guérir* ces individus (Pellicano & den Houting, 2022). Certains auteurs ont identifié l'effet néfaste sur le plan du bien-être des pratiques visant à supprimer des comportements jugés comme « pathologiques », alors que de nombreux individus rapportent une expérience traumatisante (Kupferstein, 2018). Par l'étude de certaines conditions, comme l'autisme, via le modèle de stress minoritaire

¹ Le terme "autiste" est utilisé dans cet essai doctoral conformément à la préférence exprimée par de nombreuses personnes autistes et leurs communautés. Bien que d'autres termes puissent être employés selon les contextes, "autiste" reste un choix privilégié par un grand nombre d'individus autistes, afin de souligner l'acceptation et la reconnaissance de leur condition (Fecteau et al., 2024).

(c.-à-d. modèle démontrant la présence significative de stress chronique, discrimination, victimisation, rejet, et qui résulte en de nombreux problèmes de santé mentale et physique chroniques (Meyer, 1995, 2003)), Botha and Frost (2020) ont également soulevé que certains facteurs, tels que la stigmatisation intériorisée, prédisaient un bien-être diminué et une détresse psychologique accrue.

Le concept de neurodiversité dans le domaine de l'autisme

Le concept de neurodiversité a initialement été proposé par des activistes et défenseurs des droits des personnes autistes (Singer, 1999), alors que ceux-ci tentaient principalement de changer les dogmes sociétaux et de faire reconnaître la valeur inhérente de cette condition sur le plan identitaire (Sinclair, 2012). En outre, la littérature démontre à ce jour l'étendue des variations quant au phénotype de l'autisme et ses caractéristiques qui se situent sur un spectre. Ainsi, par cette approche nouvelle basée sur l'inclusivité en recherche, sur la cognition et la diversité, le trouble du spectre de l'autisme (TSA) pourrait être redéfini (Pellicano & den Houting, 2022). La conceptualisation de l'autisme a significativement changé dans les dernières décennies, apportant ainsi de nouvelles terminologies. Alors que cette condition était d'abord analysée sous un angle de médicalisation (Bottini et al., 2024), de nombreux activistes autistes ont mis de l'avant l'importance d'uniformiser les termes utilisés dans le domaine de l'autisme afin de prioriser une approche neuro-affirmative et moins péjorative. Dans le même sens, Wood (2021) soulève l'importance de remplacer certains termes afin que ceux-ci soient moins pathologisant pour les individus vivant avec cette condition. Ces auteurs proposent donc d'utiliser des termes comme « intérêts intenses » plutôt qu'« intérêts restreints » ou encore « différence » plutôt que « trouble ». Par exemple,

Monk et al. (2022) relate que le terme « intérêt restreint » serait basé sur une terminologie qui pathologise les comportements plutôt que de célébrer les divers intérêts et connaissances approfondies qui en découlent. Ceci permet donc de voir certaines caractéristiques sous un angle davantage positif plutôt que comme un comportement déficitaire qui nécessite une intervention visant à le supprimer.

Raymaker (2020) souligne d'ailleurs que, dans ce vent de changement social, les défenseurs des personnes autistes ainsi que les chercheurs dans le domaine de l'autisme tentent de remplacer le paradigme médical conventionnel en considérant l'autisme à travers le concept de neurodiversité. Pellicano et den Houting (2022) soulèvent également que cette nouvelle approche pourrait aboutir à une vision de l'autisme fondamentalement différente et que la construction des connaissances au sein de la recherche pourrait être modifiée de façon significative. Par ailleurs, certains chercheurs ont proposé un modèle axé sur les forces des personnes autistes (Barbeau et al., 2013; Mottron et al., 2006).

Modèle de forces en autisme

Alors que le modèle axé sur les forces commence à être davantage connu à travers le monde, un changement positif quant à l'attitude adoptée envers l'autisme prend tranquillement place au sein de notre société, accordant conséquemment plus d'importance aux approches basées sur les forces considérées comme les meilleures pratiques (den Houting, 2019). Ainsi, avec les années, un changement de perception quant à la condition a vu le jour alors que la sensibilisation envers la réalité des personnes autistes est mise de l'avant (Idring et al., 2015). De par la déstigmatisation et les combats pour faire valoir la valeur inhérente des personnes vivant avec cette condition neurodéveloppementale, plusieurs chercheurs et cliniciens ont documenté les intérêts et

les forces des individus (Bal et al., 2022; Cope & Remington, 2022; Larose, 2020; Taylor et al., 2023). Ces différents écrits ont en commun qu'ils convergent vers l'importance de miser sur les forces du profil autistique afin de potentialiser la qualité de vie et le bien-être de ces individus.

Bien que cette vision différente puisse progressivement s'installer dans les mœurs sociétales et résulter en un vent de changement positif pour les personnes autistes, il importe avant toute chose de définir ce que représente la condition autistique, quelles particularités et quel profil de forces lui sont associés et comment ils peuvent influencer le développement des individus autistes.

Le trouble du spectre de l'autisme

Le trouble du spectre de l'autisme est une condition neurodéveloppementale marquée par des déficits sociocommunicatifs ainsi que des comportements répétitifs et des intérêts intenses (APA, 2022). Selon une récente revue de la littérature, environ un enfant sur cent est diagnostiqué avec un trouble du spectre autistique dans le monde (Zeidan et al., 2022). La prévalence chez les enfants âgés de 5 à 17 ans en 2015 au Canada s'élevait à 1 enfant sur 66 selon les données de l'agence de la santé publique du Canada, et à 1 enfant sur 64 au Québec selon le Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (Ofner et al., 2018).

Les particularités observées pour émettre un diagnostic de trouble du spectre de l'autisme se présentent sous la forme d'un vaste éventail comportemental et peuvent être catégorisées en deux grands domaines diagnostiques. Ces particularités peuvent se présenter dans de multiples contextes ainsi qu'à différents moments de l'histoire de vie des personnes autistes. Le premier domaine diagnostique concerne les déficits persistants

dans la communication et dans les interactions sociales et comprend trois éléments; 1) déficits de la réciprocité sociale ou émotionnelle, 2) déficits des comportements de communication non verbaux dans les interactions sociales, 3) déficits du développement, maintien et de la compréhension des relations. D'abord, les déficits de la réciprocité socioémotionnelle font référence à une approche sociale atypique ainsi qu'à des difficultés à partager des intérêts, des émotions, des affects et des conversations bidirectionnelles avec autrui, en plus d'une difficulté à initier ou à répondre aux interactions de l'environnement social (APA, 2022). La communication verbale et non verbale est aussi généralement déficitaire chez les personnes autistes, où des anomalies spécifiques du contact visuel, du langage corporel, de la compréhension et de l'utilisation des gestes sont caractéristiques de la condition. Enfin, des déficits au niveau du développement, du maintien et de la compréhension des relations sociales peuvent fréquemment affecter les relations avec les pairs dès l'enfance. Ces difficultés touchent notamment l'adaptation des comportements aux contextes sociaux, le partage des jeux imaginatifs, ainsi que l'intérêt pour les pairs et la capacité à se lier d'amitié avec les camarades de classe (APA, 2022).

Le deuxième domaine diagnostique concerne quant à lui les comportements répétitifs et les intérêts intenses (CRII) et comprend quatre éléments; 1) caractère stéréotypé ou répétitif des mouvements, de l'utilisation d'objets ou du langage, 2) intolérances au changement, adhésion inflexible à des routines ou à des mots et comportements verbaux/non verbaux ritualisés, 3) intérêts extrêmement restreints et fixes, anormaux dans leur intensité et 4) hyper ou hyporéactivité aux stimulations sensorielles ou intérêt inhabituel pour les aspects sensoriels de l'environnement. Ainsi,

ces comportements et ces intérêts peuvent se présenter sous la forme de stéréotypies motrices simples, de l’alignement de jouets ou des rotations d’objets, de l’écholalie ainsi que des phrases idiosyncrasiques. Une insistance sur la similitude ainsi qu’une adhésion inflexible à des routines ou des rituels teignent également le vécu des personnes autistes dans la mesure où une détresse peut être exprimée lors de changements spontanés ou de transitions inattendues. Les personnes autistes peuvent, par conséquent, avoir recours à des schémas de pensée rigides ou à des rituels et peuvent également ressentir un besoin de routine important. La présence d’intérêts d’une intensité et d’une fréquence atypique est également caractéristique de la condition (APA, 2022). Ces intérêts peuvent, dans certains contextes, se distinguer par un fort attachement et par une préoccupation excessive envers des objets inhabituels et sont spécifiquement circonscrits et persistants dans le temps. Finalement, les individus autistes peuvent ressentir un inconfort en présence de certaines stimulations de l’environnement, présentant ainsi des hypo/hypersensibilités sensorielles. Celles-ci peuvent prendre la forme d’une indifférence à la douleur ou à la température, d’une réaction défavorable à des sons ou des textures spécifiques, d’un toucher excessif d’objets et d’une fascination visuelle pour les lumières ou le mouvement (APA, 2022).

Certains spécificateurs de l’autisme ont également été établis dans le DSM-V ainsi que la Classification internationale des maladies, 11^e révision (CIM-11) afin de mieux caractériser les différents profils au sein de l’autisme et d’y rattacher les services de soutien à offrir en fonction des défis rencontrés (APA, 2022). Parmi ces spécificateurs du DSM-V se trouvent; 1) niveau de gravité du trouble, 2) avec ou sans déficit intellectuel, 3) avec ou sans altération du langage et 4) associé à une pathologie médicale

ou génétique connue ou à un facteur environnemental, 5) associé à un autre trouble développemental, mental ou comportemental et 6) avec catatonie (c.-à-d. symptômes tels que le mutisme, l'immobilité, postures inhabituelles, etc.). Le niveau de gravité de la condition est segmenté en trois niveaux distincts, soit 1) niveau 1 – nécessitant de l'aide, 2) niveau 2 – nécessitant une aide importante et 3) niveau 3 – nécessitant une aide très importante (APA, 2022).

Signes développementaux du TSA

Même si une grande variabilité interindividuelle demeure présente en ce qui a trait aux symptômes autistiques, certains signes précoces ont été identifiés dans la littérature. Parmi ces signes, on retrouve notamment une faible réponse de l'enfant à l'appel de son nom, un intérêt faible pour les stimuli sociaux, une absence d'initiation à l'attention conjointe et une faible réponse aux initiations d'autrui, des particularités au niveau de la communication non verbale, ainsi qu'une régulation émotionnelle impliquant des affects positifs réduits et davantage d'affects négatifs (Hirota & King, 2023; Tanner & Dounavi, 2021). Également, bien que moins étudiés, certains signes du deuxième domaine diagnostique, soit celui des comportements répétitifs et des intérêts intenses, sont souvent relevés de façon précoce, soit une exploration visuelle atypique, en plus d'une utilisation atypique et répétitive d'objets (Hirota & King, 2023; Tanner & Dounavi, 2021).

Certains de ces signes seraient observables vers l'âge de 12 à 14 mois jusqu'à 24 mois, mais une variabilité demeure présente en fonction de facteurs individuels (Jasim & Perry, 2023; Uljarević et al., 2022). En conséquence, il est difficile de bien déterminer ce à quoi on peut s'attendre concernant le développement d'un enfant autiste à l'âge préscolaire et de quelle manière les manifestations autistiques de ce dernier pourront

éventuellement évoluer. On remarque une vaste hétérogénéité par rapport au moment d'apparition des signes et de la gravité des symptômes principaux (Hirota & King, 2023; Tanner & Dounavi, 2021). Par exemple, les études démontrent que certains des signes cités plus haut, tels qu'un faible contact visuel, un manque de réponse à leurs noms et une attention conjointe limitée, apparaissent généralement entre 6 à 12 mois, alors que les enfants autistes âgés de 3 à 5 ans présenteraient davantage une compréhension réduite et limitée du contexte social, un manque de réciprocité émotionnelle, de communication non verbale et de comportements spontanés (Hirota & King, 2023). Or, ce n'est pas nécessairement le cas pour tous les enfants, alors qu'il s'agit souvent d'études qui regroupent ces signes comme un tout et qui limitent l'identification de subtilités comportementales (Courchesne et al., 2021). Par ailleurs, plusieurs facteurs individuels peuvent modifier ces âges d'apparition, notamment la présence de déficience intellectuelle ou de trouble de langage associé (Jasim & Perry, 2023; Uljarević et al., 2022).

Ainsi, les études à ce jour démontrent certaines contradictions. Certains signes peuvent être présents plus tard dans le développement tel qu'identifiés par Goodwin et al. (2018). Ces auteurs soulèvent par exemple la présence de symptômes négatifs (p. ex. des déficits de comportements sociaux) et des symptômes positifs (p. ex. des préoccupations, des rituels, des maniérismes), bien que moins souvent rapportés dans leur étude. Bal et al. (2019) démontrent également la présence de difficultés sociales à l'âge scolaire, en plus de certains comportements répétitifs. Également, des difficultés dans la formation et le maintien des relations avec les pairs, des difficultés d'adaptation dans les moments de transition, des défis sur le plan attentionnel, ainsi que des difficultés motrices sont

relevées (APA, 2022). Par ailleurs, l'intensité des manifestations autistiques semble diminuer avec l'acquisition d'habiletés (p. ex. langagières) ou rester stable (Waizbard-Bartov et al., 2022) et les marqueurs diagnostiques chez les jeunes enfants semblent différer avec l'avancement en âge. Même si ces manifestations sont présentes chez une grande partie des enfants autistes, leur intensité semble grandement varier, entre autres, en fonction de l'âge et du niveau cognitif des enfants (Courchesne et al., 2021; Jasim & Perry, 2023; Uljarević et al., 2022). Le rôle de l'âge et du quotient intellectuel non verbal (QINV) sur la trajectoire développementale des déficits sociocommunicatifs permet de croire que ces mêmes facteurs pourraient exercer une influence sur les comportements répétitifs et les intérêts intenses au cours du développement des enfants autistes (Bal et al., 2019). Comprendre les variations quant aux différents phénotypes des comportements répétitifs et des intérêts intenses est primordial pour pouvoir offrir des évaluations individualisées et adaptées aux différents profils des enfants autistes et de meilleurs pronostics. Il importe également d'améliorer la compréhension du rôle et de la fonction de ces CRII pour pouvoir mieux accompagner les individus autistes tout au long de leur trajectoire de développement.

Conceptualisation des CRII dans le domaine de l'autisme

La littérature présente des conclusions différentes concernant la manifestation des comportements et des intérêts intenses chez les enfants autistes, ce qui résulte en grande partie de la façon dont les comportements répétitifs et les intérêts intenses sont conceptualisés dans les études (Courchesne et al., 2021). En effet, il existe à travers la littérature différentes catégorisations des comportements répétitifs et des intérêts intenses. Certains auteurs ont démontré par l'entremise d'analyses factorielles la prédominance de

deux facteurs dans les comportements répétitifs (Berry et al., 2018; Bishop et al., 2013; Bishop et al., 2006; Cuccaro et al., 2003; Leekam et al., 2011; Richler et al., 2010; Turner, 1999). D'un côté, il y a les comportements de bas niveau, aussi connus sous le nom de « comportements sensorimoteurs ». Ces comportements font référence aux stéréotypies motrices, telles que les mouvements répétitifs des mains, ou encore le balancement du corps, les vocalisations répétitives et l'utilisation stéréotypée d'objets. On retrouve également dans cette catégorie des comportements de recherche sensorielle, où les individus peuvent avoir tendance à examiner des objets d'une manière particulière, comme l'examen visuel d'objets de près ou insérer les objets dans leur bouche, par exemple (Berry et al., 2018).

De l'autre côté, il y a les comportements de haut niveau, également appelés « insistance sur la similitude ». Cette deuxième catégorie fait référence aux rituels, aux routines excessives ainsi qu'aux intérêts intenses et à la résistance au changement (Szatmari et al., 2006; Turner, 1999). Les études démontrent que les comportements répétitifs ont, de façon générale, tendance à augmenter tout au long des années préscolaires et qu'une diminution serait observée plus tard dans l'enfance, en plus de connaître des variations en fonction du QINV (Courchesne et al., 2021; Evans et al., 2017; Jasim & Perry, 2023; Masjedi et al., 2024; Uljarević et al., 2022).

Les comportements répétitifs dans le développement typique, les autres conditions neurodéveloppementales et l'autisme

Les comportements répétitifs, soit des comportements pouvant se présenter sous la forme de mouvements répétitifs (p. ex. battements des mains, *rocking*, etc.), de l'utilisation répétitive d'objets (p.ex. alignement des jouets, des rotations d'objets), de

langage répétitif (p. ex. l'écholalie, les phrases idiosyncrasiques) servent certaines fonctions tout au long du développement typique ou neurodivergent et varient en fonction de l'acquisition de diverses habiletés développementales (Uljarević et al., 2022). Par exemple, plusieurs chercheurs proposent que ces comportements permettent de gérer l'imprévisibilité, de s'adapter et de diminuer l'anxiété et que, par la valeur répétitive de ces comportements, l'enfant puisse acquérir un sentiment de contrôle sur son environnement changeant (Jefferson & Erp, 2023; Russell et al., 2019; Uljarević et al., 2022). Par ailleurs, chez les enfants typiques, la maîtrise des habiletés ainsi que leur acquisition se fait en partie grâce à la répétition de mouvements. Il est donc attendu qu'une diminution de ces comportements répétitifs soit présente à travers le temps chez ces enfants, puisque ceux-ci finissent éventuellement par maîtriser ces habiletés et n'ont donc plus besoin d'avoir recours à ces comportements (DeKeyser, 2020). Ainsi, on remarque que chez les enfants typiques, ces comportements sont généralement présents à partir de la première année de vie et auraient ensuite tendance à augmenter jusqu'à 3 ans pour diminuer par la suite (Chaxiong et al., 2022).

Ces comportements sont également observés dans maintes conditions neurodéveloppementales et psychiatriques. Par exemple, certaines particularités, telles que les maniérismes des mains et du corps, sont également présentes chez des enfants et des adolescents atteints de troubles obsessionnels compulsifs, de schizophrénie, du syndrome de Gilles de la Tourette, de trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité et de troubles de l'humeur et d'anxiété (Berry et al., 2018). Les comportements répétitifs chez ces différentes populations peuvent se présenter sous différentes formes, telles que des préoccupations excessives, des ruminations, des obsessions répétitives, des tics

moteurs, des symptômes extrapyramidaux (c.-à-d. problèmes moteurs découlant d'un dysfonctionnement du système extrapyramidal, soit un réseau de structures cérébrales qui régule les mouvements involontaires, le tonus musculaire et la coordination motrice) (Thom & McDougle, 2023). Toutefois, ces comportements semblent avoir une fonction sous-jacente différente. Par exemple, dans le trouble obsessionnel compulsif, les comportements répétitifs se présentent sous la forme de compulsions liées au nettoyage, à la vérification, à l'organisation ou au rangement, par exemple (APA, 2022; Thom & McDougle, 2023), afin de gérer l'anxiété reliée aux pensées obsessionnelles, alors que les comportements présents chez d'autres populations semblent plutôt automatiques et spontanés, comme chez les personnes vivant avec le syndrome de Gilles la Tourette ou encore la schizophrénie (Thom & McDougle, 2023).

En ce qui concerne spécifiquement l'autisme, Jasim & Perry (2023) proposent que les enfants autistes en bas âge présentent davantage de comportements répétitifs de bas niveau que les adolescents, alors que ces comportements favoriseraient différentes habiletés développementales, telles que la motricité, le langage et le fonctionnement cognitif général. Ces comportements auraient par la suite un déclin significatif avec l'âge, avec le développement de comportements plus « adaptés » (Leekam et al., 2011; Turner, 1999). Par exemple, certains auteurs suggèrent que le développement du fonctionnement exécutif avec l'avancement en âge chez les enfants pourrait être lié à la diminution de ces comportements répétitifs, alors que les enfants développeraient une meilleure flexibilité cognitive qui permettrait ainsi la mise en place de stratégies plus développées (Iversen & Lewis, 2021; Uljarević, Richdale, et al., 2017).

Des chercheurs soutiennent que les comportements répétitifs seraient primordiaux pour l'acquisition d'habiletés spécifiques et générales, particulièrement en bas âge pour les enfants autistes (Evans et al. (1997); Thelen (1979, 1981); Uljarević, Arnott, et al. (2017); Wolff et al. (2014). Par ailleurs, certains types de comportements peuvent être liés à des fonctions très spécifiques dans l'autisme : Mottron et al. (2007) proposent par exemple que les regards latéraux, comportement hautement spécifique à l'autisme, permettent de moduler l'information perceptive et d'ainsi offrir un meilleur traitement visuel. Lidstone et al. (2014) soulèvent également que les particularités sensorielles (hyper/hyposensibilité) chez les individus autistes pourraient fortement être régulées par les comportements répétitifs. Certains adultes autistes rapportent subjectivement que les comportements répétitifs auraient une fonction adaptative, alors qu'ils amélioreraient leurs capacités à fonctionner, à s'autoréguler et à gérer le stress (Manor-Binyamini & Schreiber-Divon, 2019). Toutefois, davantage de variabilité caractérise les comportements répétitifs des enfants autistes, lorsque comparés aux enfants typiques, non seulement en quantité, mais aussi en fréquence et en type (Chaxiong et al., 2022). Certains auteurs tels que Masjedi et al. (2024) avancent que les enfants autistes pourraient présenter une augmentation continue des comportements répétitifs jusqu'à la fin de l'enfance, tandis que d'autres auteurs soulèvent plutôt une diminution des comportements répétitifs (Jasim & Perry, 2023; Uljarević et al., 2022). Cependant, malgré leur rôle développemental probable, la trajectoire développementale des comportements répétitifs dans le domaine de l'autisme reste incomprise.

Les intérêts intenses dans le fonctionnement typique et autistique

Tout comme les comportements répétitifs, les intérêts intenses occupent une place importante dans l'acquisition de nombreuses habiletés, tant dans le développement typique qu'autistique. Ces intérêts se distinguent notamment par un fort attachement et une préoccupation excessive envers des objets inhabituels et sont spécifiquement circonscrits et persévérants dans le temps (APA, 2022). DeLoache et al. (2007) avancent que la prévalence de ces intérêts chez les enfants typiques serait à son maximum dans les années préscolaires et diminuerait en fréquence et en intensité au début de la scolarité. Par ailleurs, ces intérêts pourraient jouer un rôle majeur sur le plan développemental chez les enfants typiques, notamment au niveau de l'apprentissage, du développement de différentes habiletés, ainsi que sur la motivation (Renninger et al., 2014). Par exemple, Nowell et al. (2021) propose que les intérêts des enfants facilitent le développement de connaissances approfondies sur des sujets spécifiques, en plus d'être garants d'un meilleur apprentissage et d'une sensation de bien-être.

Du côté des enfants autistes, la prévalence de ces intérêts à l'âge préscolaire serait nettement plus élevée que chez les enfants typiques, alors qu'un nombre élevé d'intérêts intenses persisterait au cours de la vie des personnes autistes (Nowell et al., 2021). De nombreux auteurs considèrent les intérêts intenses négativement, les considérant comme une entrave à l'apprentissage qui contribue aux difficultés d'adaptation et ayant ainsi un impact négatif sur la qualité de vie de l'individu (Boyd et al., 2012), en plus d'être associés à des problèmes de santé mentale (Jasim & Perry, 2023). Néanmoins, d'autres chercheurs misent plutôt sur les aspects positifs découlant de ceux-ci, proposant un paradigme différent. En effet, ces intérêts intenses sont également considérés comme étant précurseurs de meilleures capacités d'apprentissage, d'affects positifs, d'une

meilleure autorégulation et d'une sensation de bien-être (Grove et al., 2018; Jacques et al., 2018; Lizon et al., 2023; Mottron, 2017). Certaines fonctions importantes aux intérêts ont été proposées, notamment dans la communication et l'interaction sociale chez les enfants autistes (Lizon et al., 2023); d'une part, ils permettraient d'atténuer les défis parfois rencontrés dans l'environnement social des personnes autistes. D'autre part, Lizon et al. (2023), proposent le rôle de « boussole sociale » à ces intérêts. Ils proposent donc que les intérêts puissent constituer une porte d'entrée pour la participation sociale. Concrètement, ces auteurs mentionnent que les intérêts intenses des enfants autistes pourraient renforcer le sentiment de sécurité lors des interactions sociales et l'intégration d'intérêts spécifiques dans les interventions pourrait améliorer la communication et l'interaction sociale des personnes autistes, en congruence avec leur sentiment de bien-être (Lizon et al., 2023; Nowell et al., 2021). Ces intérêts seraient également considérés comme des facteurs de motivation et de bien-être (Grove et al., 2018) sur lesquels les interventions devraient se baser (Harrop et al., 2019; Mottron, 2017). Ainsi, le fait de miser sur ces intérêts intenses pourrait conduire à une participation plus importante aux activités académiques et agir comme facteur de motivation scolaire (Wood, 2021).

Une autre façon de concevoir les CRII dans l'autisme

Modèle de surfonctionnement perceptif

De nombreux auteurs se sont penchés sur la question du fonctionnement cognitif dans le domaine de l'autisme et sur les variations dans la présentation des signes autistiques qui semblent exister en fonction de l'âge et du profil cognitif des enfants. Mottron (2016) avance notamment que les personnes autistes pourraient accomplir certaines tâches de façon équivalente, voire parfois supérieure aux personnes neurotypiques, en plus d'utiliser des stratégies cognitives et des allocations cérébrales

différentes de celles de la majorité des humains. Ces auteurs proposent le modèle de surfonctionnement perceptif qui met de l'avant des performances supérieures de certains aspects de la perception, de la mémoire et de l'interaction entre ces deux systèmes. Par exemple, les personnes autistes seraient plus habilitées à réaliser des tâches visuelles et perceptives. Celles-ci auraient entre autres une plus grande capacité à traiter un niveau local d'informations (p. ex. traitement par détails) sans être préoccupées par l'interférence du niveau global de celles-ci (vision globale de la tâche visuelle). En outre, Mottron (2016) propose que les personnes autistes possèdent une perception plus autonome et précise. Samson et al. (2012) appuient d'ailleurs ce paradigme par l'entremise d'une méta-analyse d'imagerie cérébrale. Grâce à cette approche, on observerait que la zone d'expertise visuelle s'activait davantage chez les personnes autistes, spécifiquement lors de tâches visuelles. Ainsi, sur la base de ces informations, il importe d'adapter notre compréhension du profil cognitif et comportemental autistique afin de s'assurer de ne pas sous-estimer le potentiel cognitif de ces individus, et de mettre de l'avant les forces qui les caractérisent.

En effet, des forces spécifiques et non négligeables ont été associées au fonctionnement cognitif particulier des enfants autistes ainsi qu'à leurs comportements et intérêts. Par exemple, par l'entremise de son modèle de surfonctionnement perceptif, Mottron et al. (2006) associe les intérêts intenses à des forces, telles que des habiletés ou des capacités spéciales dans un domaine circonscrit. Par l'entremise de nouvelles études, plusieurs auteurs ont appuyé ce paradigme qui associe les particularités autistiques à un profil de forces (Bal et al., 2022; Braconnier & Siper, 2021; Grove et al., 2018; Maw et al., 2024; Smerbeck, 2019; Warren et al., 2021). Alors que certains auteurs comme Gale

et al. (2019) proposent que les intérêts chez les enfants autistes soient plus souvent orientés vers des stimuli non sociaux, que chez les enfants typiques, il semble que le nombre d'intérêts ne diffère pas significativement. En effet, Jacques et al. (2018) ont démontré que le nombre d'activités ou de sujets auxquels les enfants autistes s'intéressent ne diffère pas des enfants typiques. Par ailleurs, Jacques et al. (2018); Larose (2020); Ostrolenk et al. (2024) ont démontré que les enfants autistes d'âge préscolaire présentaient un plus grand intérêt pour des objets reliés à la littératie. De nombreux chercheurs ont d'ailleurs démontré que l'intérêt pour les lettres chez les enfants autistes pourrait être associé au développement de l'hyperlexie, caractérisée par une force relative (force chez un individu par rapport à son propre profil neuropsychologique) et parfois absolue (force chez un individu par rapport à la population générale) quant à la capacité de lecture par rapport au niveau développemental de l'individu. Cette hyperlexie est également garante d'un bon pronostic quant au développement cognitif et intellectuel des enfants autistes (Ostrolenk et al., 2017; Ostrolenk et al., 2024). Ces auteurs ont démontré dans leur étude que les enfants autistes présentaient davantage d'intérêt pour les objets reliés à la littératie lorsqu'ils étaient comparés aux enfants typiques. Ce type d'intérêts est d'ailleurs couramment associé à d'autres forces autistiques observées plus tard dans la période développementale, majoritairement au niveau des tâches visuospatiales ou lors de la lecture, appuyant ainsi le modèle de surfonctionnement perceptif proposé par Mottron et al. (2006).

Trajectoire développementale des CRII en fonction du profil cognitif et de l'âge

Bien que des forces ainsi que des particularités soient observées quant au profil cognitif et comportemental des personnes autistes, la trajectoire développementale de ces individus demeure inconnue.

Alors que certaines études dans la littérature séparent les comportements autistiques en deux catégories distinctes, décrivant ainsi les comportements de bas niveau comme des comportements sensorimoteurs répétitifs et catégorisant les comportements de haut niveau comme l'adhésion aux rituels ou aux routines, à la résistance au changement et à l'insistance sur l'uniformité, des études telles que celle de Bishop et al. (2013) suggèrent des sous-catégories de comportements répétitifs supplémentaires, tels que les comportements d'automutilation.

Plus spécifiquement, un nombre élevé de comportements répétitifs de bas niveau serait lié à un fonctionnement cognitif et linguistique plus faible, alors que les intérêts intenses seraient davantage présents chez les enfants autistes avec un fonctionnement cognitif et linguistique plus élevé, avec un pic de ces intérêts à l'âge de huit à dix ans, suivi d'une diminution après cet âge (Uljarević et al., 2022). Ces derniers auteurs proposent que les CRII varient énormément en termes de complexité et d'évolution dans le temps et que de nombreux facteurs développementaux et individuels semblent influencer fortement et directement ces différents types de comportements dans le domaine de l'autisme.

Jasim and Perry (2023) proposent que les comportements de bas niveau aient tendance à diminuer au fur et à mesure que l'enfant vieillit, bien que les enfants plus jeunes présentent davantage de comportements répétitifs de bas niveau et que les enfants plus âgés et les adolescents ont tendance à présenter davantage de comportements de haut

niveau. Par ailleurs, les comportements répétitifs de bas niveau seraient d'une intensité plus importante et auraient tendance à persister davantage dans le temps chez les personnes autistes qui présentent un QINV inférieur. L'augmentation de ces comportements pourrait servir une fonction d'autorégulation qui vise à réduire l'imprévisibilité (Jasim & Perry, 2023; Uljarević et al., 2022).

Par ailleurs, Bishop et al. (2006) ont trouvé une interaction significative entre le QINV et l'âge chronologique chez les enfants autistes dans une étude menée auprès de 830 enfants autistes. Pour le groupe d'enfants qui étaient âgés de 5 ans, une corrélation négative était présente entre les comportements répétitifs et le QINV. Cependant, les comportements de haut niveau étaient corrélés positivement avec le QINV, suggérant ainsi que les enfants autistes qui présentaient un fonctionnement supérieur étaient enclins à présenter davantage de comportements de haut niveau. À l'inverse, dans une méta-analyse portant sur l'évolution des symptômes autistiques au fil du temps, les résultats ont révélé que, pour les comportements répétitifs en général, la sévérité ne changeait pas au fur et à mesure que les enfants vieillissaient (Bieleninik et al., 2017). Enfin, la relation entre les comportements répétitifs, les intérêts intenses et les symptômes autistiques dans le domaine de l'autisme semble très hétérogène, varierait avec le temps et serait dépendante du contexte (Esbensen et al., 2009).

À la lumière de ces informations, certains auteurs se sont penchés plus précisément sur la question du QINV afin d'identifier si certains comportements spécifiques seraient plus typiques d'un QINV précis. Parmi ces comportements, les comportements de bas niveau et plus particulièrement les stéréotypies étaient associés à des QINV inférieurs (Fetta et al., 2021; Uljarević et al., 2022). Par exemple, ces

comportements seraient plus persistants chez les personnes autistes qui présentent également une déficience intellectuelle (Fetta et al., 2021). Toutefois, certains résultats quant aux associations entre les comportements répétitifs et le QINV restent mitigés (Chaxiong et al., 2022). C'est d'ailleurs le cas pour les comportements d'insistance sur la similitude où certains auteurs soutiennent que ce type de comportements est relié à un QINV plus élevé (Jasim & Perry, 2023; Uljarević et al., 2022), tandis que d'autres auteurs ne soulèvent aucune association (Bishop et al., 2013). Concernant les intérêts intenses, Spackman et al. (2023); Uljarević et al. (2022) ont démontré que la présence d'intérêts intenses serait associée à un QINV plus élevé chez les personnes autistes, alors que d'autres auteurs démontrent des relations inverses (Jasim & Perry, 2023).

Pour ce qui est de l'âge, la proportion d'enfants présentant des comportements répétitifs et des intérêts intenses aurait tendance à diminuer avec l'âge, excepté pour certains types de comportements spécifiques (p. ex. pour la sensibilité au bruit et les intérêts circonscrits, où la proportion aurait augmenté avec le temps) (Courchesne et al., 2021). Par ailleurs, les comportements répétitifs sensorimoteurs de bas niveau démontreraient une forte relation linéaire négative avec le niveau de fonctionnement cognitif et de langage, en plus d'une relation négative significative avec l'âge et tendraient à diminuer lorsque le langage et les capacités cognitives commenceraient à se développer (Bishop et al., 2006; Chaxiong et al., 2022; Jasim & Perry, 2023; Richler et al., 2010; Uljarević et al., 2020).

Il importe toutefois de prendre en considération que le fait de combiner les CRII comme un tout ne semble pas prendre en considération les particularités individuelles de chaque comportement et leur association avec plusieurs facteurs importants, ce pourquoi

certain auteurs tentent de les analyser d'une façon individuelle (Courchesne et al., 2021). En effet, le fait de les regrouper comme un tout pourrait mener à certaines erreurs d'opérationnalisation du construit des comportements répétitifs et ainsi masquer d'importantes différences entre les formes et les fonctions spécifiques de ces comportements dans l'autisme (Courchesne et al., 2021). Or, la catégorisation de ces comportements varie entre les auteurs en fonction de différents facteurs tels que le type d'instrument utilisé, l'âge des sujets évalués et leur façon de définir les CRII. Puisqu'une variabilité importante existe dans les propositions de regroupement des CRII, il est difficile de comparer les résultats d'une étude à l'autre, alors que les CRII ont été mesurés et catégorisés de façon différente dans la littérature. Pour répondre à cette problématique, Berry et al. (2018) avancent que diverses approches ont été adoptées pour organiser et définir de manière opérationnelle cet ensemble de comportements associés à l'autisme afin d'adopter un langage et une conceptualisation commune. Courchesne et al. (2021) proposent dans leur étude que des analyses individuelles de chaque comportement devraient être préconisées préalablement au regroupement de ces comportements dans des catégorisations de haut et bas niveau, puisque leurs associations avec différents facteurs, tels que l'âge et l'intelligence, sont complexes et hétérogènes. En outre, leurs résultats suggèrent que cette façon d'analyser les comportements individuellement au fil du temps peut permettre de mieux comprendre quels comportements démontrent une plus grande sensibilité aux changements développementaux et de quelle façon ceux-ci sont liés à divers facteurs (p. ex. QINV).

Méthodologie pour étudier les CRII

Par ailleurs, les études évaluent rarement les CRII de façon individuelle, directe et longitudinale en contexte d'observation standardisée. De plus, bien qu'ils soient une partie intégrante de la vie des individus autistes, la majorité des études utilisent des devis transversaux ainsi que des questionnaires rétrospectifs (Pandey & Pandey, 2021) destinés aux parents pour l'évaluation de ces caractéristiques autistiques (Turner, 1999).

Les analyses de groupes sont également souvent préconisées afin de caractériser les CRII, laissant encore une fois peu de place à l'hétérogénéité et aux caractéristiques individuelles des enfants observés (Uljarević et al., 2022). Pour ces différentes raisons, il est actuellement difficile d'en venir à des conclusions sur la transformation et l'évolution des CRII, puisque les nombreuses variabilités méthodologiques présentes dans la littérature peuvent résulter en des conclusions mitigées (Charman et al., 2017).

Également, bien que documenté, le lien entre la cognition autistique et la trajectoire des CRII des personnes autistes demeure mitigé. Il importe donc de se pencher davantage sur cette trajectoire de développement et sur son lien avec le profil cognitif d'une façon standardisée avec des évaluations adaptées à la condition afin de pouvoir mieux comprendre le phénomène et comment il évolue dans le temps pour les personnes autistes en fonction de différents facteurs (âge et profil intellectuel, par exemple) (Courchesne et al., 2021).

Différentes approches sont utilisées dans la littérature afin d'étudier les CRII dans l'autisme. D'abord, alors que le regroupement des CRII permet de mieux comprendre si ceux-ci tendent à augmenter ou à diminuer en fonction de différents facteurs (QINV, âge, sexe, etc.), cette approche comprend certaines limites, comme décrites par Courchesne et al. (2021) et discutées précédemment. Ainsi, certains auteurs proposent alors de

caractériser et d'analyser les CRII en les regroupant en catégories (p. ex. CRII de bas et de haut niveau). Cette approche est souvent utilisée dans les recherches, alors qu'elle permet de mieux comprendre l'évolution de certaines catégories de comportements en fonction de différents facteurs (QINV, âge, etc.) (Bishop et al., 2013). Néanmoins, bien qu'utile, cette approche n'est pas sans limites. En effet, Courchesne et al. (2021) proposent que l'analyse individuelle de chaque CRII permette de caractériser l'évolution de ces CRII et leur interaction individuelle avec le QINV, l'âge et le sexe, par exemple, offrant ainsi une analyse plus fine et précise de la trajectoire de chacun des comportements. En effet, alors que certains comportements spécifiques pourraient davantage être liés à certains troubles développementaux, d'autres pourraient être plus pathognomoniques du TSA (c.-à-d., une caractéristique qui est exclusivement associée à une maladie ou une condition particulière). Par ailleurs, la persistance d'un comportement dans le temps, tel qu'un comportement d'automutilation par exemple, pourrait être prédictif d'un QINV plus faible (Bishop et al., 2006), résultats qui ne seraient pas possible d'identifier si les CRII étaient regroupés de façon globale ou en sous-groupe.

Une autre limitation des méthodologies préconisées concerne l'utilisation de questionnaires plutôt que des méthodes d'observation directe. Les observations directes permettent d'obtenir des informations détaillées et objectives quant aux comportements spontanés de l'enfant, facilitant ainsi l'identification des subtilités comportementales tout en préservant la richesse des particularités observées. Ce type de méthode semble ainsi démontrer une bonne validité interne et écologique, en ce sens qu'il permet de mesurer, de quantifier et de généraliser plus facilement les observations des comportements des

enfants autistes, particulièrement lorsque le contexte est similaire à la vie quotidienne (Bronfenbrenner, 1977). Bien que les CRII soient une partie intégrante de la vie des individus autistes et que, lors de l'évaluation diagnostique, ils sont évalués de manière observationnelle, la majorité des études utilisent des questionnaires remplis par les parents pour l'évaluation de ces comportements et intérêts. Les questionnaires peuvent laisser place à la subjectivité de l'évaluateur et être moins sensibles aux réelles caractéristiques propres à chaque individu (Pandey & Pandey, 2021). Ainsi, les études qui préconisent l'observation directe utilisent des mesures détaillées (par exemple de la durée et de la fréquence des comportements) qui sont difficiles à collecter par l'entremise des questionnaires (Pandey & Pandey, 2021). Pellegrini (2001) propose ainsi que les contextes d'observations directes validés fournissent des informations précises sur les types de jeux et d'environnements qui sont réellement significatifs pour les enfants observés. Ainsi, puisque les questionnaires dépendent en partie de la capacité des répondants à rapporter les comportements autistiques observables et font ainsi preuve d'une importante subjectivité, l'observation directe peut permettre de mieux déceler certains comportements qui peuvent parfois avoir été omis ou du moins, sous-estimés, par les répondants ou par les outils psychométriques utilisés.

Par ailleurs, d'autres limitations sont présentes et concernent les méthodes d'observation des CRII. En effet, peu d'études évaluent ces caractéristiques en se basant sur un contexte adapté aux particularités autistiques. De façon générale, Pellegrini (2001) propose qu'un niveau de motivation significatif soit nécessaire pour permettre aux enfants évalués de mobiliser leurs ressources attentionnelles en situation d'évaluation. Ainsi, un contexte d'évaluation plus stimulant permettrait aux enfants de montrer

l'étendue de leurs particularités. En ce qui a trait à l'autisme, le fait d'évaluer les CRII dans un contexte adapté aux intérêts de ces individus peut engendrer une compréhension plus précise de ces particularités (Jacques et al., 2018). Cummins et al. (2020), Fletcher-Watson et al. (2014) et Pellicano & Stears (2011) proposent que plusieurs avantages significatifs puissent découler du fait d'adapter le contexte d'évaluation aux personnes autistes, telles qu'entre autres une meilleure compréhension des comportements et des besoins de ces individus, une réduction de l'anxiété, un contexte plus enclin aux interactions sociales, en plus d'évaluations plus précises et écologiques. En offrant des évaluations adaptées à ces personnes, il est ainsi possible de fournir de meilleures opportunités d'exploration d'objets d'intérêts et d'évaluer des comportements spontanés qui n'auraient possiblement pas eu lieu dans d'autres circonstances (Jacques et al., 2018). En effet, lorsque les enfants sont laissés à un contexte de jeux (par exemple libre ou semi-libre), ils peuvent manifester des comportements naturels et spontanés qu'ils choisissent de manifester de leur plein gré (Pellicano & Stears, 2011). Par exemple, par l'entremise d'un contexte présentant un intérêt potentiel pour les enfants autistes, Jacques et al. (2018) ont démontré que les enfants autistes présentent certains CRII qui ne seraient pas néfastes pour l'exploration et les possibilités d'apprentissage des enfants. Ceci témoigne l'utilité d'une approche adaptée aux particularités autistiques où il est possible par exemple de donner aux enfants autistes un accès libre à des objets intéressants pour eux et qu'ils peuvent explorer de façon spontanée. Jacques et al. (2018) proposent également que les efforts pour rendre l'environnement des enfants autistes davantage intéressant plutôt que pour réduire leurs CRII puissent résulter en une plus grande exploration d'objets.

Par ailleurs, d'autres limitations inhérentes à la recherche autistique sont démontrées par l'entremise de certaines études, comme Courchesne et al. (2019) et Courchesne et al. (2015), qui ont démontré qu'une sous-estimation potentielle du QI des enfants autistes peut être un obstacle fréquemment rencontré en recherche, puisque les évaluations cognitives ne sont pas adaptées au fonctionnement autistique. Par exemple, de nombreux tests neuropsychologiques requièrent une compétence verbale lors de certains sous-tests. C'est le cas par exemple pour l'échelle de compréhension verbale du WPPSI et du WISC, soit des échelles de Wechsler mesurant l'intelligence et les habiletés verbales de l'enfant. Bien que ces batteries de tests soient fréquemment utilisées tant en recherche qu'en clinique, ceux-ci ne semblent pas adaptés pour les enfants autistes qui présentent de faibles compétences verbales (Courchesne et al., 2015). De plus, plusieurs études ont recours à des tests de QI qui ne sont pas équivalents ou utilisent des QI ratio qui sont calculés à partir de certaines sous-échelles ou de l'âge équivalent de l'enfant. Cette disparité quant aux méthodes d'évaluation de l'intelligence chez les enfants autistes et cette probable sous-estimation du potentiel intellectuel des enfants mène ainsi à des biais importants dans les études qui briment l'avancement des connaissances quant à la clarification de la trajectoire développementale des comportements répétitifs et intérêts intenses dans le domaine de l'autisme (Courchesne et al., 2015). Ainsi, Barbeau et al. (2013), Courchesne et al. (2015) et Dawson et al. (2007) soulèvent dans leurs études que l'utilisation d'une mesure de l'intelligence fluide ou de tests non verbaux tels que les Matrices de Ravens seraient plus représentatives du potentiel intellectuel des enfants autistes, alors que certaines batteries comme le WISC ou le WPPSI (Wechsler, 2012; Wechsler, 2014) pourraient sous-estimer le potentiel intellectuel des enfants autistes.

Enfin, bien que les études transversales puissent fournir des informations intéressantes sur les comportements et caractéristiques autistiques sur le court terme et ainsi comparer des données à un moment précis dans le temps, peu d'études évaluent la trajectoire développementale des CRII de façon longitudinale (Jasim & Perry, 2023; Uljarević et al., 2022). Cette méthode permet d'obtenir des informations riches, alors qu'il est possible via ce devis expérimental de documenter les CRII à maintes reprises sur une longue période et d'ainsi mieux comprendre la trajectoire développementale des enfants en fonction de différents facteurs (âge, QINV, développement du langage, etc.). Ceci permet également d'effectuer des analyses statistiques intéressantes en vérifiant les variations interindividuelles et le caractère prédictif de certains facteurs pouvant influencer les trajectoires de développement dans le domaine de l'autisme (Fountain et al., 2012).

Objectifs et hypothèses de recherche

La présente étude vise donc à mieux documenter la trajectoire développementale individuelle des CRII chez des enfants autistes. Ainsi, la proportion de comportements répétitifs et d'intérêts intenses, leur durée et leur fréquence seront comparées au sein du même groupe d'enfants exposés à un contexte d'observation directe standardisé à l'âge préscolaire (T1) puis à l'âge scolaire (T2), soit à un intervalle moyen de 80,43 mois entre le T1 et le T2. Les hypothèses sont les suivantes: 1- il y aura une diminution de certains comportements répétitifs et 2- une augmentation de certains intérêts intenses entre le T1 et le T2, et ce, en termes de proportion, de durée et de fréquence (Berry et al., 2018; Bishop et al., 2006; Courchesne et al., 2020; Jasim & Perry, 2023; Richler et al., 2010; Uljarević et al., 2022).

Ensuite, l'étude visera à déterminer si cette trajectoire varie en fonction du QINV. La seconde hypothèse est que les comportements répétitifs tendront à diminuer entre le T1 et T2 lorsque le QINV sera plus élevé, alors que les intérêts intenses tendront pour leur part à augmenter entre T1 et T2 pour des QINV supérieurs. À l'inverse, il est attendu que les comportements répétitifs tendront à persister entre les temps de mesure lorsque le QINV sera inférieur (Berry et al., 2018; Bishop et al., 2006; Courchesne et al., 2020; Jasim & Perry, 2023; Rao & Landa, 2014; Richler et al., 2010; Uljarević et al., 2022).

CHAPITRE II
Méthodologie

Méthodologie

Le présent essai doctoral s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche plus large, soit le projet « *Une autre intelligence* » qui se déroule à l'Hôpital en santé mentale Rivière-des-Prairies et qui comprend la Situation de stimulation de Montréal (SSM), utilisée dans le présent essai. Les prochaines lignes permettront d'abord de décrire le projet maître dans lequel s'inscrit l'essai, puis de décrire ce qui concerne spécifiquement l'essai doctoral.

Description sommaire du projet de recherche plus large : Le projet « Une autre intelligence » et la Situation de stimulation de Montréal (SSM).

Ce projet longitudinal vise à caractériser les comportements répétitifs et les intérêts intenses, en plus d'évaluer le potentiel intellectuel chez les enfants autistes d'âge préscolaire et d'âge scolaire afin de décrire à différents temps de mesure leurs profils comportementaux, cognitifs et adaptatifs.

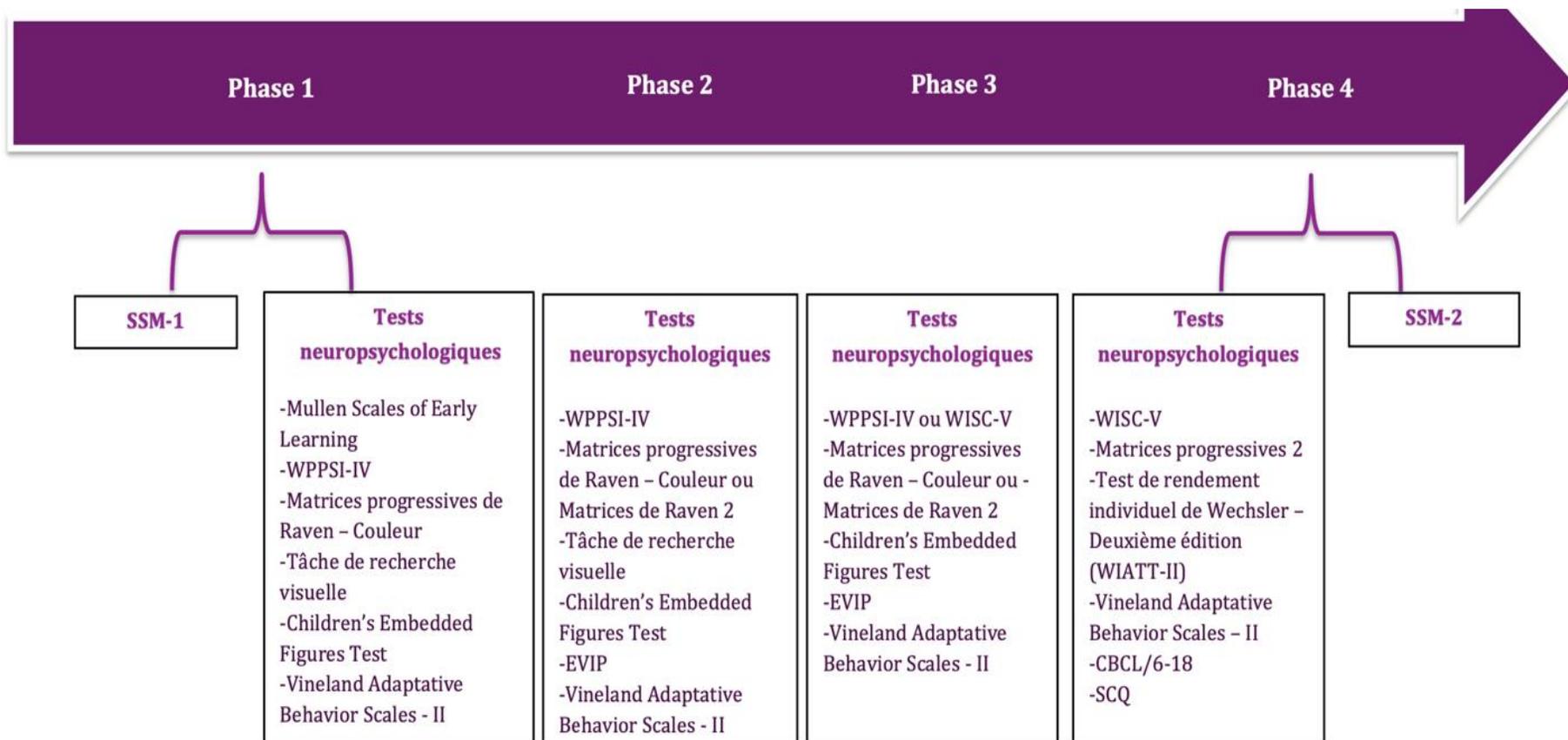
Le bassin de participants du projet maître plus vaste comprend une cohorte de 120 enfants âgés de 3 à 12 ans et ayant un diagnostic d'autisme préalablement établi. Ces enfants ont été suivis de manière longitudinale à quatre différents temps de mesure espacés d'un an. Lors du premier temps de mesure, ils ont été exposés à la *Situation de Stimulation de Montréal 1* (SSM-1; (Jacques et al., 2018)). Ces mêmes enfants ont par la suite été exposés à la *Situation de Stimulation de Montréal 2* (SSM-2; (Jacques et al., 2021)) lors du quatrième temps de mesure. À chacun de ces moments, des évaluations étaient également effectuées afin de caractériser les profils cognitifs, adaptatifs, développementaux et comportementaux.

Ce projet maître incluait un critère d'exclusion, selon lequel les participants qui présentaient des conditions médicales et génétiques étaient exclus. Autrement, tous les enfants intéressés à participer étaient inclus à l'étude, incluant ceux pour qui les évaluations neuropsychologiques pouvaient être plus difficiles à réaliser.

Le diagnostic de TSA de ces enfants a été émis par une équipe multidisciplinaire composée d'un psychiatre et de professionnels dans le domaine de l'autisme à la Clinique spécialisée d'évaluation des troubles du spectre de l'autisme de l'HSMRDP. Ce diagnostic était posé selon *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5^e édition* (DSM-5) et reposait sur l'atteinte du score seuil de l'autisme obtenu par l'enfant à *l'Autism Diagnostic Observation Schedule, Second Edition* (ADOS-2) et le jugement clinique de l'équipe multidisciplinaire (les scores moyens obtenus aux modules de l'ADOS-2 et l'âge des enfants au moment de la passation se trouvent dans le tableau 2). Le recrutement de ce groupe d'enfants s'effectuait via la base de données et de participants « Autisme HSMRDP », alors que les diagnostics étaient préalablement établis à la Clinique spécialisée d'évaluation des troubles du spectre de l'autisme. La figure suivante illustre les différents temps de mesure auxquels les sujets participent et les évaluations qui sont administrées lors de ces moments.

Figure 1

Procédure du projet maitre dans lequel s'inscrit le présent essai doctoral



Description de l'échantillon du présent essai doctoral sur la base du projet maitre

Participants

Les participants de la présente étude sont un sous-groupe d'enfants ayant participé au projet maitre susmentionné (Jacques et al., 2021). Pour être retenus dans la présente recherche, les enfants devaient avoir participé à la phase 1, donc avoir été exposés à la SSM-1, et avoir participé à la phase 4, donc avoir été également exposés à la SSM-2. Ils devaient également avoir été évalués par des différentes mesures cognitives (WPPSI-IV, WISC-V, Matrices de Raven-II, Questionnaire Vineland) afin d'être en mesure de documenter les comportements répétitifs et les intérêts intenses en fonction de leur profil cognitif selon une trajectoire développementale. Ces différents critères ont mené à la formation d'un échantillon composé de 23 enfants autistes (moyenne d'âge au T1 : 50,09 mois, moyenne d'âge au T2 : 130,52 mois), avec un ratio de quatre filles pour 19 garçons. Une première proportion d'enfants sont nés au Québec (30,43%), alors que 34,78% d'entre eux sont nés ailleurs au Canada, et 26,09% au Maghreb et Moyen-Orient. Le revenu familial annuel des enfants de l'essai doctoral se situe principalement entre 50 000\$ à 89 000\$. Une grande proportion de parents détient par ailleurs un baccalauréat (34,78%). Alors que la majorité des enfants sont nés au Canada et dans la région du Québec, une vaste proportion des parents proviennent de l'Algérie (43,48%). Les tableaux suivants illustrent en détail les caractéristiques sociodémographiques des familles prenant part à l'essai doctoral.

Tableau 1

Données sociodémographiques et cliniques des enfants autistes de l'essai doctoral (n = 23)

Caractéristiques des enfants	
Âge à la SSM-1 (mois)	$M = 50,09, SD = 11,14, MR = 38,00$
Âge à la SSM-2 (mois)	$M = 130,52, SD = 8,56, MR = 33,00$
Genre	$G = 19 (82,60\%), F = 4 (17,40\%)$
Lieu de naissance des enfants	Province du Québec = 7 (30,43%) Canada (autre) = 8 (34,78%) Maghreb et Moyen-Orient = 6 (26,09%) Information manquante = 2 (8,70%)

Note. Le n représente le nombre d'enfants pour qui les données sont disponibles.

M : Moyenne, SD : Écart-type, MR : Mean rank, G : Garçon, F : Fille.

Tableau 2

Scores moyens et écart-types des enfants autistes à l'ADOS-2 selon les modules administrés

Modules de l'ADOS-2 (SGE)	M	SD
Module « Toddler » (n = 8)		
Âge (mois) à l'ADOS-2	20,57	5,86
Interactions sociales	17,38	4,27
Comportements répétitifs	4,13	1,81
Module 1 (n = 9)		
Âge (mois) à l'ADOS-2	36,00	0,00
Interactions sociales	14,56	5,55
Comportements répétitifs	4,44	1,24

Note. Le n représente le nombre d'enfants pour qui les données sont disponibles.

SGE : Scores de gravité étalonnés.

Tableau 3*Informations sociodémographiques des parents des enfants participants (N = 23 parents)*

Caractéristiques sociodémographiques	<i>n</i>		%	
	Mères		Pères	
	<i>n</i>	(%)	<i>n</i>	(%)
Niveau d'éducation parental				
Secondaire non complété	2	(8,70)	2	(8,70)
CÉGEP	6	(26,09)	6	(26,09)
Baccalauréat	8	(34,78)	8	(34,78)
Maîtrise	1	(4,35)	1	(4,35)
Doctorat	1	(4,35)	1	(4,35)
Post-doctorat	1	(4,35)	1	(4,35)
Autre	2	(8,70)	0	(0,00)
Information manquante ou N.A.	2	(8,70)	4	(17,39)
	Mères		Pères	
	<i>n</i> (%)		<i>n</i> (%)	
Lieu de naissance des parents				
Province du Québec	3	(13,04)	1	(4,35)
Canada (autre que le Québec)	1	(4,35)	4	(17,39)
Haïti	3	(13,04)	2	(8,70)
Algérie	10	(43,48)	10	(43,48)
Autre ²	4	(17,39)	3	(13,04)
Information manquante ou N.A.	2	(8,70)	3	(13,04)

Outils d'évaluation***SSM-1***

La SSM est une situation de jeu spécialement adaptée et conçue pour la population autistique, permettant ainsi de mieux comprendre l'évolution et le rôle des différents comportements et intérêts dans le développement autistique (Jacques et al., 2018). C'est une situation d'observation expérimentale qui a été développée par un groupe d'experts en recherche et en clinique. Elle a ensuite été pilotée auprès d'enfants

² Les lieux spécifiques de naissance ne sont pas précisés afin d'assurer la confidentialité.

autistes et typiques. Elle permet l'évaluation distincte de la fréquence et de la durée des comportements répétitifs et de l'exploration d'objets de façon directe en contexte d'observation (Jacques, 2012).

La SSM est d'une durée totale approximative de 30 minutes et comprend quatre différentes étapes de jeu. Lors de la première étape, l'enfant se retrouve en période de jeu libre pour une durée totale de 5 minutes. Ce dernier peut jouer avec les objets de son choix sur la table ou sur le sol sans intervention de l'expérimentateur présent dans la pièce et ainsi explorer seul son environnement. L'expérimentateur adopte un rôle d'observateur passif et répond minimalement aux interactions initiées par l'enfant. Toutefois, il invite l'enfant à explorer le matériel de jeu lorsque celui-ci ne joue pas. À la deuxième étape, l'enfant est en période de jeu semi-libre pour une durée totale de 5 minutes. Il peut jouer avec les objets laissés à sa disposition, mais l'expérimentateur actionne cette fois-ci des jouets qui suscitent l'intérêt de l'enfant. Le matériel présent lors de cette étape est le même qu'à l'étape 1 (ensemble 1 et 2). À la troisième étape, l'enfant participe à une période de jeu semi-structuré d'une durée totale de 15 minutes. L'expérimentateur montre à l'enfant des jouets provenant d'un coffre selon un ordre prédéterminé, et ce dernier a également accès aux objets présents lors de la période de jeu libre 1. Lors de cette période, chaque jouet est présenté avec un maximum de trois essais; si l'enfant ne démontre pas d'intérêt, l'objet suivant lui est présenté et le cas contraire, l'objet lui est laissé pendant environ une minute et est ensuite doucement retiré pour poursuivre la présentation des autres jeux. Enfin, à la dernière étape, l'enfant a une autre période de jeu libre pour une durée totale de 5 minutes où il peut jouer de manière indépendante avec tous les objets qui sont laissés à sa disposition. L'expérimentateur

reste à l'écart sans intervenir auprès de l'enfant. L'annexe A contient les détails exhaustifs du protocole de passation de la SSM-1, avec le matériel et les différentes étapes.

SSM-2

La SSM-2 est une situation de jeu basée sur les mêmes principes et concepts que la SSM-1 et d'une durée totale approximative de 30 minutes, suivie d'un questionnaire d'appréciation d'une durée de cinq minutes. Cette situation d'observation est toutefois adaptée aux enfants d'âge scolaire, soit de 7 à 12 ans. Elle a été développée par des chercheurs, des professionnels, des étudiants au doctorat en neuropsychologie, des parents d'enfants autistes et des adultes autistes. Lors de cette situation, l'enfant est exposé à quatre différentes périodes de jeu et un retour sur la situation est ensuite fait. D'abord, l'enfant se retrouve dans une situation de jeu semi-libre de cinq minutes où une série de jouets et de livres lui est présentée. Par la suite, l'enfant est exposé à une période de jeu semi-structuré d'une durée de cinq minutes où des choix de vidéos de niveaux de complexité et de styles différents sont présentés sur un iPad. L'enfant est ensuite invité à une période de jeu semi-libre d'une durée de cinq minutes où il peut choisir des jeux ou des livres. L'enfant peut par la suite jouer de façon libre et indépendante lors d'une période de jeu libre d'une durée de 15 minutes, où il peut choisir parmi des jeux, des livres et les iPads ce qui l'intéresse. Lorsque l'enfant choisit l'iPad, un enregistrement de l'écran est activé afin d'analyser ce que l'enfant explore sur l'iPad. Lors de chacune des périodes de jeu décrites ci-dessus, l'enfant est invité à jouer lorsqu'il n'a exploré aucun objet pendant environ une minute. Finalement, la dernière étape de la SSM-2 consiste en une période de retour sur la situation afin d'évaluer l'appréciation de l'enfant. L'enfant

répond à un questionnaire informatisé et imagé d'une durée approximative de cinq minutes qui comprend des images, des dessins et des codes écrits. Cette situation permet donc d'observer et de quantifier la proportion, la fréquence et la durée des comportements et des intérêts des enfants autistes d'âge scolaire. L'annexe B contient les détails exhaustifs du protocole de passation de la SSM-2 avec le matériel et les différentes étapes.

Grilles de cotation des comportements répétitifs

La grille de cotation utilisée pour coter les comportements répétitifs de la SSM-1 et de la SSM-2 a été développée et validée par un groupe de chercheurs experts dans le domaine de l'autisme (voir Jacques (2012) pour les détails complets sur le développement des grilles de cotation). Les comportements évalués ont été choisis en fonction d'un questionnaire, développé par ces chercheurs, qui a été administré à 61 professionnels dans le domaine de l'autisme, ainsi que ceux rapportés dans la littérature sur l'autisme. Le répertoire final comprend une liste de 48 comportements répétitifs (voir les annexes C et D) et chacun accompagné d'une définition opérationnelle.

Grilles des objets d'intérêts

Les grilles des objets d'intérêt utilisées pour analyser les objets vers lesquels les enfants se sont dirigés lors de la SSM-1 et de la SSM-2 ont été développées et validées par un groupe de chercheurs experts dans le domaine de l'autisme, comme décrit pour la SSM-1 par Jacques (2012). Les objets d'intérêts de la grille de la SSM-2 ont été choisis en fonction d'un questionnaire qui a été développé par ces chercheurs et qui combinait les objets d'intérêts rapportés dans la littérature sur l'autisme avec ceux obtenus à partir d'une enquête auprès de 42 professionnels de l'autisme, 99 parents d'enfants autistes et 153

adultes autistes. Le répertoire final de la SSM-2 comprend une liste de 43 objets incluant 1 miroir, 2 iPads et 1 série de livres (14 livres). La série de livres est comptée comme 1. Les annexes C et D comprennent les grilles de cotation pour l'exploration d'objets, avec les spécifications respectives pour la SSM-1 et la SSM-2.

Cotation et traitement de données

Pour le premier temps de mesure, la cotation des vidéos est réalisée par deux assistants de recherche aveugles au groupe d'appartenance des enfants à l'aide du logiciel *Noldus Observer XT 11* ©. Ces assistants sont préalablement formés pour la cotation des vidéos jusqu'à l'atteinte d'une fidélité interjuge de 90% pour 30% des vidéos choisies aléatoirement et à l'insu des cotateurs. Pour chacun de ces enregistrements, les assistants de recherche cotent le nombre, la fréquence et la durée des comportements répétitifs et des objets explorés. Cette cotation est effectuée sur la base des deux grilles de cotation préalablement développées dans l'étude antérieure de Jacques (2012) et ces grilles permettent de coter : a) 48 comportements et b) 40 objets d'intérêt chez les sujets observés (voir les annexes C et D). Ces données sont ensuite saisies sur le logiciel *Noldus Observer XT 11* ©.

La cotation des vidéos de la SSM-2 et le traitement de données sont effectués à l'aide du logiciel *Noldus Observer XT 14* © qui permet ensuite d'analyser la proportion, la durée et la fréquence des comportements répétitifs et de l'exploration des objets chez les sujets observés aux deux temps de mesure. Des accords interjuges sont effectués pour un sous-échantillon de 20% des participants sélectionnés aléatoirement. Les accords sont effectués sur les vidéos entières. Le pourcentage d'accord pour la fréquence des comportements et des objets d'intérêt a été obtenu en divisant le nombre total d'éléments

cotés de façon identique par les cotatrices par le nombre total d'éléments cotés (qu'elles soient en accord ou en désaccord) puis en multipliant le résultat par 100. Pour la durée, le même processus de cotation est effectué : le pourcentage d'accord est calculé en divisant le temps total pendant lequel les cotatrices sont en accord par le temps total (avec une précision de 0,01 seconde), multiplié par 100. La moyenne de l'accord interjuge pour la fréquence est de 81,15 % [70,18% - 94,74%] et est de 83,12 % [76,11% - 86,86%] pour la durée de la SSM-1. La moyenne de l'accord interjuge pour la fréquence est de 80,76 % [69,40% - 90,14%] et de 83,71 % [74,76% - 94,24%] pour la durée de la SSM-2.

Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence® - Fourth Edition (WPPSI-IV)

L'Échelle d'intelligence de Wechsler pour enfants - 4ème édition (WPPSI-IV) est un test d'intelligence pour jeunes enfants (de 2 ans 6 mois à 7 ans et 7 mois) qui possède une bonne validité scientifique (Syeda & Climie, 2014; Wechsler, 2012). Il s'agit d'une échelle d'intelligence standardisée où le temps de passation est de 30 à 45 minutes pour les enfants de 2 ans 6 mois à 3 ans 11 mois et est de 45 à 60 minutes pour les enfants de 4 ans à 7 ans 7 mois. Cette version du WPPSI est entièrement révisée pour optimiser l'évaluation de l'enfant et est structurée en indices afin de permettre d'identifier avec précision l'origine des difficultés de l'enfant. Par l'entremise de cette batterie de tests, il est possible de déterminer le quotient intellectuel (QI) de l'enfant via 5 différentes échelles : Indice de Compréhension verbal, Indice Visuospatial, Indice de Raisonnement Fluide, Indice de Mémoire de Travail et Indice de Vitesse de Traitement. Un profil cognitif et intellectuel exhaustif peut être ressorti de cette évaluation et il est possible de statuer sur le niveau d'aptitude intellectuelle générale de l'enfant, soit son QI global, lorsque celui-ci est interprétable. Cette batterie de tests a été étalonnée auprès de 1700

enfants âgés de 2 ans 6 mois à 7 ans 7 mois. (Wechsler, 2012). Plus précisément, la sous-échelle *Raisonnement Fluide* du WISC-V sera utilisée, puisqu'elle est constituée de sous tests qui ne requièrent pas de réponses verbales. Ces différentes batteries de tests permettront ainsi de mesurer l'intelligence fluide des enfants de manière non verbale.

Wechsler Intelligence Scale for Children® – Fifth Edition (WISC-V)

Le Wechsler Intelligence Scale for Children – Fifth Edition (WISC-V) est une échelle d'intelligence standardisée pour les enfants et les adolescents âgés de 6 à 16 ans 11 mois. Cet outil permet d'évaluer le fonctionnement cognitif en plus d'obtenir une mesure du quotient intellectuel (QI) dans la mesure où celui-ci est interprétable. Cette batterie de tests comprend 5 indices/sous-échelles, en plus de 15 sous-tests qui fournissent à l'évaluateur différents niveaux d'informations sur l'enfant. Par l'entremise de ces 5 indices (Indice de Compréhension verbale, Indice Visuospatial, Indice de Raisonnement fluide, Indice de Mémoire de Travail et Indice de Vitesse de Traitement), il est possible de statuer sur le niveau d'aptitude intellectuelle générale de l'enfant, soit son QI global (lorsqu'interprétable). De plus, le WISC-V permet de déterminer le niveau de performance de l'enfant pour les 5 fonctions cognitives reliées aux indices et d'ainsi obtenir un profil cognitif complet par l'entremise de normes à jour. La passation est d'environ 1h30. Cette batterie de tests a été étalonnée avec 2200 enfants âgés entre 6 et 16 ans, 11 mois (Wechsler, 2014). Plus précisément, la sous-échelle *Raisonnement Fluide* du WISC-V sera utilisée, puisqu'elle est constituée de sous tests qui ne requièrent pas de réponses verbales. Ces différentes batteries de tests permettront ainsi de mesurer l'intelligence fluide des enfants de manière non verbale.

Matrices de Raven - Couleurs encastrées

Le test des Matrices de Raven - Couleurs encastrées est une évaluation neuropsychologique permettant d'évaluer l'intelligence fluide chez le jeune enfant ou chez les enfants ayant une déficience auditive ou des déficits sur le plan langagier. Le temps de passation est d'environ 20 minutes et est destiné aux enfants de 4 ans 6 mois à 10 ans inclusivement. Ce test permet donc d'évaluer les capacités de raisonnement perceptif en modalité visuelle chez les personnes évaluées et ne nécessite aucune verbalisation de la part de la personne évaluée et les instructions verbales de l'évaluateur sont réduites au minimum. Ainsi, lors de l'administration du test, la personne doit simplement montrer la réponse qu'elle choisit ou peut choisir d'écrire le numéro de sa réponse sur une feuille de réponses. Lors de cette évaluation, l'individu doit déduire une règle relative à une série d'éléments et doit ensuite utiliser cette règle pour générer des réponses (Raven et al., 1998).

Matrices progressives de Raven-2 (MPR-2)

Le test des Matrices progressives de Raven-2 (MPR-2) en format papier est une évaluation neuropsychologique permettant d'évaluer de manière fiable et rapide le fonctionnement cognitif général par l'entremise d'items non verbaux. Le temps de passation est d'environ 30 minutes pour les enfants de 4 ans à 8 ans et 11 mois et de 45 minutes pour les personnes âgées de 9 ans à 69 ans et 11 mois. Cette version des matrices progressives de Raven comprend des normes récentes (Raven et al., 2018). De plus, ce test est utilisé pour les participants de tout âge, alors qu'il comprend deux versions équivalentes pour les deux groupes d'âge, soit 36 items pour les groupes d'âge de 4 ans à 8 ans et 11 mois et 48 items pour les groupes d'âge 9 ans à 69 ans 11 mois. Ce test permet

d'évaluer les capacités de raisonnement perceptif en modalité visuelle chez les personnes évaluées. Pour résoudre les items, la personne doit déduire une règle relative à une série d'éléments et doit ensuite utiliser cette règle pour générer des réponses. Les problèmes deviennent progressivement plus complexes. Ce test ne nécessite aucune verbalisation de la part de la personne évaluée et les instructions verbales de l'évaluateur sont réduites au minimum. Ainsi, lors de l'administration du test, la personne doit simplement montrer la réponse qu'elle choisit ou peut choisir d'écrire le numéro de sa réponse sur une feuille de réponses (Raven et al., 2018).

Procédure

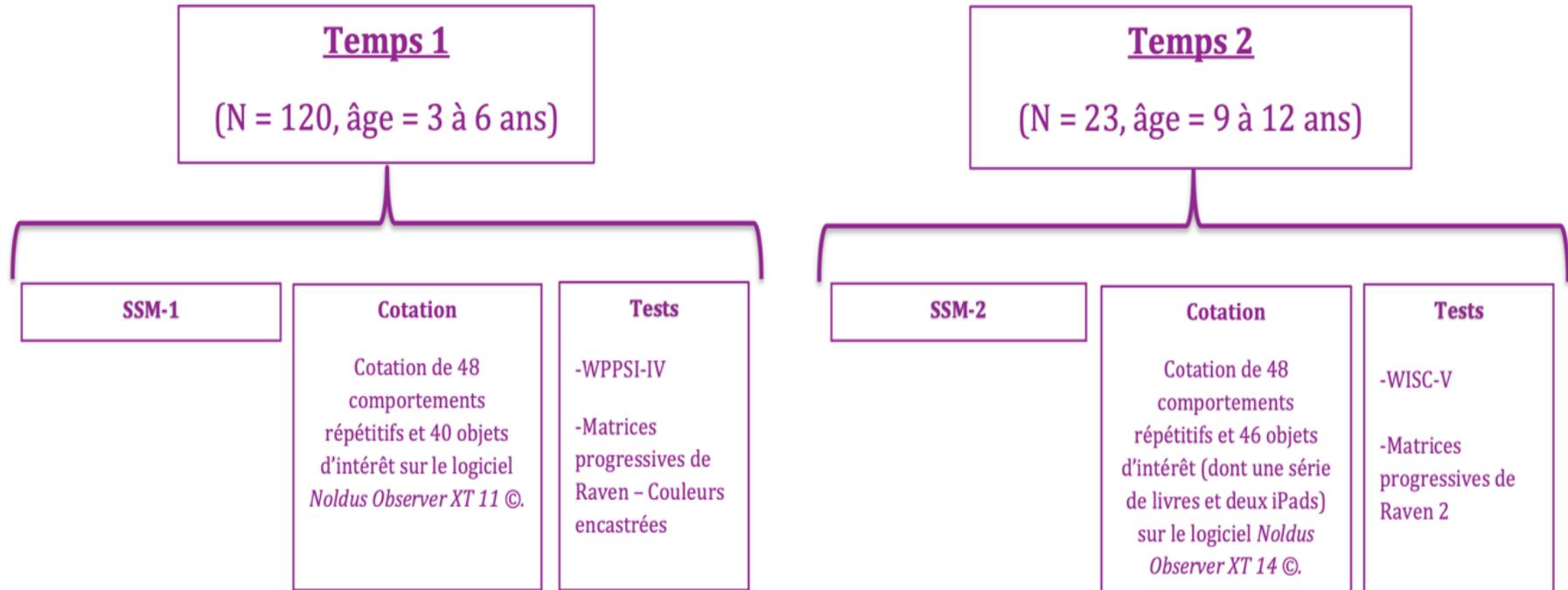
Au temps 1 à l'âge préscolaire, soit entre 3 et 6 ans, les participants sont exposés à la SSM-1 de l'étude de Jacques (2012). Des évaluations cognitives sont également effectuées à ce moment afin de dresser un profil cognitif des participants à cet âge. Les enfants sont ainsi évalués par le Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence® - Fourth Edition (WPPSI-IV) (Wechsler, 2012) et les Matrices de Raven - Couleurs encastrées (Raven et al., 1998). La cotation des comportements et des intérêts (objets) de la SSM-1 est ensuite effectuée à l'aide des grilles de cotation susmentionnées.

Au temps 2 à l'âge scolaire, soit entre 9 et 12 ans, les enfants autistes sont exposés à la SSM-2. Les enfants sont également soumis à des évaluations neuropsychologiques : le Wechsler Intelligence Scale for Children, 5^e édition (WISC-V) (Wechsler, 2014) et les Matrices progressives de Raven-2 (Raven et al., 2018). La SSM-2 est également cotée par deux assistants de recherche. Ils cotent donc la proportion, la durée et la fréquence des comportements, ainsi que les objets utilisés par les enfants. Cette cotation se fait sur la base de la grille de cotation des comportements susmentionnés et d'une grille qui inclut

les objets d'intérêts de la SSM-2. Les objets de la SSM-2 sont saisis sur le même logiciel d'observation, soit le logiciel *Noldus Observer XT 14* ©. La figure 2 ci-dessous comprend une description de la procédure des temps de mesure de l'essai doctoral.

Figure 2

Procédure des deux temps de mesure de l'essai doctoral



Stratégie analytique

D'abord, les données obtenues par la SSM-1 et la SSM-2 ainsi que les diverses évaluations neuropsychologiques récoltées lors des différentes phases du projet maître ont été compilées dans le logiciel *Statistical Package for the Social Sciences* © (SPSS). Afin de mieux comprendre l'évolution des comportements et des intérêts entre les temps de mesure, des analyses descriptives ont été réalisées afin d'identifier les comportements les plus présents ainsi que les objets d'intérêts les plus explorés dans les deux temps de mesures en termes de proportion, de durée et de fréquence d'exploration. Ces analyses ont donc permis de déterminer quels objets intéressaient les enfants à travers les temps de mesure et de décrire également les changements entre ces différents moments en termes de comportements.

Préalablement aux analyses, la distribution des données a été vérifiée afin de vérifier les postulats statistiques. Une grande variabilité dans la fréquence et la durée des comportements répétitifs, ainsi que des explorations d'objets a été observée. Les valeurs d'asymétrie et d'aplatissement (kurtosis) pour chacune de ces variables sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 4*Normalité de la distribution des résultats*

	SSM-1	SSM-2
Durée des comportements		
Asymétrie	[1,22, 4,80]	[1,84, 4,80]
Kurtosis	[0,99, 23,00]	[2,27, 23,00]
Fréquence des comportements		
Asymétrie	[1,58, 4,80]	[1,66, 4,80]
Kurtosis	[1,59, 23,00]	[1,55, 23,00]
Durée de l'exploration d'objets		
Asymétrie	[0,09, 4,80]	[1,06, 4,80]
Kurtosis	[-1,21, 23,00]	[-2,04, 23,00]
Fréquence de l'exploration d'objets		
Asymétrie	[0,59, 4,80]	[0,92, 4,80]
Kurtosis	[-0,34, 23,00]	[-0,24, 23,00]

Note. Une distribution est considérée normale lorsque les scores varient approximativement entre -1 et 1 pour l'asymétrie et de -2 et +2 pour l'aplatissement (kurtosis).

Étant donné que les données n'étaient pas normalement distribuées, des tests non paramétriques ont été utilisés pour les comparaisons entre les temps de mesure. Donc, pour répondre au premier objectif, soit de documenter la trajectoire développementale individuelle des comportements répétitifs en comparant chez le même enfant à l'âge préscolaire et à l'âge scolaire la proportion des comportements répétitifs, leur durée et leur fréquence, des tests de Wilcoxon pour les rangs signés à deux échantillons liés ont été effectués. Le test de Wilcoxon permet de comparer les médianes de deux échantillons appariés, étant ainsi peu influencé par les données extrêmes lorsque les données présentent une importante variabilité. Ce test est donc privilégié pour analyser l'effet du temps de mesure sur les variables d'intérêts, puisque les mêmes sujets participent à différentes conditions d'une expérience et fournissent des données à plusieurs moments. Ainsi, cela permet de vérifier la présence de différences significatives entre les temps de mesure. Ce type d'analyse permet également un meilleur contrôle des différences

individuelles entre les sujets. Plus spécifiquement, afin d'analyser les comportements répétitifs et l'exploration d'objets d'une façon individuelle, des tests de Wilcoxon pour les rangs signés à deux échantillons liés ont été réalisés pour chacun des comportements répétitifs et chacun des objets explorés qui étaient présents à la fois à la SSM-1 et la SSM-2. Ces analyses ont été réalisées en termes de proportion, de durée et de fréquence, de manière indépendante pour chaque variable. Puisque des variables dichotomiques ont été utilisées pour analyser la proportion d'enfants présentant des comportements répétitifs ou pour l'exploration d'objets, des tests de McNemar pour échantillons appariés ont été effectués afin de comparer les proportions des deux conditions (temps 1 vs temps 2). Pour ces tests, considérant la taille modérée de l'échantillon et le nombre élevé d'analyses à effectuer par variable dépendante (Aickin & Gensler, 1996), la correction statistique de Holm-Bonferroni a été utilisée. Cette correction statistique permet de contrer les erreurs de type 1 (limitant ainsi la détection de faux positifs), et ce, en maintenant une puissance statistique appropriée. Les comportements et les objets démontrant des résultats significatifs, après correction de Holm-Bonferroni ($p < 0,001$), sur la base d'au moins deux critères (durée, fréquence et proportion) ont été fortement soulignés dans la section résultats. Pour le premier objectif, nous avons examiné comment le temps de mesure (variable indépendante) influence : 1) la proportion des comportements et de l'exploration d'objets à l'aide de tests McNemar, et 2) la fréquence et la durée des comportements et de l'exploration d'objets grâce à des tests de Wilcoxon. Enfin, pour permettre la comparaison des objets explorés entre la SSM-1 et la SSM-2, les objets présents lors des deux SSM ont été regroupés et comparés, résultant en un total de 18 objets communs. Par ailleurs, les divers livres, les types de blocs, les lettres et les

chiffres, et les peluches ont été regroupés en une seule catégorie respectivement pour permettre la comparaison entre les temps de mesure (voir annexe E pour les objets communs lors de la SSM-1 et la SSM-2). Le iPad n'a pas été utilisé lors des analyses, considérant la divergence de cotation entre la SSM-1 et la SSM-2 qui aurait pu biaiser les résultats. Ce même processus a été effectué pour le deuxième objectif.

Pour répondre au deuxième objectif, soit de déterminer dans quelle mesure le QINV permet de prédire le changement en durée et fréquence de CRII à travers les temps de mesure, des régressions longitudinales mixtes ont été effectuées. Ce type d'analyse est privilégié, puisque les modèles de régression sont habituellement utilisés pour expliquer et prédire la variance d'un phénomène par l'entremise de facteurs explicatifs. Dans le cas de cet essai doctoral, la régression longitudinale mixte est l'analyse choisie, puisque plusieurs variables indépendantes et dépendantes sont étudiées et que, plus précisément, le but est d'évaluer le caractère prédictif du QINV (soit le score à l'IRF du WISC-V et aux Matrices progressives de Ravens-2, variable indépendante continue) et du temps de mesure (variable indépendante temporelle) sur la durée et la fréquence de chaque comportement (variables dépendantes). Plus précisément, un modèle de régression mixte longitudinale combinée avec une approche pondérée a été estimé afin de corriger le biais de valeurs extrêmes ou aberrantes. En fonction des valeurs résiduelles, les individus à faibles variances ont été plus pondérés que ceux à fortes variances. Cela permet d'éviter que certaines données extrêmes ou valeurs aberrantes exercent une influence sur la pente des résultats et d'ainsi améliorer la fiabilité et la précision des estimations statistiques. Ces analyses ont été vérifiées par le statisticien de l'équipe de recherche et effectuées par l'entremise du logiciel R étant donné l'efficacité du logiciel, l'exhaustivité et la précision

des résultats qui en découlent. En effet, ce logiciel est largement utilisé pour les analyses statistiques avancées, puisqu'il offre une grande variété de techniques statistiques et graphiques (IBM, 2014a, 2014b).

CHAPITRE III
Résultats

Résultats

Données descriptives et comparaison des scores de QINV des enfants entre les temps de mesure

D'abord, des analyses descriptives ont permis de mettre en évidence les résultats obtenus aux différentes épreuves cognitives (moyenne et écart-type) et de vérifier la présence de différences significatives entre les outils utilisés. Pour cela, des tests-t ont été utilisés afin de comparer les moyennes. Des différences significatives sont présentes entre 1) le score au WISC-V comparé à l'IRF du WISC-V, 2) le score du WISC-V comparé aux MR-2, et 3) le score de l'IRF du WISC-V comparé aux MR-2 (voir le tableau 5 pour l'entièreté des données). Ces divers résultats démontrent l'importance d'utiliser des tests adaptés aux caractéristiques autistiques (QINV), alors que l'interprétation du QI global semble sous-estimer le potentiel intellectuel des enfants, comme démontré par Courchesne et al. (2015).

Les scores du QI et du QINV obtenus lors du temps 2, à savoir l'IRF du WISC-5, l'EGQI du WISC-5, ainsi que les MR-2, ont été intégrés dans les analyses afin d'examiner l'évolution des CRII entre le temps 1 et le temps 2. Cette approche permet de contextualiser les variations observées dans le développement des CRII en fonction du profil intellectuel individuel des participants, en prenant en compte les différents domaines cognitifs mesurés par ces indices et tests.

Tableau 5

Résultats obtenus en percentiles aux tests de QINV et leur comparaison selon les outils psychométriques utilisés

	M	SD
Résultats psychométriques au temps 1		
Percentile du QI au WIPPSI-IV (n = 12)	44,92	28,48
Percentile aux MR-C (n = 12)	92,80	9,23
Percentile au Mullen (n = 18)	12,50	23,91
Percentile au Vineland IQ (n = 23)	16,74	22,97
	M	SD
Résultats psychométriques au temps 2		
Percentile du QI au WISC-V (n = 21)	19,96	30,35
Percentile de l'IRF au WISC-V (n = 21)	38,70	36,91
Percentile aux MR-2 (n = 19)	40,18	33,79
Percentile au Vineland IQ (n = 20)	7,04	11,89
	P (bilatéral)	
Différences entre les percentiles selon les outils utilisés		
WPPSI-IV vs MR-C (n = 9)	$p = 0,83$	
WISC-V vs IRF du WISC-V (n = 21)	$p < 0,001$	
WISC-V vs MR-2 (n = 18)	$p = 0,009$	
IRF du WISC-V vs MR-2 (n = 18)	$p = 0,002$	

Comparaison des CRII entre les temps de mesure (SSM-1 vs SSM-2)

Diminution des comportements répétitifs

D'abord, des analyses des rangs signés de Wilcoxon ont été réalisées afin d'évaluer les différences dans la proportion, la durée et la fréquence des comportements répétitifs entre le temps 1 (SSM-1) et le temps 2 (SSM-2). Après correction de Holm-Bonferonni, ces analyses ont permis de mettre en évidence que les comportements répétitifs tendent généralement à **diminuer** entre les temps de mesure. Plus spécifiquement, les résultats ont montré une différence significative entre les deux temps de mesure pour les comportements suivants : 1) faire des regards latéraux avec un objet

en durée ($t(23) = -3,18, p = 0,001$), fréquence ($t(23) = -3,19, p = 0,001$) et proportion (T1= 56,52%; T2= 0,00%, $p < 0,001$), 2) exercer une pression sur les objets en durée ($t(23) = -3,57, p < 0,001$), fréquence ($t(23) = -3,41, p < 0,001$) et proportion (T1= 73,91%; T2=13,04%, $p < 0,001$, et 3) rouler en durée ($t(23) = -3,49, p < 0,001$), fréquence ($t(23) = -3,76, p < 0,001$) et proportion (T1= 91,30%; T2= 21,74%, $p < 0,001$).

Les tableaux 6 à 8 inclusivement contiennent l'entièreté des résultats.

Tableau 6

Résultats exhaustifs des tests de Wilcoxon pour les comparaisons de la durée des comportements répétitifs entre la SSM-1 et la SSM-2

Comportements répétitifs	P	Holm-Bonferroni	Z	Mdn T2	Mdn T1	r
Exercer une pression sur les objets	0,001	0,001	-3,57	4,94	0,00	-0,75
Rouler un objet	0,001	0,001	-3,49	13,61	0,00	-0,73
Regard latéral d'un objet	0,001	0,001	-3,18	2,24	0,00	-0,66
Regard rapproché d'un objet	0,007	0,001	-2,68	15,35	0,00	-0,56
Tenir les objets dans ses mains	0,02	0,002	-2,38	27,43	0,00	-0,50
Faire tourner un objet	0,02	0,002	-2,35	19,12	0,00	-0,49
Sautiller	0,03	0,002	-2,13	0,00	0,00	-0,44
Mouvements des bras	0,04	0,002	-2,06	0,00	0,00	-0,43
Tourner sur soi	0,07	0,002	-1,83	0,00	0,00	-0,38
Marcher sur la pointe des pieds	0,07	0,002	-1,83	0,00	0,00	-0,38
Crispation des doigts	0,07	0,002	-1,82	5,77	0,00	-0,38
Balancement	0,09	0,002	-1,69	0,00	0,00	-0,35
Lancer un objet	0,10	0,002	-1,66	0,57	0,63	-0,35
Faire voler un objet	0,11	0,002	-1,60	0,00	0,00	-0,33
Mettre les doigts dans sa bouche	0,14	0,002	-1,49	0,00	0,00	-0,31
Secouer un objet	0,17	0,002	-1,37	3,94	0,00	-0,29
Cligner des yeux	0,17	0,002	-1,36	0,00	0,00	-0,28
Poser un objet sur sa joue	0,18	0,003	-1,36	0,00	0,00	-0,28
Ouvrir/fermer les mains	0,18	0,003	-1,34	0,00	0,00	-0,28
Rotation des mains	0,18	0,003	-1,34	0,00	0,00	-0,28
Battre des mains (flapping)	0,21	0,003	-1,24	0,00	0,00	-0,26
Brasser un objet	0,32	0,003	-1,00	0,00	0,00	-0,21

Regard latéral des mains/doigts	0,32	0,003	-1,00	0,00	0,00	-0,21
Crispation du visage	0,32	0,004	-1,00	0,00	0,00	-0,21
Sentir des objets	0,32	0,004	-1,00	0,00	0,00	-0,21
Mettre les doigts dans ses oreilles	0,32	0,004	-1,00	0,00	0,00	-0,21
Mettre les mains sur les yeux	0,32	0,005	-1,00	0,00	0,00	-0,21
Laisser tomber un objet	0,43	0,005	-0,79	0,00	0,00	-0,16
Regrouper les objets selon leurs caractéristiques perceptives	0,44	0,006	-0,78	17,45	0,00	-0,16
Taper dans les mains	0,50	0,006	-0,68	0,00	0,00	-0,14
Mettre un objet dans sa bouche	0,53	0,007	-0,62	0,00	0,00	-0,13
Aligner des objets	0,59	0,008	-0,53	0,00	0,00	-0,11
Se boucher les oreilles	0,60	0,01	-0,52	0,00	0,00	-0,11
Agiter les doigts	0,64	0,01	-0,47	0,00	0,00	-0,10
Poser un objet sur son oreille	0,66	0,02	-0,45	0,00	0,00	-0,09
Frotter les mains	0,72	0,03	-0,37	0,00	0,00	-0,08
Écriture	0,89	0,05	-0,14	0,00	0,00	-0,03

Note. Afin d'être considérée comme significative, la valeur p doit être plus petite ou égale à son seuil corrigé (Holm-Bonferroni).

*Mdn T1 : Médiane au temps 1 (SSM-1), Mdn T2 : Médiane au temps 2 (SSM-2), r : Taille d'effet

Tableau 7

Résultats exhaustifs des tests de Wilcoxon pour les comparaisons de la fréquence des comportements répétitifs entre la SSM-1 et la SSM-2

Comportements	P	Holm-Bonferroni	Z	Mdn T1	Mdn T2	r
Regard latéral d'un objet	0,001	0,001	-3,19	1,00	0,00	-0,67
Exercer une pression sur les objets	< 0,001	0,001	-3,41	2,00	0,00	-0,71
Rouler un objet	< 0,001	0,001	-3,76	5,00	0,00	-0,78
Regard rapproché d'un objet	< 0,001	0,001	-3,32	4,00	0,00	-0,69
Faire tourner un objet	0,003	0,002	-2,97	3,00	0,00	-0,62
Mouvements des bras	0,008	0,002	-2,67	0,00	0,00	-0,56
Tenir les objets dans ses mains	0,01	0,002	-2,53	2,00	0,00	-0,53
Sautiller	0,02	0,002	-2,26	0,00	0,00	-0,47
Crispation des doigts	0,03	0,002	-2,23	0,00	0,00	-0,46
Secouer un objet	0,03	0,002	-2,14	2,00	0,00	-0,45
Poser un objet sur sa joue	0,06	0,002	-1,90	0,00	0,00	-0,40
Tourner sur soi	0,06	0,002	-1,86	0,00	0,00	-0,39
Marcher sur la pointe des pieds	0,07	0,002	-1,84	0,00	0,00	-0,38
Balancement	0,08	0,002	-1,75	0,00	0,00	-0,36
Faire voler un objet	0,10	0,002	-1,63	0,00	0,00	-0,34
Taper dans les mains	0,13	0,002	-1,52	0,00	0,00	-0,32
Ouvrir/fermer les mains	0,16	0,002	-1,41	0,00	0,00	-0,29
Battre des mains (flapping)	0,17	0,003	-1,38	0,00	0,00	-0,29
Mettre les doigts dans sa bouche	0,18	0,003	-1,35	0,00	0,00	-0,28
Rotation des mains	0,18	0,003	-1,34	0,00	0,00	-0,28

Cligner des yeux	0,20	0,003	-1,28	0,00	0,00	-0,27
Aligner des objets	0,21	0,003	-1,26	0,00	0,00	-0,26
Regrouper les objets selon leurs caractéristiques perceptives	0,22	0,003	-1,23	2,00	0,00	-0,26
Brasser un objet	0,32	0,004	-1,00	0,00	0,00	-0,21
Regard latéral des mains/doigts	0,32	0,004	-1,00	0,00	0,00	-0,21
Crispation du visage	0,32	0,004	-1,00	0,00	0,00	-0,21
Sentir des objets	0,32	0,005	-1,00	0,00	0,00	-0,21
Mettre les doigts dans ses oreilles	0,32	0,005	-1,00	0,00	0,00	-0,21
Mettre les mains sur les yeux	0,32	0,006	-1,00	0,00	0,00	-0,21
Mettre un objet dans sa bouche	0,41	0,006	-0,82	0,00	0,00	-0,17
Lancer un objet	0,59	0,007	-0,54	1,00	1,00	-0,11
Poser un objet sur son oreille	0,66	0,008	-0,45	0,00	0,00	-0,09
Écriture	0,68	0,01	-0,41	0,00	0,00	-0,08
Se boucher les oreilles	0,68	0,01	-0,41	0,00	0,00	-0,08
Agiter des doigts	0,69	0,02	-0,40	0,00	0,00	-0,08
Frotter les mains	0,72	0,03	-0,37	0,00	0,00	-0,08
Laisser tomber un objet	0,81	0,05	-0,25	0,00	0,00	-0,05

Note. Afin d'être considérée comme significative, la valeur p doit être plus petite ou égale à son seuil corrigé (Holm-Bonferroni).

*Mdn T1 : Médiane au temps 1 (SSM-1), Mdn T2 : Médiane au temps 2 (SSM-2), r : Taille d'effet

Tableau 8

Résultats exhaustifs des tests de McNemar pour les comparaisons de la proportion des comportements répétitifs entre la SSM-1 et la SSM-2

Comportements répétitifs	P	Holm-Bonferroni	% T1	% T2
Tenir les objets dans ses mains	< 0,001	0,001	86,96	30,43
Exercer une pression sur les objets	< 0,001	0,001	73,91	13,04
Rouler objet	< 0,001	0,001	91,30	21,74
Regard latéral d'un objet	< 0,001	0,001	56,52	0,00
Crispation des doigts	0,01	0,002	60,87	21,74
Sautiller	0,02	0,002	43,48	8,70
Regard rapproché d'un objet	0,02	0,002	69,57	30,43
Faire tourner un objet	0,07	0,002	78,26	47,83
Mouvements des bras	0,07	0,002	47,83	17,39
Regrouper les objets selon leurs caractéristiques perceptives	0,11	0,002	60,87	34,78
Mettre les doigts dans sa bouche	0,11	0,002	17,39	43,48
Secouer un objet	0,12	0,002	65,22	34,78
Poser un objet sur sa joue	0,13	0,002	26,09	4,35
Tourner sur soi	0,13	0,002	17,39	0,00
Marcher sur la pointe des pieds	0,13	0,002	17,39	0,00
Mettre un objet dans sa bouche	0,18	0,002	39,13	17,39
Cligner des yeux	0,22	0,002	4,35	21,74
Faire voler	0,25	0,003	13,04	0,00
Aligner des objets	0,29	0,003	30,43	13,04

Balancement	0,34	0,003	17,39	34,78
Taper dans les mains	0,38	0,003	17,39	4,35
Battre des mains (flapping)	0,45	0,003	30,43	17,39
Ouvrir/fermer les mains	0,50	0,003	8,70	0,00
Rotation des mains	0,50	0,004	8,70	0,00
Agiter les doigts	0,55	0,004	34,78	21,74
Laisser tomber un objet	0,73	0,004	47,83	39,13
Écriture	1,00	0,005	13,04	8,70
Poser un objet sur son oreille	1,00	0,005	8,70	8,70
Lancer un objet	1,00	0,006	56,52	56,52
Brasser un objet	1,00	0,006	0,00	4,35
Regard latéral des mains/doigts	1,00	0,007	4,35	0,00
Crispation du visage	1,00	0,008	4,35	0,00
Sentir des objets	1,00	0,01	4,35	0,00
Mettre les doigts dans ses oreilles	1,00	0,01	4,35	0,00
Se boucher les oreilles	1,00	0,01	17,39	17,39
Frotter les mains	1,00	0,03	8,70	8,70
Mettre les mains sur les yeux	1,00	0,05	0,00	4,35

Note. Afin d'être considérée comme significative, la valeur p doit être plus petite ou égale à son seuil corrigé (Holm-Bonferroni).

*%T1 : Proportion en pourcentage au temps 1 (SSM-1), %T2 : Proportion en pourcentage au temps 2 (SSM-2)

Comportements répétitifs stables et élevés

Par ailleurs, des analyses descriptives ont permis de mettre en évidence que certains comportements **demeurent relativement élevés** dans le temps (déterminé par un seuil arbitraire déterminé par l'étudiante, en collaboration avec l'équipe de recherche, où un résultat est considéré comme élevé s'il est supérieur ou égal à : 1) une durée de 19 secondes, 2) une fréquence de 1,15, et 3) une proportion de 34%, en se basant sur au moins deux critères (durée, fréquence et proportion)). Les comportements qui demeurent élevés sont les suivants : 1) *regrouper des objets selon leur propriété perceptive* en termes de durée (T1 : M = 23,96s; T2 : M = 19,58s), de fréquence (T1 : M = 2,00; T2 : M = 1,26) et de proportion (T1= 60,87%; T2= 34,78%) 2) *lancer en termes de fréquence* (T1 : M = 3,91; T2 : M = 4,22) et de proportion (T1 : 56,52%; T2 : 56,52%), 3) *faire tourner en termes de fréquence* (T1 : M = 5,43; T2 : 1,61) et de proportion (T1 : 78,26%; T2 : 47,83%). Les tableaux 9 et 10 suivants contiennent l'entièreté des résultats des analyses descriptives.

Tableau 9*Résultats exhaustifs des analyses descriptives pour les comportements répétitifs à la SSM-1*

SSMJ-1	Durée (seconde)			Fréquence			Proportion	
	M	SD	MR	M	SD	MR	%	SD
Comportements répétitifs								
Regrouper les objets selon leurs caractéristiques perceptives	23,96	28,12	99,40	2,00	2,36	10,00	60,87	0,50
Aligner des objets	4,67	11,81	44,81	0,96	2,57	12,00	30,43	0,47
Écriture	21,77	69,49	279,74	0,22	0,67	3,00	13,04	0,34
Tenir les objets dans ses mains	130,16	206,64	902,26	4,43	5,52	19,00	86,96	0,34
Exercer une pression sur les objets	25,44	61,37	282,78	4,35	7,52	36,00	73,91	0,45
Poser un objet sur son oreille	0,54	2,46	11,81	0,30	1,26	6,00	8,70	0,29
Poser un objet sur sa joue	1,64	6,69	32,26	0,61	1,88	9,00	26,09	0,45
Mettre un objet dans sa bouche	4,19	13,73	66,23	1,09	2,07	9,00	39,13	0,50
Laisser tomber un objet	4,90	12,48	48,61	2,52	6,26	29,00	47,83	0,51
Lancer un objet	2,13	4,50	20,82	3,91	7,68	29,00	56,52	0,51
Faire tourner un objet	23,05	25,38	104,67	5,43	7,15	32,00	78,26	0,42
Rouler un objet	31,91	41,19	157,49	10,61	12,66	42,00	91,30	0,29
Faire voler un objet	3,34	9,44	32,73	0,30	0,82	3,00	13,04	0,34
Secouer un objet	22,26	54,77	257,55	6,17	10,50	38,00	65,22	0,49
Brasser un objet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Regard rapproché d'un objet	28,29	42,25	193,10	6,04	8,27	28,00	69,57	0,47
Regard latéral d'un objet	36,04	98,83	445,24	2,00	2,92	10,00	56,52	0,51
Regard latéral des mains/doigts	0,03	0,16	0,77	0,04	0,21	1,00	4,35	0,21
Cliner des yeux	0,20	0,96	4,61	0,13	0,63	3,00	4,35	0,21

Crispation du visage	0,16	0,75	3,60	0,09	0,42	2,00	4,35	0,21
Sentir des objets	0,03	0,15	0,70	0,04	0,21	1,00	4,35	0,21
Mettre les doigts dans ses oreilles	0,15	0,74	3,54	0,09	0,42	2,00	4,35	0,21
Mettre les doigts dans sa bouche	2,18	6,96	32,73	0,39	1,03	4,00	17,39	0,39
Se boucher les oreilles	15,16	64,77	311,27	0,48	1,34	6,00	17,39	0,39
Crispation des doigts	23,17	47,96	196,66	8,30	15,45	57,00	60,87	0,50
Agiter les doigts	2,39	5,43	23,02	1,04	2,57	12,00	34,78	0,49
Battre des mains (flapping)	14,37	53,17	248,84	2,26	8,50	41,00	30,43	0,47
Taper dans les mains	0,18	0,45	1,70	0,26	0,62	2,00	17,39	0,39
Ouvrir/fermer les mains	0,30	1,18	5,57	0,09	0,29	1,00	8,70	0,29
Rotation des mains	0,29	1,08	5,01	0,13	0,46	2,00	8,70	0,29
Frotter les mains	5,39	25,20	120,95	0,35	1,30	6,00	8,70	0,29
Mettre les mains sur les yeux	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mouvements des bras	7,31	20,76	98,23	2,65	7,19	34,00	47,83	0,51
Balancement	2,13	5,43	18,82	0,30	0,77	3,00	17,39	0,39
Sautiller	3,95	10,49	45,58	1,91	4,26	16,00	43,48	0,51
Tourner sur soi	1,19	3,49	15,05	0,26	0,62	2,00	17,39	0,39
Marcher sur la pointe des pieds	2,10	7,08	33,30	0,65	2,31	11,00	17,39	0,39

M : Moyenne, SD : Écart-type, MR : Mean rank.

Tableau 10*Résultats exhaustifs des analyses descriptives pour les comportements répétitifs à la SSM-2*

SSM-2	Durée (seconde)			Fréquence			Proportion	
	M	SD	MR	M	SD	MR	%	SD
Comportements répétitifs								
Regrouper les objets selon leurs caractéristiques perceptives	19,58	36,72	121,72	1,26	2,18	7,00	34,78	0,49
Aligner des objets	9,76	38,10	179,83	0,43	1,24	5,00	13,04	0,34
Écriture	20,06	79,13	373,11	0,57	2,02	9,00	8,70	0,29
Tenir les objets dans ses mains	34,99	97,50	358,10	0,96	2,18	8,00	30,43	0,47
Exercer une pression sur les objets	2,84	9,48	43,99	0,43	1,20	4,00	13,04	0,34
Poser un objet sur son oreille	1,07	3,55	13,44	0,13	0,46	2,00	8,70	0,29
Poser un objet sur sa joue	0,15	0,74	3,53	0,04	0,21	1,00	4,35	0,21
Mettre un objet dans sa bouche	9,87	37,01	176,80	2,22	7,93	37,00	17,39	0,39
Laisser tomber un objet	3,48	7,47	28,00	2,00	4,24	16,00	39,13	0,50
Lancer un objet	27,05	60,48	254,92	4,22	6,76	22,00	56,52	0,51
Faire tourner un objet	11,15	21,84	76,07	1,61	2,92	12,00	47,83	0,51
Rouler un objet	1,89	4,52	16,85	0,57	1,27	4,00	21,74	0,42
Faire voler un objet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Secouer un objet	9,18	24,36	106,53	1,22	2,78	13,00	34,78	0,49
Brasser un objet	0,14	0,69	3,30	0,04	0,21	1,00	4,35	0,21
Regard rapproché d'un objet	5,60	19,89	95,33	0,61	1,23	5,00	30,43	0,47
Regard latéral d'un objet	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Regard latéral des mains/doigts	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cligner des yeux	2,55	8,73	40,53	0,87	2,94	14,00	21,74	0,42

Crispation du visage	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sentir des objets	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mettre les doigts dans ses oreilles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mettre les doigts dans sa bouche	16,48	49,40	233,83	2,91	9,39	45,00	43,48	0,51
Se boucher les oreilles	1,92	6,33	28,18	0,39	1,12	5,00	17,39	0,39
Crispation des doigts	5,40	18,17	83,79	1,30	4,28	20,00	21,74	0,42
Agiter les doigts	1,48	3,19	11,27	0,57	1,27	4,00	21,74	0,42
Battre des mains (flapping)	0,59	1,80	8,27	0,26	0,69	3,00	17,39	0,39
Taper dans les mains	0,08	0,38	1,80	0,04	0,21	1,00	4,35	0,21
Ouvrir/fermer les mains	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rotation des mains	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Frotter les mains	0,68	2,94	14,08	0,26	1,05	5,00	8,70	0,29
Mettre les mains sur les yeux	0,47	2,26	10,83	0,13	0,63	3,00	4,35	0,21
Mouvements des bras	1,30	3,71	15,65	0,26	0,69	3,00	17,39	0,39
Balancement	11,63	22,75	92,55	1,39	2,66	11,00	34,78	0,49
Sautiller	0,19	0,66	2,80	0,13	0,46	2,00	8,70	0,29
Tourner sur soi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Marcher sur la pointe des pieds	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

M : Moyenne, SD : Écart-type, MR : Mean rank.

Diminution de l'exploration d'objets (intérêts)

Des analyses des rangs signés de Wilcoxon ont également été réalisées afin d'évaluer les différences dans la durée, la fréquence et la proportion d'exploration d'objets présents au temps 1 (SSM-1) et au temps 2 (SSM-2). Après correction de Holm-Bonferonni, ces analyses ont permis de mettre en évidence la **diminution** significative d'exploration d'un objet entre les deux temps de mesure, soit les *encastrements* en termes de durée ($t(23) = -4,14, p = 0,003$), fréquence ($t(23) = -4,14, p = 0,003$), et proportion (T1 : 100%; T2 : 21,70%, $p = 0,003$). Les tableaux 11 à 13 inclusivement contiennent l'entièreté des résultats des analyses descriptives.

Tableau 11

Résultats exhaustifs des tests de Wilcoxon pour les comparaisons de la durée de l'exploration d'objets entre la SSM-1 et la SSM-2

Objets explorés	P	Holm-Bonferroni	Z	Mdn T1	Mdn T2	r
Encastrement	< 0,001	0,003	-4,14	75,27	0,00	-0,86
Étoiles lumineuses	0,005	0,003	-2,84	28,03	0,00	-0,59
Boulier	0,006	0,003	-2,78	70,64	3,44	-0,58
Hélicoptères	0,02	0,003	-2,40	0,00	0,00	-0,50
Lettres et chiffres (regroupés)	0,03	0,004	-2,25	54,89	0,00	-0,47
Toupie Folie	0,03	0,004	-2,13	4,93	0,00	-0,44
Balles textures	0,04	0,004	-2,05	17,98	4,71	-0,43
Slinky	0,04	0,005	-2,01	0,00	45,56	-0,42
Bateau (marteau et balle)	0,05	0,005	-2,00	122,65	56,45	-0,42
Lettres et chiffres (non regroupés)	0,05	0,006	-1,98	54,89	0,00	-0,41
Miroir	0,09	0,006	-1,72	0,00	0,00	-0,36
Livres	0,09	0,007	-1,69	0,00	0,00	-0,35
Autos miniatures	0,10	0,008	-1,66	6,84	0,00	-0,35
Peluches	0,50	0,01	-0,67	0,00	0,00	-0,14
Poupée	0,52	0,01	-0,65	0,00	0,00	-0,14
Biberon	0,61	0,02	-0,51	0,00	0,00	-0,11
Blocs	0,81	0,03	-0,24	0,00	7,97	-0,05
Balle son et lumière	0,93	0,05	-0,09	0,00	0,00	-0,02

Note. Afin d'être considérée comme significative, la valeur p doit être plus petite ou égale à son seuil corrigé (Holm-Bonferroni).

*Mdn T1 : Médiane au temps 1 (SSM-1), Mdn T2 : Médiane au temps 2 (SSM-2), r : Taille d'effet

Tableau 12

Résultats exhaustifs des tests de Wilcoxon pour les comparaisons de la fréquence de l'exploration d'objets entre la SSM-1 et la SSM-2

Objets explorés	P	Holm-Bonferroni	Z	Mdn T1	Mdn T2	r
Encastrement	< 0,001	0,003	-4,14	2,00	0,00	-0,86
Lettres et chiffres (non regroupés)	0,005	0,003	-2,83	2,00	0,00	-0,59
Hélicoptères	0,007	0,003	-2,68	0,00	0,00	-0,56
Bateau (marteau et balle)	0,02	0,003	-2,34	2,00	1,00	-0,49
Autos miniatures	0,02	0,004	-2,32	1,00	0,00	-0,48
Boulier	0,03	0,004	-2,19	2,00	1,00	-0,46
Lettres et chiffres (regroupés)	0,04	0,004	-2,07	2,00	0,00	-0,43
Étoiles lumineuses	0,05	0,005	-1,99	1,00	0,00	-0,42
Toupie Folie	0,11	0,005	-1,60	1,00	0,00	-0,33
Miroir	0,20	0,006	-1,29	0,00	0,00	-0,27
Livres	0,24	0,006	-1,18	0,00	0,00	-0,25
Peluches	0,46	0,007	-0,74	0,00	0,00	-0,15
Balles textures	0,47	0,008	-0,72	1,00	1,00	-0,15
Poupée	0,59	0,01	-0,54	0,00	0,00	-0,11
Slinky	0,68	0,01	-0,42	0,00	0,00	-0,09
Balle son et lumière	0,80	0,02	-0,25	0,00	0,00	-0,05
Blocs	0,91	0,03	-0,12	0,00	1,00	-0,02
Biberon	0,91	0,05	-0,11	0,00	0,00	-0,02

Note. Afin d'être considérée comme significative, la valeur p doit être plus petite ou égale à son seuil corrigé (Holm-Bonferroni).

*Mdn T1 : Médiane au temps 1 (SSM-1), Mdn T2 : Médiane au temps 2 (SSM-2), r : Taille d'effet

Tableau 13

Résultats exhaustifs des tests de McNemar pour les comparaisons de la proportion de l'exploration d'objets entre la SSM-1 et la SSM-

2

Objets explorés	P	Holm-Bonferroni	% T1	% T2
Encastrement	< 0,001	0,003	100,00	21,70
Étoiles lumineuses	< 0,001	0,003	87,00	17,40
Bateau (marteau et balle)	0,002	0,003	95,70	52,20
Lettres et chiffres (seulement)	0,008	0,003	78,30	43,50
Lettres et chiffres (regroupés)	0,02	0,004	78,30	47,80
Autos miniatures	0,02	0,004	56,50	21,70
Hélicoptères	0,02	0,004	43,50	8,70
Boulier	0,02	0,005	91,30	56,50
Toupie Folie	0,09	0,005	69,60	39,10
Livres	0,18	0,006	39,10	17,40
Slinky	0,23	0,006	47,80	69,60
Balles textures	0,58	0,007	65,20	52,20
Balle son et lumière	1,00	0,008	43,50	39,10
Biberon	1,00	0,01	21,70	21,70
Blocs	1,00	0,01	47,80	52,20
Miroir	1,00	0,02	21,70	26,10
Poupée	1,00	0,03	21,70	21,70
Peluches	1,00	0,05	13,00	17,40

Note. Afin d'être considérée comme significative, la valeur p doit être plus petite ou égale à son seuil corrigé (Holm-Bonferroni).

*Mdn T1 : Médiane au temps 1 (SSM-1), Mdn T2 : Médiane au temps 2 (SSM-2), r : Taille d'effet

Explorations d'objets stables et élevés

Bien qu'aucune différence significative ne soit relevée pour les résultats suivants et que l'exploration d'objets tend à diminuer globalement avec le temps, des analyses descriptives ont permis de mettre en évidence que l'exploration de certains objets **demeure relativement élevée** dans le temps (déterminé par un seuil arbitraire déterminé par l'étudiante, en collaboration avec l'équipe de recherche, où un résultat est considéré comme élevé s'il est supérieur ou égal à : 1) une durée de 19,00 secondes, 2) une fréquence de 1,15, et 3) une proportion de 34%, en se basant sur au moins deux critères (durée, fréquence et proportion)). Les objets qui demeurent élevés sont les suivants : 1) *les lettres et chiffres* (durée – T1 : M = 143,81s; T2 : M = 104,46s, fréquence – T1 : M = 3,78; T2 : M = 1,17, et proportion - T1 : 78,26%; T2 : 43,48%), 2) *le jeu Bateau (marteau et balle)* (durée – T1 : M = 134,97s; T2 : M = 75,52s, fréquence – T1 : M = 3,70; T2 : M = 1,57, et proportion - T1 : 95,65%; T2 : 52,17%), 3) *le boulier* (durée – T1 : M = 110,71s; T2 : M = 60,28s, fréquence – T1 : M = 2,26; T2 : M = 1,43, et proportion - T1 : 91,30%; T2 : 56,52%) et 4) *les balles texturées* (durée – T1 : M = 126,46s; T2 : M = 24,85s, fréquence – T1 : M = 2,74; T2 : M = 1,96, proportion - T1 : 65,22%; T2 : 52,17%). Les tableaux 14 et 15 contiennent les résultats exhaustifs des analyses descriptives concernant l'exploration d'objets de la SSM-1 et de la SSM-2.

Augmentation de l'exploration d'objets (intérêts)

Également, bien que non significative, une augmentation en termes de durée, fréquence et proportion est également observée pour le *slinky* (durée – T1 : M = 56,23s; T2 : M = 156,92s, fréquence – T1 : M = 2,17; T2 : M = 3,61, proportion - T1 : 47,83%;

T2 : 69,57%). Par ailleurs, aucune exploration d'objets n'a complètement disparu entre les temps de mesure, c'est-à-dire que chaque objet a été exploré par les enfants.

Enfin, de nouveaux objets de la SSM-2 qui n'étaient pas présents lors de la SSM-1 semblent particulièrement intéressants pour les enfants sur la base des mêmes critères précédemment présentés en termes de durée, de fréquence et de proportion, soit 1) *le piano* (durée : M = 62,36s, fréquence : M = 1,7, et proportion : 65,22%), 2) *la guitare* (durée : M = 57,10s, fréquence : M = 1,7, et proportion : 60,87%), et 3) *le cube Rubik* (durée : M = 44,66s, fréquence: M = 1,22, et proportion : 34,78%). Les tableaux 14 et 15 contiennent les résultats exhaustifs des analyses descriptives concernant l'exploration d'objets de la SSM-1 et de la SSM-2.

Tableau 14*Résultats exhaustifs des analyses descriptives pour l'exploration d'objets (intérêts) à la SSM-1*

Objets explorés au Temps 1	Durée (seconde)			Fréquence			Proportion	
	M	SD	MR	M	SD	MR	%	SD
Automobiles	64,30	171,41	811,16	2,65	4,20	15,00	56,52	0,51
Balles texturées	126,46	250,31	1122,73	2,74	3,62	12,00	65,22	0,49
Balle (son et lumière)	19,58	39,25	169,64	1,00	1,41	5,00	43,48	0,51
Biberon	6,31	22,08	105,37	0,35	0,89	4,00	21,74	0,42
Blocs sonores	37,89	82,76	343,57	1,87	3,44	11,00	47,83	0,51
Boite à musique	10,97	19,95	57,79	0,96	1,97	9,00	39,13	0,50
Boules miroir	2,81	5,53	17,98	0,39	0,66	2,00	30,43	0,47
Boulier sur tige	20,66	63,34	274,10	0,39	1,08	5,00	21,74	0,42
Cylindre avec billes	5,87	13,36	47,11	0,43	0,79	3,00	30,43	0,47
Dictionnaires imagés	1,48	3,63	14,68	0,35	0,78	3,00	21,74	0,42
Grenouille	4,20	8,84	40,27	0,70	1,02	4,00	43,48	0,51
Hélicoptères	12,72	17,32	44,71	0,78	1,04	3,00	43,48	0,51
Jeu Action-Réaction	26,00	46,34	176,16	0,96	1,33	5,00	47,83	0,51
Lettres et chiffres	143,81	198,26	694,18	3,78	4,33	15,00	78,26	0,42
Livres	22,63	53,68	244,11	0,87	1,52	6,00	39,13	0,50
Peluche	0,87	2,36	8,41	0,17	0,49	2,00	13,04	0,34
Poupée	2,11	5,41	21,88	0,35	0,89	4,00	21,74	0,42
Rails	14,08	48,38	227,52	0,61	1,47	6,00	26,09	0,45
Seau	0,42	2,00	9,58	0,04	0,21	1,00	4,35	0,21
Slinky	56,23	114,48	524,48	2,17	3,30	14,00	47,83	0,51

Téléphone	13,78	35,07	162,69	0,70	1,11	4,00	39,13	0,50
Toupie Folie	21,07	33,86	152,95	1,52	1,78	6,00	69,57	0,47
Trains	38,31	67,63	323,38	1,96	2,25	9,00	69,57	0,47
Train sonore	28,13	41,12	144,31	1,83	2,69	11,00	56,52	0,51
Fusil à bulle	7,06	23,95	98,20	0,22	0,74	3,00	8,70	0,29
Encastrement	117,27	109,83	526,62	3,52	5,15	26,00	100,00	0,00
Bateau (marteau et balle)	134,97	114,94	459,22	3,70	3,56	14,00	95,65	0,21
Étoiles lumineuses	49,39	51,25	191,85	1,87	2,22	9,00	86,96	0,34
Cerceaux	16,28	21,57	85,61	1,30	1,30	4,00	65,22	0,49
Automobile téléguidée	66,91	69,17	264,43	2,17	1,83	7,00	95,65	0,21
Éléphun	117,14	104,40	434,73	2,83	2,55	8,00	86,96	0,34
Balloune	36,47	34,64	132,13	1,83	1,50	5,00	82,61	0,39
Boulier	110,71	108,66	312,97	2,26	1,76	7,00	91,30	0,29
Miroir	1,21	3,04	12,78	0,22	0,42	1,00	21,74	0,42
Dictionnaire sans image	0,96	4,63	22,19	0,09	0,42	2,00	4,35	0,21
Chenille roulante	30,81	23,41	75,24	1,74	1,54	6,00	82,61	0,39

M : Moyenne, SD : Écart-type, MR : Mean rank.

Tableau 15*Résultats exhaustifs des analyses descriptives pour l'exploration d'objets (intérêts) à la SSM-2*

Objets explorés au Temps 2	Durée (Seconde)			Fréquence			Proportion	
	M	SD	MR	M	SD	MR	%	SD
Autos miniatures	12,41	38,62	179,63	0,52	1,08	3,00	21,74	0,42
Bateau (marteau et balles)	75,52	92,48	310,13	1,57	3,10	14,00	52,17	0,51
Boulier mathématique	1,77	6,00	28,39	0,17	0,39	1,00	17,39	0,39
Casse-tête 3D en bois	17,64	43,35	185,44	0,26	0,54	2,00	21,74	0,42
Casse-tête hexagonal	15,73	40,52	136,07	0,17	0,39	1,00	17,39	0,39
Cube Rubik	44,66	75,21	239,05	1,22	2,47	9,00	34,78	0,49
Encastrement	7,67	16,81	50,30	0,26	0,54	2,00	21,74	0,42
Figurines super-héros	10,65	35,07	157,80	0,52	1,16	4,00	21,74	0,42
Hélicoptères	1,62	5,46	21,78	0,09	0,29	1,00	8,70	0,29
Livre (dinosaures)	3,14	15,04	72,13	0,22	1,04	5,00	4,35	0,21
Livre (encyclopédie des sciences)	0,07	0,35	1,70	0,04	0,21	1,00	4,35	0,21
Livre (Naruto)	0,89	4,27	20,46	0,04	0,21	1,00	4,35	0,21
Mandalas et crayons	80,85	387,72	1859,45	0,39	1,88	9,00	4,35	0,21
Tangram	10,15	21,30	70,02	0,43	0,95	4,00	26,09	0,45
Dessins automobiles	0,10	0,48	2,33	0,04	0,21	1,00	4,35	0,21
Feuilles de couleur	0,41	1,95	9,34	0,04	0,21	1,00	4,35	0,21
Affiche : Chiffres et lettres	6,98	21,18	91,33	0,48	1,24	5,00	17,39	0,39
Animaux miniatures	19,01	63,77	251,53	0,57	1,88	7,00	8,70	0,29
Balle son et lumière	41,51	123,01	561,81	1,61	4,19	20,00	39,13	0,50

Balles texturées	24,85	46,18	156,92	1,96	2,80	9,00	52,17	0,51
Biberon	8,78	39,34	189,11	0,48	1,47	7,00	21,74	0,42
Blocs en bois	16,31	57,74	270,63	0,43	1,20	5,00	17,39	0,39
Blocs LEGO	37,83	107,04	503,91	1,65	3,88	17,00	39,13	0,50
Boulier	60,28	102,22	371,17	1,43	2,25	8,00	56,52	0,51
Calculatrice	8,61	17,98	64,43	0,52	1,08	4,00	26,09	0,45
Crayons plomb et de couleur	12,70	40,64	173,43	0,65	1,64	6,00	17,39	0,39
Crayons effaçables	2,73	11,23	53,47	0,48	2,09	10,00	8,70	0,29
Étoiles lumineuses	13,54	44,80	208,38	1,35	4,18	19,00	17,39	0,39
Globe terrestre	20,20	54,71	235,75	0,83	1,67	7,00	34,78	0,49
Labyrinthe	33,92	80,09	329,16	0,43	0,66	2,00	34,78	0,49
Lettre en bois	6,93	20,63	89,68	0,78	2,71	13,00	21,74	0,42
Lettre et chiffre	104,46	401,62	1929,40	1,17	2,41	9,00	43,48	0,51
Livres	0,23	1,10	5,28	0,09	0,42	2,00	4,35	0,21
Mandalas	1,48	5,07	21,46	0,17	0,65	3,00	8,70	0,29
Miroir	6,06	11,34	33,51	0,57	1,12	4,00	26,09	0,45
Modèle à reproduire	2,23	8,47	40,85	0,35	0,71	3,00	26,09	0,45
Piano	62,36	114,59	368,84	1,7	2,77	13,00	65,22	0,49
Poupées	21,75	85,51	405,62	0,43	0,90	3,00	21,74	0,42
Slinky	156,92	222,60	678,09	3,61	6,46	29,00	69,57	0,47
Tableau périodique	2,07	9,55	45,85	0,09	0,29	1,00	8,70	0,29
Toupie folie	10,66	26,92	120,90	1,04	2,51	11,00	39,13	0,50
Toutou de couleur	17,21	77,44	371,90	1,13	4,60	22,00	13,04	0,34
Toutou jaune	7,34	33,43	160,51	0,48	2,09	10,00	8,70	0,29
Guitare	57,10	88,00	314,67	1,7	2,32	10,00	60,87	0,50

M : Moyenne, SD : Écart-type, MR : Mean rank.

Résultats concernant l'évolution des comportements répétitifs et de l'exploration d'objets en termes de durée et de fréquence

Des modèles de régression longitudinale mixte ont été réalisés afin d'examiner de quelle façon le temps de mesure et le QINV influencent la durée et la fréquence des comportements et de l'exploration d'objets (intérêts intenses). Les analyses ont été interprétées en trois étapes distinctes, soit 1) en évaluant l'effet du temps, 2) en évaluant l'effet du QINV (selon le score au MR-2 et à l'IRF du WISC-V), et 3) en évaluant l'effet combiné d'interaction du temps et du QINV. Les coefficients présentés dans les résultats indiquent l'effet du temps, du QINV et de l'interaction de ces facteurs sur chaque comportement et objet d'intérêt. Pour les effets principaux (temps et QINV), un coefficient négatif signifie que l'augmentation du facteur (p. ex. QINV) est associée à une diminution de la durée et de la fréquence du comportement répétitif ou de l'exploration d'objets, tandis qu'un coefficient positif signifie que l'augmentation du facteur est associée à une augmentation de la durée et de la fréquence du comportement. Pour les effets d'interaction, un odd ratio (OR) supérieur à 1 indique un effet positif (l'interaction renforce les effets principaux), tandis qu'un odd ratio inférieur à 1 indique un effet négatif (l'interaction atténue les effets principaux). Par ailleurs, il importe de souligner que l'utilisation de la régression longitudinale mixte permet de modéliser les interactions entre les différentes variables et facteurs au fil du temps, ce qui offre une compréhension plus nuancée des effets temporels, contrairement aux analyses des rangs signés de Wilcoxon qui se concentrent spécifiquement sur les différences de rangs entre deux moments dans le temps. La régression mixte tient donc compte de la variabilité intra-individuelle et des effets croisés des facteurs, permettant ainsi de mieux saisir les

variations individuelles, et ce, pour les comportements répétitifs et l'exploration d'objets. Ceci permet, entre autres, d'expliquer les résultats divergents entre les deux approches en fonction du temps. L'entièreté des résultats est présentée dans les tableaux 15 à 24 inclusivement et est accompagnée de l'intervalle de confiance à 95%, de l'écart-type et de leur valeur p respective. Les comportements dont la valeur p est égale ou inférieure à 0.05 sont considérés comme statistiquement significatifs. Les comportements et les objets démontrant des résultats significatifs sur la base de deux critères (durée et fréquence) ont été relevés dans les sections suivantes.

Évolution des comportements répétitifs

Effets principaux du temps

Effets du temps. D'abord, les résultats des régressions longitudinales mixtes démontrent que quatre comportements répétitifs tendent à **diminuer** en durée et en fréquence de façon significative; 1) *mettre un objet dans sa bouche* (durée : $\beta = -13,46$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = -6,74$, $p < 0,001$), 2) *faire des regards rapprochés avec des objets* (durée : $\beta = -12,75$, $p = 0,001$, fréquence : $\beta = -8,28$, $p < 0,001$), 3) *sautiller* (durée : $\beta = -4,81$, $p = 0,002$, fréquence : $\beta = -23,93$, $p = < 0,001$), et 4) *taper dans les mains* (durée : $\beta = -0,57$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = -1,06$, $p = < 0,001$). Par ailleurs, trois comportements tendent à **augmenter** significativement à travers le temps en durée et en fréquence, soit; 1) *marcher sur la pointe des pieds* (durée : $\beta = 8,94$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = 3,11$, $p < 0,001$), 2) *poser un objet sur son oreille* (durée : $\beta = 0,39$, $p = 0,02$, fréquence : $\beta = 0,79$, $p < 0,001$) et 3) *tourner sur soi* (durée : $\beta = 4,33$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = 2,80$, $p = < 0,001$). En somme, les comportements répétitifs montrent une diminution significative en durée et en fréquence pour certains comportements, tandis que d'autres augmentent au fil du temps. Le tableau 16 présente l'entièreté des résultats.

Tableau 16

Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'évolution des comportements répétitifs en termes de durée et de fréquence (effet du temps)

Comportements	Variabiles	β	SD	t	P	IC 95%
Marcher sur la pointe des pieds	Durée	8,94	1,55	5,75	< 0,001***	[5,77, 12,11]
Marcher sur la pointe des pieds	Fréquence	3,11	0,42	7,35	< 0,001***	[2,25, 3,98]
Mettre un objet dans sa bouche	Durée	-13,46	1,91	-7,05	< 0,001***	[-17,36, -9,56]
Mettre un objet dans sa bouche	Fréquence	-6,74	0,39	-17,49	< 0,001***	[-7,52, -5,95]
Poser un objet sur son oreille	Durée	0,39	0,16	2,39	0,02*	[0,06, 0,73]
Poser un objet sur son oreille	Fréquence	0,79	0,03	26,14	< 0,001***	[0,72, 0,85]
Regard rapproché d'un objet	Durée	-12,75	3,65	-3,49	0,001**	[-20,21, -5,30]
Regard rapproché d'un objet	Fréquence	-8,28	1,90	-4,37	< 0,001***	[-12,15, -4,41]
Sautiller	Durée	-4,81	1,40	-3,44	0,002**	[-7,66, -1,96]
Sautiller	Fréquence	-23,93	0,84	-28,60	< 0,001***	[-25,64, -22,22]
Taper dans les mains	Durée	-0,57	0,06	-9,11	< 0,001***	[-0,70, -0,44]
Taper dans les mains	Fréquence	-1,06	0,20	-5,32	< 0,001***	[-1,46, -0,65]
Tourner sur soi	Durée	4,33	0,62	6,96	< 0,001***	[3,06, 5,60]
Tourner sur soi	Fréquence	2,80	0,19	14,83	< 0,001***	[2,41, 3,19]

Note. Les niveaux de signification sont indiqués ainsi dans le tableau; $p < 0,001$ *** : très significatif - $0,001 \leq p < 0,01$ ** : significatif - $0,01 \leq p < 0,05$ * : marginalement significatif.

Effets principaux du QINV

Score aux MR-2. Les résultats démontrent qu'une majorité de comportements répétitifs tendent à **diminuer** significativement en durée et en fréquence plus le score du QINV (MR-2) est élevé. En effet, six comportements répétitifs tendent à diminuer en durée et en fréquence, soit; 1) *cligner des yeux* (durée : $\beta = -0,05$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = -0,01$, $p < 0,001$), 2) *marcher sur la pointe des pieds* (durée : $\beta = -0,12$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = -0,04$, $p < 0,001$), 3) *poser un objet sur sa joue* (durée : $\beta = -0,06$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = -0,04$, $p < 0,001$), 4) *poser un objet sur son oreille* (durée : $\beta = -0,02$, $p = 0,001$, fréquence : $\beta = -0,04$, $p < 0,001$), 5) *taper dans les mains* (durée : $\beta = -0,03$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = -0,05$, $p < 0,001$), et 6) *tourner sur soi* (durée : $\beta = -0,66$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = -0,42$, $p < 0,001$). Deux comportements répétitifs tendent à **augmenter** significativement en durée et en fréquence lorsque le score du QINV (MR-2) est élevé, soit : 1) *faire voler des objets* (durée : $\beta = 1,08$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = 0,10$, $p < 0,001$), et 2) *mettre un objet dans sa bouche* (durée : $\beta = 0,15$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = 0,09$, $p < 0,001$). Le comportement d'*agitation des doigts* semble pour sa part diminuer en durée ($\beta = -0,14$, $p < 0,001$) et augmenter en fréquence ($\beta = 0,03$, $p < 0,001$) lorsque le score du QINV (MR-2) est élevé.

Score à l'IRF du WISC-V. Concernant le score à l'IRF du WISC-V, les résultats démontrent un patron inverse de ce qui est observé avec le score au MR-2; une majorité de comportements répétitifs tendent à **augmenter** significativement en durée et en fréquence plus le score du QINV (IRF au WISC-V) est élevé (*six comportements; faire tourner des objets, marcher sur la pointe des pieds, poser un objet sur sa joue et sur son*

oreille, taper dans les mains et tourner sur soi), deux comportements répétitifs tendent à **diminuer** (*écriture et mettre un objet dans sa bouche*).

En somme, les résultats indiquent qu'un score plus élevé au QINV (MR-2) est associé à une diminution significative de plusieurs comportements répétitifs, tandis qu'un score plus élevé à l'IRF du WISC-V montre un effet inverse, avec une augmentation de la majorité de ces comportements. Les tableaux 17 et 18 présentent l'entièreté de ces résultats.

Tableau 17

Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'évolution des comportements répétitifs en termes de durée et de

fréquence (effet du QINV – MR-2)

Comportements	Variables	β	SD	t	P	IC 95%
Agiter les doigts	Durée	-0,14	0,02	-8,56	< 0,001***	[-0,17, -0,11]
Agiter les doigts	Fréquence	0,03	0,01	3,68	< 0,001***	[0,01, 0,05]
Cligner des yeux	Durée	-0,05	0,01	-7,21	< 0,001***	[-0,07, -0,04]
Cligner des yeux	Fréquence	-0,01	0,00	-4,72	< 0,001***	[-0,02, -0,01]
Faire voler un objet	Durée	1,08	0,01	119,23	< 0,001***	[1,07, 1,10]
Faire voler un objet	Fréquence	0,10	0,00	119,23	< 0,001***	[0,10, 0,11]
Marcher sur la pointe des pieds	Durée	-0,12	0,02	-8,03	< 0,001***	[-0,15, -0,09]
Marcher sur la pointe des pieds	Fréquence	-0,04	0,01	-8,03	< 0,001***	[-0,05, -0,03]
Mettre un objet dans sa bouche	Durée	0,15	0,02	6,78	< 0,001***	[0,11, 0,20]
Mettre un objet dans sa bouche	Fréquence	0,09	0,01	18,14	< 0,001***	[0,08, 0,10]
Poser un objet sur sa joue	Durée	-0,06	0,01	-6,10	< 0,001***	[-0,08, -0,04]
Poser un objet sur sa joue	Fréquence	-0,04	0,00	-15,05	< 0,001***	[-0,05, -0,04]
Poser un objet sur son oreille	Durée	-0,02	0,01	-3,52	0,001**	[-0,03, -0,01]
Poser un objet sur son oreille	Fréquence	-0,04	0,00	-45,02	< 0,001***	[-0,04, -0,03]
Taper dans les mains	Durée	-0,03	0,00	-12,34	< 0,001***	[-0,03, -0,02]
Taper dans les mains	Fréquence	-0,05	0,00	-15,01	< 0,001***	[-0,06, -0,04]
Tourner sur soi	Durée	-0,66	0,02	-32,84	< 0,001***	[-0,70, -0,62]
Tourner sur soi	Fréquence	-0,42	0,00	-133,91	< 0,001***	[-0,43, -0,42]

Note. Les niveaux de signification sont indiqués ainsi dans le tableau; $p < 0,001$ *** : très significatif - $0,001 \leq p < 0,01$ ** : significatif - $0,01 \leq p < 0,05$ * : marginalement significatif.

Tableau 18

Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'évolution des comportements répétitifs en termes de durée et de

fréquence (effet du QINV – IRF du WISC-V)

Comportements	Variables	β	SD	t	P	IC 95%
Écriture	Durée	-1,03	0,33	-3,16	0,004**	[-1,70, -0,36]
Écriture	Fréquence	-0,07	0,00	-21,20	< 0,001***	[-0,08, -0,07]
Faire tourner un objet	Durée	2,00	0,33	5,98	< 0,001***	[1,32, 2,68]
Faire tourner un objet	Fréquence	0,13	0,06	2,11	0,04*	[0,00, 0,26]
Marcher sur la pointe des pieds	Durée	0,29	0,03	9,74	< 0,001***	[0,23, 0,35]
Marcher sur la pointe des pieds	Fréquence	0,10	0,01	12,54	< 0,001***	[0,09, 0,12]
Mettre un objet dans sa bouche	Durée	-0,34	0,04	-8,39	< 0,001***	[-0,42, -0,26]
Mettre un objet dans sa bouche	Fréquence	-0,17	0,01	-21,54	< 0,001***	[-0,19, -0,15]
Poser un objet sur sa joue	Durée	0,10	0,04	2,34	0,03*	[0,01, 0,19]
Poser un objet sur sa joue	Fréquence	0,10	0,00	31,58	< 0,001***	[0,09, 0,11]
Poser un objet sur son oreille	Durée	0,02	0,01	3,53	0,001**	[0,01, 0,03]
Poser un objet sur son oreille	Fréquence	0,04	0,00	45,11	< 0,001***	[0,04, 0,04]
Taper dans les mains	Durée	0,00	0,00	2,75	0,01*	[0,00, 0,01]
Taper dans les mains	Fréquence	0,01	0,00	2,18	0,04*	[0,00, 0,02]
Tourner sur soi	Durée	0,19	0,02	10,55	< 0,001***	[0,16, 0,23]
Tourner sur soi	Fréquence	0,12	0,00	27,17	< 0,001***	[0,12, 0,13]

Note. Les niveaux de signification sont indiqués ainsi dans le tableau; $p < 0,001$ *** : très significatif - $0,001 \leq p < 0,01$ ** : significatif - $0,01 \leq p < 0,05$ * : marginalement significatif.

Effet d'interaction du temps et du QINV

Score aux MR-2. Les résultats démontrent que l'effet du temps sur la durée et la fréquence de dix comportements est modéré par le score aux MR-2. Ainsi, une meilleure performance aux MR-2 semble modérer l'effet principal du temps sur la durée et la fréquence des comportements pour dix comportements, soit : 1) *agitation des doigts* (durée : $\beta = 0,07$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = -0,02$, $p = 0,003$), 2) *cligner des yeux* (durée : $\beta = 0,05$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = 0,01$, $p < 0,001$), 3) *faire voler des objets* (durée : $\beta = -0,54$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = -0,05$, $p < 0,001$), 4) *marcher sur la pointe des pieds* (durée : $\beta = 0,06$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = 0,02$, $p < 0,001$), 5) *mettre les doigts dans sa bouche* (durée : $\beta = 0,21$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = 0,01$, $p = 0,02$), 6) *mettre un objet dans sa bouche* (durée : $\beta = -0,08$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = -0,05$, $p < 0,001$), 7) *poser un objet sur sa joue* (durée : $\beta = 0,03$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = 0,02$, $p < 0,001$), 8) *poser un objet sur son oreille* (durée : $\beta = 0,01$, $p = 0,01$, fréquence : $\beta = 0,02$, $p < 0,001$), 9) *taper dans les mains* (durée : $\beta = 0,01$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = 0,02$, $p < 0,001$), et 10) *tourner sur soi* (durée : $\beta = 0,33$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = 0,21$, $p < 0,001$).

Score à l'IRF du WISC-V. Ce même patron de résultats est d'ailleurs observé concernant des scores plus élevés à l'IRF du WISC-V, alors qu'une meilleure performance à l'IRF du WISC-V semble modérer l'effet principal du temps sur la durée et la fréquence des comportements au fil du temps pour sept comportements, soit : 1) *l'écriture*, 2) *marcher sur la pointe des pieds*, 3) *mettre un objet dans sa bouche*, 4) *poser un objet sur sa joue*, 5) *poser un objet sur son oreille*, 6) *taper dans les mains*, et 7) *tourner sur soi*.

En somme, les résultats montrent que des scores plus élevés au QINV (MR-2 et IRF du WISC-V) modèrent l'effet du temps sur la durée et la fréquence de divers comportements répétitifs, réduisant ainsi la variation au fil du temps. Les tableaux 19 et 20 présentent l'entièreté de ces résultats.

Tableau 19

Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'évolution des comportements répétitifs en termes de durée et de fréquence (effet d'interaction du temps et du QINV – MR-2)

Comportements	Variabes	β	SD	t	P	IC 95%
Agiter les doigts	Durée	0,07	0,01	7,93	< 0,001***	[0,05, 0,09]
Agiter les doigts	Fréquence	-0,02	0,00	-3,23	0,003**	[-0,03, -0,01]
Cligner des yeux	Durée	0,05	0,01	10,40	< 0,001***	[0,04, 0,07]
Cligner des yeux	Fréquence	0,01	0,00	6,81	< 0,001***	[0,01, 0,02]
Faire voler un objet	Durée	-0,54	0,00	-119,23	< 0,001***	[-0,55, -0,53]
Faire voler un objet	Fréquence	-0,05	0,00	-119,23	< 0,001***	[-0,05, -0,05]
Marcher sur la pointe des pieds	Durée	0,06	0,01	8,03	< 0,001***	[0,05, 0,08]
Marcher sur la pointe des pieds	Fréquence	0,02	0,00	8,03	< 0,001***	[0,02, 0,03]
Mettre les doigts dans sa bouche	Durée	0,21	0,05	3,81	< 0,001***	[0,10, 0,32]
Mettre les doigts dans sa bouche	Fréquence	0,01	0,01	2,51	0,02*	[0,00, 0,03]
Mettre un objet dans sa bouche	Durée	-0,08	0,01	-5,33	< 0,001***	[-0,10, -0,05]
Mettre un objet dans sa bouche	Fréquence	-0,05	0,00	-17,17	< 0,001***	[-0,05, -0,04]
Poser un objet sur sa joue	Durée	0,03	0,01	5,92	< 0,001***	[0,02, 0,04]
Poser un objet sur sa joue	Fréquence	0,02	0,00	14,22	< 0,001***	[0,02, 0,02]
Poser un objet sur son oreille	Durée	0,01	0,00	2,60	0,01*	[0,00, 0,02]
Poser un objet sur son oreille	Fréquence	0,02	0,00	28,47	< 0,001***	[0,02, 0,02]
Taper dans les mains	Durée	0,01	0,00	10,24	< 0,001***	[0,01, 0,02]
Taper dans les mains	Fréquence	0,02	0,00	14,71	< 0,001***	[0,02, 0,03]
Tourner sur soi	Durée	0,33	0,01	32,84	< 0,001***	[0,31, 0,35]
Tourner sur soi	Fréquence	0,21	0,00	133,91	< 0,001***	[0,21, 0,22]

Note. Les niveaux de signification sont indiqués ainsi dans le tableau; $p < 0,001$ *** : très significatif - $0,001 \leq p < 0,01$ ** : significatif - $0,01 \leq p < 0,05$ * : marginalement significatif.

Tableau 20

Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'évolution des comportements répétitifs en termes de durée et de fréquence (effet d'interaction du temps et du QINV – IRF du WISC-V)

Comportements	Variabes	β	SD	t	P	IC 95%
Écriture	Durée	0,52	0,16	3,15	0,004**	[0,18, 0,85]
Écriture	Fréquence	0,04	0,00	21,13	< 0,001***	[0,03, 0,04]
Marcher sur la pointe des pieds	Durée	-0,15	0,02	-9,74	< 0,001***	[-0,18, -0,12]
Marcher sur la pointe des pieds	Fréquence	-0,05	0,00	-12,54	< 0,001***	[-0,06, -0,04]
Mettre un objet dans sa bouche	Durée	0,17	0,02	6,90	< 0,001***	[0,12, 0,22]
Mettre un objet dans sa bouche	Fréquence	0,09	0,00	20,88	< 0,001***	[0,08, 0,09]
Poser un objet sur sa joue	Durée	-0,05	0,02	-2,34	0,03*	[-0,09, -0,01]
Poser un objet sur sa joue	Fréquence	-0,05	0,00	-31,29	< 0,001***	[-0,05 -0,05]
Poser un objet sur son oreille	Durée	-0,01	0,00	-2,61	0,01*	[-0,02, -0,00]
Poser un objet sur son oreille	Fréquence	-0,02	0,00	-28,53	< 0,001***	[-0,02, -0,02]
Taper dans les mains	Durée	0,00	0,00	-2,55	0,02*	[-0,00, 0,00]
Taper dans les mains	Fréquence	0,00	0,00	-2,18	0,04*	[-0,01, 0,00]
Tourner sur soi	Durée	-0,10	0,01	-10,55	< 0,001***	[-0,12, -0,08]
Tourner sur soi	Fréquence	-0,06	0,00	-27,17	< 0,001***	[-0,07, -0,06]

Note. Les niveaux de signification sont indiqués ainsi dans le tableau; $p < 0,001$ *** : très significatif - $0,001 \leq p < 0,01$ ** : significatif - $0,01 \leq p < 0,05$ * : marginalement significatif.

Évolution de l'exploration d'objets

Effets principaux du temps

Effets du temps. D'abord, les résultats des régressions longitudinales mixtes démontrent des changements significatifs dans le temps pour deux objets, soit : 1) une **diminution** de la durée de *l'encastrement* dans le temps (durée : $\beta = -122,50$, $p < 0,001$) et d'une **augmentation** en fréquence pour ce même jeu (durée : $\beta = -1,90$, $p < 0,001$), et 2) une **diminution** en durée et en fréquence au fil du temps pour *l'hélicoptère* (durée : $\beta = -95,87$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = -2,95$, $p < 0,001$). Le tableau 21 présente l'entièreté de ces résultats.

Tableau 21*Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'exploration d'objets (intérêts) (effet du temps)*

Objets	Variabes	β	SD	t	P	IC 95%
Encastrement	Durée	-122,50	27,96	-4,38	< 0,001***	[-179,60, -65,40]
Encastrement	Fréquence	1,90	0,28	6,71	< 0,001***	[1,32, 2,48]
Hélicoptères	Durée	-95,87	7,64	-12,55	< 0,001***	[-111,47, -80,27]
Hélicoptères	Fréquence	-2,95	0,22	-13,64	< 0,001***	[-3,40, -2,51]
Bateau (marteau et balle)	Fréquence	2,95	0,99	2,98	0,006**	[0,93, 4,97]
Encastrement	Fréquence	1,90	0,28	6,71	< 0,001***	[1,32, 2,48]
Livres	Fréquence	1,56	0,39	3,95	< 0,001***	[0,75, 2,36]

Note. Les niveaux de signification sont indiqués ainsi dans le tableau; $p < 0,001$ *** : très significatif - $0,001 \leq p < 0,01$ ** : significatif - $0,01 \leq p < 0,05$ * : marginalement significatif.

Effets principaux du QINV

Score aux MR-2. Les résultats des régressions longitudinales mixtes démontrent que l'exploration d'objet pour *l'hélicoptère* tend à **augmenter** significativement en durée et en fréquence plus le score du QINV (MR-2) est élevé (durée : $\beta = 1,01$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = 0,04$, $p < 0,001$). Par ailleurs, une **diminution** significative pour deux objets est relevée en fréquence plus le score est élevé aux MR-2, soit : 1) les *encastremets* ($\beta = -0,09$, $p < 0,001$), et 2) les *livres* ($\beta = -0,05$, $p < 0,001$). Enfin, une **augmentation** significative est relevée pour deux objets en fréquence, soit; 1) le *miroir* ($\beta = 0,04$, $p < 0,001$) et 2) la *poupée* ($\beta = 0,03$, $p < 0,001$).

Score à l'IRF du WISC-V. Autrement, les résultats démontrent que l'exploration de *l'hélicoptère* tend à **diminuer** significativement en durée et en fréquence plus le score du QINV (IRF du WISC-V) est élevé (durée : $\beta = -1,98$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = -0,08$, $p < 0,001$). Il semble également que *l'exploration du jeu bateau (marteau et balle)* **augmente** significativement en durée et en fréquence avec score plus élevé à l'IRF du WISC-V (durée : $\beta = 3,66$, $p = 0,05$, fréquence : $\beta = 0,08$, $p < 0,001$). Par ailleurs, une **augmentation** significative de la fréquence d'exploration de trois objets est relevée plus le score est élevé à l'IRF du WISC-V, soit; 1) les *encastremets* ($\beta = 0,13$, $p < 0,001$), 2) les *livres* ($\beta = 0,07$, $p < 0,001$) et 3) la *toupie folie* ($\beta = 0,04$, $p < 0,001$). En résumé, les résultats indiquent qu'un score plus élevé au QINV (MR-2) est associé à une augmentation de l'exploration de l'hélicoptère, tandis qu'un score plus élevé à l'IRF du WISC-V est lié à une diminution de cette même exploration, mais à une augmentation pour d'autres objets. Les tableaux 22 et 23 présentent l'entièreté de ces résultats.

Tableau 22

Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'exploration d'objets (intérêts) en termes de durée et de fréquence (effet du QINV – MR-2)

Objets	Variabes	β	SD	t	P	IC 95%
Hélicoptères	Durée	1,01	0,10	10,24	< 0,001***	[0,81, 1,21]
Hélicoptères	Fréquence	0,04	0,01	6,76	< 0,001***	[0,03, 0,05]
Encastrement	Fréquence	-0,09	0,01	16,28	< 0,001***	[-0,11, -0,08]
Livres	Fréquence	-0,05	0,01	-8,41	< 0,001***	[-0,06, -0,04]
Miroir	Fréquence	0,04	0,01	7,27	< 0,001***	[0,03, 0,05]
Poupée	Fréquence	0,03	0,01	4,70	< 0,001***	[0,02, 0,04]

Note. Les niveaux de signification sont indiqués ainsi dans le tableau; $p < 0,001$ *** : très significatif - $0,001 \leq p < 0,01$ ** : significatif - $0,01 \leq p < 0,05$ * : marginalement significatif.

Tableau 23

Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'exploration d'objets (intérêts) en termes de durée et de fréquence (effet du QINV – IRF du WISC-V)

Objets	Variabes	β	SD	t	P	IC 95%
Hélicoptères	Durée	-1,98	0,15	-13,39	< 0,001***	[-2,29, -1,68]
Hélicoptères	Fréquence	-0,08	0,00	-15,31	< 0,001***	[-0,09, -0,07]
Bateau	Durée	3,66	1,79	2,04	0,05*	[-0,00, 7,32]
Bateau	Fréquence	0,08	0,02	4,67	< 0,001***	[0,05, 0,12]
Encastrement	Fréquence	0,13	0,01	23,23	< 0,001***	[0,12, 0,14]
Livres	Fréquence	0,07	0,01	8,16	< 0,001***	[0,05, 0,08]
Toupie folie	Fréquence	0,04	0,01	2,72	0,01*	[0,01, 0,07]

Note. Les niveaux de signification sont indiqués ainsi dans le tableau; $p < 0,001$ *** : très significatif - $0,001 \leq p < 0,01$ ** : significatif - $0,01 \leq p < 0,05$ * : marginalement significatif.

Effet d'interaction du temps et du QINV

Score aux MR-2. Les résultats démontrent que l'effet du temps sur la durée et la fréquence d'exploration des *hélicoptères* est modéré par le score aux MR-2 (durée : $\beta = -0,50$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = -0,02$, $p < 0,001$). Ainsi, une meilleure performance aux MR-2 semble modérer l'augmentation de l'exploration des hélicoptères avec le temps.

Par ailleurs, le score aux MR-2 semble également modérer de façon significative l'effet principal du temps sur la fréquence d'exploration de cinq objets au fil du temps, soit : 1) les *encastements* ($\beta = 0,05$, $p < 0,001$), 2) les *lettres et chiffres* ($\beta = -0,03$, $p = 0,05$), 3) les *livres* ($\beta = 0,02$, $p < 0,001$), 4) le *miroir* ($\beta = -0,02$, $p < 0,001$), 5) les *poupées* ($\beta = -0,02$, $p < 0,001$).

Score à l'IRF du WISC-V. D'un autre côté, les résultats démontrent qu'un score plus élevé à l'IRF du WISC-V modère la réduction de la durée et de la fréquence d'exploration de *l'hélicoptère* au fil du temps. Ainsi, plus le score est élevé à l'IRF du WISC-V, moins la durée et la fréquence d'exploration diminuent entre les deux temps de mesure (durée : $\beta = 0,99$, $p < 0,001$, fréquence : $\beta = 0,04$, $p < 0,001$). Par ailleurs, le score à l'IRF du WISC-V semble également modérer de façon significative la fréquence d'exploration de quatre objets au fil du temps, soit : 1) *la balle son et lumière* ($\beta = -0,02$, $p = 0,05$), 2) *le jeu bateau, marteau et balle* ($\beta = -0,04$, $p < 0,001$), 3) *les encastements* ($\beta = -0,06$, $p < 0,001$), et 4) *les livres* ($\beta = -0,03$, $p < 0,001$).

En résumé, les résultats montrent que le score aux MR-2 modère l'augmentation de l'exploration des hélicoptères et la fréquence d'exploration de plusieurs objets au fil du temps, tandis qu'un score élevé à l'IRF du WISC-V modère la réduction de la durée et de

la fréquence d'exploration de l'hélicoptère dans le temps, tout en atténuant l'effet principal du temps sur d'autres objets. Les tableaux 24 et 25 présentent l'entièreté de ces résultats.

Tableau 24

Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'exploration d'objets (intérêts) en termes de durée et de fréquence (effet d'interaction du temps et du QINV – MR-2)

Objets	Variables	β	SD	t	p	IC 95%
Hélicoptères	Durée	-0,50	0,05	-9,82	< 0,001***	[-0,61, -0,40]
Hélicoptères	Fréquence	-0,02	0,00	-6,61	< 0,001***	[-0,03, -0,01]
Encastrement	Fréquence	0,05	0,00	14,59	< 0,001***	[0,04, 0,05]
Lettres et chiffres (non regroupés)	Fréquence	-0,03	0,02	-2,06	0,05*	[-0,07, 0,00]
Livres	Fréquence	0,02	0,00	7,82	< 0,001***	[0,02, 0,03]
Miroir	Fréquence	-0,02	0,00	-4,74	< 0,001***	[-0,03, -0,01]
Poupées	Fréquence	-0,02	0,00	-4,09	< 0,001***	[-0,02, -0,01]

Note. Les niveaux de signification sont indiqués ainsi dans le tableau; $p < 0,001$ *** : très significatif - $0,001 \leq p < 0,01$ ** : significatif - $0,01 \leq p < 0,05$ * : marginalement significatif.

Tableau 25

Résultats des régressions longitudinales mixtes concernant l'exploration d'objets (intérêts) en termes de durée et de fréquence (effet d'interaction du temps et du QINV – IRF du WISC-V)

Objets	Variables	β	SD	t	P	IC 95%
Hélicoptères	Durée	0,99	0,08	13,09	< 0,001***	[0,84, 1,15]
Hélicoptères	Fréquence	0,04	0,00	14,62	< 0,001***	[0,03, 0,04]
Bateau (marteau et balle)	Fréquence	-0,04	0,01	-4,13	< 0,001***	[-0,07, -0,02]
Encastrement	Fréquence	0,05	0,00	14,59	< 0,001***	[0,04, 0,05]
Livres	Fréquence	-0,03	0,00	-7,57	< 0,001***	[-0,04, -0,02]
Balles (son et lumière)	Fréquence	-0,02	0,01	-2,00	0,05*	[-0,04, 0,00]

Note. Les niveaux de signification sont indiqués ainsi dans le tableau; $p < 0,001$ *** : très significatif - $0,001 \leq p < 0,01$ ** : significatif - $0,01 \leq p < 0,05$ * : marginalement significatif.

CHAPITRE IV
Discussion

Discussion

La présente étude visait d'abord à mieux comprendre la trajectoire développementale des CRII chez les enfants autistes en analysant la durée, la fréquence et la proportion des comportements répétitifs et des intérêts intenses. L'évolution des comportements et des intérêts spécifiques au sein du même groupe d'enfants a été analysée en comparant les données recueillies lors de situations de jeu spécialement adaptées pour la population autistique (SSM-1 et SSM-2) à l'âge préscolaire (T1) et à l'âge scolaire (T2). Les hypothèses prévoyaient une diminution de certains comportements répétitifs et une augmentation de certains intérêts intenses entre le T1 et le T2, et ce, en termes de proportion, de durée et de fréquence (Berry et al., 2018; Bishop et al., 2006; Courchesne et al., 2020; Jasim & Perry, 2023; Richler et al., 2010; Uljarević et al., 2022).

Conformément aux hypothèses, les résultats démontrent que les comportements répétitifs tendent généralement à diminuer entre les temps de mesures, tandis que l'exploration d'un objet diminue significativement dans le temps (les encastements), et qu'autrement, les intérêts intenses tendent généralement à rester stables ou élevés, bien qu'aucune augmentation significative ne soit présente.

Ensuite, l'étude visait à déterminer si cette trajectoire variait en fonction du QINV. La seconde hypothèse prévoyait que les comportements répétitifs tendraient à diminuer entre les temps de mesure lorsque le QINV serait plus élevé, alors que les intérêts intenses tendraient pour leur part à augmenter. À l'inverse, il était attendu que les comportements répétitifs tendraient à persister entre les temps de mesure lorsque le QINV serait inférieur (Berry et al., 2018; Bishop et al., 2006; Courchesne et al., 2020; Jasim & Perry, 2023; Rao & Landa, 2014; Richler et al., 2010; Uljarević et al., 2022). Bien que certains résultats soient congruents avec les hypothèses avancées, nos résultats démontrent

certaines contradictions, particulièrement selon les outils utilisés (MR-2 et IRF du WISC-V). Néanmoins, les résultats démontrent que les scores plus élevés au QINV modèrent l'effet du temps sur la durée et la fréquence des CRII.

Évolution et fonction des comportements répétitifs

D'abord, les résultats ont permis de mettre en évidence que les comportements répétitifs tendent généralement à diminuer entre les temps de mesure. Une diminution est observée pour les comportements suivants en durée, fréquence et proportion : regards latéraux avec un objet, exercer une pression sur les objets et rouler les objets.

Ces résultats concordent avec d'autres études démontrant qu'une diminution des comportements répétitifs soit présente à travers le temps chez les enfants autistes (Jasim & Perry, 2023; Uljarević et al., 2022). Les enfants finiraient éventuellement par maîtriser certaines habiletés et n'auraient donc plus besoin d'avoir recours à ces comportements répétitifs (Dekeyser, 2020; Jasim et al., 2023; Uljarević et al., 2022). En effet, pour comprendre la trajectoire développementale des comportements répétitifs, il est essentiel d'explorer leur fonction adaptative. Les CR peuvent jouer un rôle crucial dans la gestion de l'anxiété et dans l'acquisition de diverses compétences autant chez les enfants autistes que typiques. Par exemple, les CR favoriseraient l'acquisition de la motricité, le langage et le fonctionnement cognitif général (Jasim et al., 2023), et diminueraient ensuite avec l'âge et la mise en place de comportements plus alignés avec le développement, tant chez les enfants autistes que typiques (Leekam et al., 2011; Turner, 1999). Ainsi, les comportements répétitifs semblent servir certaines fonctions tout au long du développement et varier en fonction de l'acquisition de diverses habiletés développementales (Uljarević et al., 2022). Comme démontré par plusieurs chercheurs,

ces comportements pourraient permettre aux enfants autistes de gérer l'imprévisibilité, de s'adapter et de diminuer l'anxiété; la valeur répétitive de ces comportements permettrait donc à l'enfant d'acquérir un sentiment de contrôle, en plus de développer diverses habiletés cognitives (Jefferson & Erp, 2023; Russell et al., 2019; Uljarević et al., 2022). Ainsi, nos résultats concordent avec ceux obtenus par l'entremise d'autres études qui suggèrent que, comme dans le développement typique, les CR chez les enfants autistes joueraient potentiellement un rôle développemental et tendraient à diminuer au fur et à mesure que l'enfant mature et acquiert différentes habiletés (Uljarević et al., 2022).

Autrement, nos résultats démontrent que certains comportements demeurent relativement élevés dans le temps, comme regrouper des objets selon leur propriété perceptive (durée, fréquence et proportion) lancer des objets (fréquence et proportion) et faire tourner les objets (fréquence et proportion). Ces comportements impliquent tous des composantes d'exploration perceptive et sensorielle. Alors que des auteurs suggèrent que les particularités sensorielles (hyper/hyposensibilité) chez les personnes autistes pourraient fortement être régulées par les comportements répétitifs (Lidstone et al., 2014), certains individus autistes rapportent que les comportements répétitifs auraient une fonction adaptative en améliorant leurs capacités à fonctionner, à s'autoréguler et à gérer le stress (Manor-Binyamini & Schreiber-Divon, 2019). Ceci pourrait ainsi expliquer en partie le fait que certains comportements puissent demeurer élevés à travers le temps, leur rôle étant de favoriser une régulation et une meilleure gestion du stress en grandissant, démontrant alors une utilité particulière dans le développement.

Les résultats obtenus soutiennent par ailleurs le paradigme du modèle de surfonctionnement perceptif proposé par Mottron et al. (2007) suggérant que certains

types de CR puissent être liés à des fonctions très spécifiques chez les personnes autistes. Ainsi, il est probable que ces CR puissent représenter des façons atypiques d'apprendre et d'explorer l'environnement, perdurant donc jusqu'à l'âge scolaire. Étant hautement spécifiques à l'autisme, ces CR permettraient donc de moduler l'information perceptive et d'ainsi offrir un meilleur traitement visuel. Par ailleurs, nos résultats démontrent que les regards latéraux semblent très présents en durée, en fréquence et en proportion à l'âge préscolaire et que ceux-ci diminuent drastiquement à l'âge scolaire (Mottron et al., 2007), corroborant l'hypothèse selon laquelle certains CR diminueraient avec la maturation cérébrale, et plus particulièrement du système perceptif. Ainsi, le fait que certains CR spécifiques à l'autisme soient présents en bas âge appuie le modèle d'un fonctionnement perceptif différent et l'hypothèse selon laquelle les personnes autistes présenteraient certaines caractéristiques spécifiques quant à la perception (Mottron, 2016). En outre, la diminution de ces comportements d'exploration pourrait être liée à une certaine maturation cérébrale, plus particulièrement sur le plan des aires perceptives, ce qui influencerait l'évolution des CR au cours de l'enfance.

Par ailleurs, nos résultats ne démontrent aucune augmentation significative des CR, témoignant ainsi du fait que les CR semblent s'inscrire davantage dans une étape développementale et servir certains rôles tout au long de la trajectoire de l'enfance, expliquant leur réduction au fil du temps.

Ainsi, nos résultats démontrent l'importance d'étudier les CR de manière individuelle afin de comprendre leur rôle dans le développement autistique, puisque leur évolution semble différer en fonction du CR en soi et de différents critères (durée, fréquence et proportion) (Courchesne et al., 2021).

Évolution et fonction de l'exploration d'objets

Concernant l'exploration d'objets, les résultats ont d'abord permis de mettre en évidence une diminution significative de l'exploration d'un objet entre les deux temps de mesure, soit les encastrements, en termes de durée, fréquence et proportion. Il est intéressant de mettre en évidence que ces résultats concordent avec ceux avancés par DeLoache et al. (2007), stipulant que la prévalence de certains intérêts chez les enfants serait à son maximum dans les années préscolaires et diminuerait en fréquence et en intensité au début de la scolarité. Plus particulièrement, il est possible que nos résultats témoignent d'un changement d'intérêts chez les enfants autistes avec le temps et d'une exploration vers des jeux plus stimulants avec l'avancement en âge. En effet, les enfants autistes semblent intéressés par de nouveaux objets de la SSM-2 qui n'étaient pas présents lors de la SSM-1, et ce, en termes de durée, de fréquence et de proportion, soit : le piano, la guitare et le cube Rubik. Également, bien que non significative, une augmentation en termes de durée, fréquence et proportion est également observée pour le slinky. L'exploration de ces nouveaux intérêts pourrait être liée à l'hypothèse de la maturation cérébrale et de certaines fonctions cognitives, plus précisément sur le plan des fonctions exécutives et de la flexibilité cognitive (Iversen & Lewis, 2021; Uljarević, Richdale, et al., 2017). En effet, l'exploration de nouveaux intérêts et de la capacité à explorer de nouveaux objets témoigne d'une certaine capacité d'adaptation, alors que les enfants semblent pouvoir modifier leurs intérêts avec le temps, bien que les anciens objets qui les intéressaient soient toujours présents dans la pièce. Par ailleurs, le piano, la guitare et le cube Rubik démontrent tous un certain aspect sensoriel commun qui pourrait être particulièrement attrayant pour ces enfants. Il pourrait donc possiblement être pertinent d'inclure ce type d'objet dans les interventions ou dans les apprentissages des

enfants. Notons encore une fois que le nombre d'intérêts des enfants autistes semble plutôt varier, alors que ceux-ci explorent de nombreux nouveaux objets. Par ailleurs, ceci est confirmé par le fait que nos résultats démontrent qu'aucune exploration d'objets n'a complètement disparu entre les temps de mesure, c'est-à-dire que chaque objet a été exploré par les enfants, comme le proposaient Jacques et al. (2018) qui rapportaient que le nombre d'activités chez les enfants autistes était varié. En résumé, les nouveaux objets conçus pour l'âge scolaire ont été explorés par la majorité des enfants, ce qui témoigne de la richesse de leur exploration. Cela suggère également que l'exploration des enfants autistes pourrait être moins « restreinte » que ce que laisse entendre la littérature scientifique, en particulier lorsque les enfants évoluent dans un environnement stimulant, adapté à la fois à leur âge chronologique et à leurs particularités autistiques.

Enfin, bien qu'aucune augmentation significative ne soit relevée concernant l'exploration d'objets entre les temps de mesure, les analyses descriptives ont permis de mettre en évidence que l'exploration de certains objets demeure relativement élevée dans le temps, soit les lettres et chiffres, le jeu Bateau (marteau et balle), le boulier et les balles texturées. Ainsi, nos résultats démontrent que les intérêts des enfants autistes sont variés, comme le proposaient Jacques et al. (2018) qui a démontré que le nombre d'activités ou de thèmes auxquels les enfants autistes s'intéressent ne diffère pas nécessairement des enfants typiques. Également, les objets qui intéressent les enfants autistes de notre étude semblent étroitement liés à des aspects perceptifs ou sensoriels et à différents niveaux de complexité, soit des éléments particulièrement intéressants pour le cerveau autistique. C'est d'ailleurs pour cette raison que ces objets avaient été choisis par les experts lors de la conception des SSM et que différentes parties prenantes avaient été incluses dans la

sélection de ces objets d'intérêts, soit des professionnels dans le domaine de l'autisme, des parents d'enfants autistes et des adultes autistes. En outre, ces objets ont tous été explorés aux deux temps de mesure de l'étude, ce qui démontre que, dans un environnement conçu pour stimuler leurs intérêts, les enfants autistes s'engagent dans une exploration variée, tant à l'âge préscolaire qu'à l'âge scolaire.

Enfin, certains résultats, tels que l'intérêt pour les lettres et chiffres qui demeurent élevés à travers le temps, semblent particulièrement parlants, alors que ces intérêts pourraient jouer un rôle majeur sur le plan de l'apprentissage, du développement de différentes habiletés, ainsi que sur la motivation (Renninger et al., 2014). Ceci serait notamment congruent avec la proposition de Nowell et al. (2021) qui avancent que les intérêts des enfants facilitent le développement de connaissances approfondies sur des sujets spécifiques, en plus d'être garants d'un meilleur apprentissage et d'une sensation de bien-être. Cet intérêt pour la littéracie pourrait potentiellement être lié à des forces spécifiques qui ont été associées au fonctionnement cognitif particulier des enfants autistes. Ceci corrobore les résultats de nombreux chercheurs qui ont démontré que l'intérêt pour les lettres chez les enfants autistes pourrait être associé au développement de l'hyperlexie (Jacques et al., 2018; Larose, 2020; Ostrolenk et al., 2024), caractérisée par une force spécifique quant à la capacité de lecture par rapport au niveau développemental de l'individu. Cette hyperlexie semble également garante d'un bon pronostic quant au développement cognitif et intellectuel des enfants autistes (Ostrolenk et al., 2017; Ostrolenk et al., 2024). Par ailleurs, ce type d'intérêts est couramment associé à d'autres forces autistiques observées plus tard dans la période

développementale, majoritairement au niveau des tâches visuospatiales, appuyant encore une fois le modèle de surfonctionnement perceptif proposé par Mottron et al. (2006).

En résumé, bien que de nombreux changements dans le temps ne soient pas statistiquement significatifs, ceux-ci représentent une implication clinique importante, puisqu'ils témoignent de changements d'intérêts et possiblement de l'acquisition de nouvelles habiletés chez les enfants autistes à travers le temps et le développement.

Évolution des comportements répétitifs vers des intérêts intenses

En somme, nos résultats corroborent ceux d'autres études qui suggèrent que certains comportements répétitifs semblent diminuer alors que d'autres tendent à augmenter ou demeurer stables (Pender et al., 2020). Il pourrait donc être intéressant de se pencher sur l'hypothèse d'une évolution des CR vers des intérêts intenses avec l'avancement en âge. La diminution des comportements répétitifs pourrait être liée à une maturation cérébrale progressive, mais il est également plausible que cette maturation, associée à l'acquisition de nouvelles compétences grâce aux comportements répétitifs (Uljarević et al., 2022), pousse l'enfant à rechercher des activités cognitivement stimulantes, favorisant ainsi l'émergence d'intérêts plus intenses. Par ailleurs, alors que certains intérêts permettraient d'atténuer les défis parfois rencontrés dans l'environnement social des personnes autistes et constitueraient une porte d'entrée pour la participation sociale, comme proposé par Lizon et al. (2023), la diminution des comportements pourrait refléter un certain processus d'adaptation sociale, lié au développement des compétences cognitives et émotionnelles qui se développent avec l'âge, l'expérience et l'environnement. Ainsi, l'hypothèse de l'évolution des comportements répétitifs vers des intérêts intenses pourrait être soulevée, alors que ces intérêts intenses facilitent souvent les interactions sociales

avec d'autres personnes ayant des intérêts similaires, génèrent des émotions positives et des stratégies d'adaptation et induisent un sentiment de fierté et de bien-être général (Lizon et al., 2023; Nowell et al., 2021).

Évolution des CR en lien avec le QINV

Concernant nos résultats en lien avec l'évolution des CR en fonction du QINV, des résultats contradictoires ont été obtenus, stipulant notamment qu'un score plus élevé à l'IRF du WISC-V démontrait une augmentation de la majorité de comportements répétitifs, tandis qu'un score plus élevé aux MR-2 démontre le patron inverse. Cette différence pourrait s'expliquer par différents éléments, entre autres par le fait que les matrices de Raven semblent principalement évaluer les aptitudes perceptives, mettant l'accent sur la capacité à identifier des patrons visuels et à résoudre des problèmes complexes en termes de perception. En revanche, l'IRF semble davantage refléter un profil cognitif plus large, intégrant des dimensions telles que la flexibilité cognitive, la mémoire de travail et des compétences quantitatives. Par ailleurs, l'une des principales différences entre l'IRF et les matrices de Raven réside dans le fait que l'IRF, en plus d'évaluer le raisonnement logique visuel, intègre également une composante quantitative, comme en témoigne le sous-test de balance. Cette distinction pourrait expliquer les résultats divergents observés dans notre étude, où les matrices de Raven et l'IRF mesurent des aspects cognitifs complémentaires, mais distincts, conduisant ainsi à des résultats qui ne se rejoignent pas nécessairement. Notons par ailleurs que, nos résultats préliminaires font état de différences statistiquement significatives entre le score global du WISC-V comparé aux MR-2, et le score de l'IRF du WISC-V comparé aux MR-2. Considérant l'échantillon de participants modeste et l'hétérogénéité des profils cognitifs et autistiques

de notre projet, la réplication des résultats par des études avec un échantillon plus large et une meilleure puissance statistique serait souhaitable afin de mieux généraliser nos résultats.

Néanmoins, le QINV semble jouer un rôle dans l'évolution des comportements répétitifs, alors que nos résultats démontrent qu'une majorité de comportements répétitifs tendent à diminuer significativement en durée et en fréquence plus le score du QINV (MR-2) est élevé. Ceci est d'ailleurs congruent avec l'hypothèse selon laquelle les CR auraient une fonction significative dans le développement et tendraient alors à diminuer avec la maturité du cerveau et l'apprentissage de nouvelles habiletés (Uljarević et al., 2022). De plus, lorsque les CR sont analysés plus spécifiquement de façon individuelle, certains d'entre eux semblent demeurés élevés, notamment des CR liés à l'exploration perceptive, témoignant du rôle important du fonctionnement perceptif dans la cognition autistique. Ainsi, la diminution des comportements pourrait notamment être liée au développement de diverses compétences adaptatives en bas âge, qui finissent par s'acquérir avec le temps, en plus de la maturation de certaines régions cérébrales, telles que les aires liées à la perception. L'hypothèse de maturation cérébrale corroborerait les résultats de différents auteurs qui proposent également que les comportements répétitifs soient présents de façon précoce dans le développement et tendraient à diminuer de façon significative lorsque le langage et les capacités cognitives commenceraient à se développer (Bishop et al., 2006; Chaxiong et al., 2022; Jasim & Perry, 2023; Richler et al., 2010; Uljarević et al., 2020). En somme, les capacités cognitives semblent significativement modifier la trajectoire des CR. Il sera donc pertinent de répliquer ce type d'études afin de clarifier la nature de ce lien.

Évolution des intérêts selon le QINV

Tout comme la trajectoire des CR, l'effet du temps sur la trajectoire de l'exploration d'objets semble démontrer des contradictions importantes. En effet, les résultats démontrent que l'intérêt envers certains objets augmente, alors qu'il diminue pour d'autres. Par ailleurs, les résultats démontrent que le score aux MR-2 et à l'IRF du WISC-V semble modérer de façon significative la fréquence d'exploration sur l'effet du temps, soit les encastrements, les lettres et chiffres, les livres, le miroir et les poupées pour les MR-2, et la balle son et lumière, le jeu bateau, marteau et balle, les encastrements et les livres pour l'IRF du WISC-V. Nos résultats correspondent ainsi aux résultats mitigés dans la littérature, tels que rapportés par Spackman et al. (2023); Uljarević et al. (2022) qui ont démontré que la présence d'intérêts intenses serait associée à un QINV plus élevé chez les personnes autistes, alors que d'autres auteurs démontrent des relations inverses (Jasim & Perry, 2023).

Les résultats de notre étude démontrent donc l'importante variabilité dans l'évolution des CRII, particulièrement selon les profils cognitifs, mais également selon les outils utilisés pour évaluer le QINV. Ceci appuie l'importance de considérer que le fait de combiner les CRII comme un tout en recherche ne semble pas prendre en considération les particularités individuelles de chaque CRII et leur association avec plusieurs facteurs importants, ce pourquoi certains auteurs tentent de les analyser d'une façon individuelle (Courchesne et al., 2021). Bien que certaines tendances générales soient démontrées par nos résultats concernant la trajectoire des CRII, des subtilités importantes ont été mises en évidence pour certains CRII, qui n'auraient pas été considérées si l'analyse individuelle des CRII n'avait pas été effectuée. Nos résultats mitigés concernant l'évolution des CRII permettent donc d'appuyer l'approche suggérée

par Courchesne et al. (2021) proposant que des analyses individuelles de chaque comportement doivent être préconisées préalablement au regroupement de ces comportements dans des catégorisations de haut et bas niveau, puisque leurs associations avec différents facteurs, tels que l'âge et l'intelligence, semblent complexes et hétérogènes. Nos résultats permettent ainsi de mieux comprendre quels comportements et objets d'intérêt démontrent une plus grande sensibilité aux changements développementaux et de quelle façon ceux-ci sont liés à divers facteurs (p. ex. QINV, effet du temps). Enfin, l'interprétation de nos résultats reste complexe en raison du manque de puissance statistique, ce qui limite nos conclusions. Toutefois, il apparaît que le QINV semble avoir un impact sur l'évolution des CRII, et cet impact varie en fonction des objets et des comportements étudiés. Cela renforce ainsi l'idée selon laquelle il serait pertinent d'étudier ces éléments séparément.

Limites de l'étude

Les résultats de notre étude doivent être interprétés en tenant compte de certaines limitations. D'abord, l'échantillon du projet est de taille relativement modeste, ce qui peut nuire à la puissance statistique et réduire la précision des estimations statistiques. Par ailleurs, le petit échantillon peut rendre difficile la généralisation des résultats à la population autistique. Considérant les limites inhérentes à notre étude, il serait pertinent de répliquer notre devis par l'entremise d'un échantillon plus vaste, afin de dégager des patrons clairs concernant la trajectoire développementale des CRII. Or, l'obtention d'un large échantillon demeure complexe considérant le devis longitudinal et expérimental auprès d'une population clinique, telle que des enfants autistes. Également, bien que l'échantillon de notre étude soit modeste, il demeure représentatif des enfants

diagnostiqués avec un trouble du spectre de l'autisme à l'âge préscolaire. En effet, contrairement à de nombreuses études sur la cognition autistique, notre étude ne fixe aucun critère d'exclusion concernant le niveau de langage ou intellectuel, ce qui permet d'assurer une meilleure représentativité des divers profils diagnostiqués. De plus, bien que l'observation directe des comportements en contexte standardisé représente une force de notre étude, le temps d'observation des CRII est limité par notre contexte d'observation, ce qui signifie qu'il est possible que toutes les subtilités individuelles de chaque enfant ne soient pas pleinement capturées. Par ailleurs, il pourrait s'avérer pertinent d'inclure une autre mesure des CRII à notre projet, tel qu'un questionnaire aux parents, afin de cerner possiblement certains CRII qui n'ont pas pu être observés en laboratoire, mais qui sont tout de même présents dans le quotidien de l'enfant. Ceci pourrait donc permettre un comparatif avec notre contexte d'observation et relever certaines subtilités comportementales intéressantes. Par contre, il importe de considérer que notre démarche demeure prometteuse, puisqu'elle repose sur une observation réalisée dans un cadre standardisé, adapté à l'âge et aux spécificités des enfants autistes. De plus, puisque les évaluations sont effectuées par des cotateurs neutres qui appliquent systématiquement les mêmes critères de cotation, ceci assure une certaine standardisation et objectivité dans l'analyse des CRII, contrairement à un parent remplissant un questionnaire dont les réponses peuvent varier en fonction de la subjectivité (Pandey & Pandey, 2021). Notre projet est une étude longitudinale, avec un suivi des enfants dès l'âge du diagnostic, évitant ainsi les biais liés à une approche rétrospective et aux biais de rappel des parents. Enfin, bien que l'utilisation de plusieurs outils de mesure du QI puisse entraîner certaines contradictions dans les résultats obtenus, elle permet également de

mettre en lumière l'impact du choix de l'instrument sur les résultats (Courchesne et al., 2015). Ainsi, l'utilisation d'un seul outil de mesure aurait pu conclure en des conclusions erronées.

Pistes futures

D'abord, la réplication de cette étude avec un plus grand échantillon d'enfants autistes serait pertinente, afin d'augmenter la puissance statistique et l'estimation statistique. Il pourrait également être intéressant de comparer la trajectoire développementale des comportements répétitifs et des intérêts intenses avec des enfants typiques, afin de pouvoir comparer les différences et les subtilités entre les deux groupes. Dans cette lignée, il serait pertinent d'analyser les différences des CRII en fonction de divers facteurs tels que le sexe et le fonctionnement adaptatif. Advenant une réplication de la présente étude, il pourrait également être intéressant de comparer explicitement les résultats en fonction des diverses méthodes de regroupement existantes (p. ex. comparaison des comportements répétitifs lorsque regroupés comme un tout, lorsque considérés en sous-groupe, et lorsqu'évalués de façon individuelle) (Courchesne et al., 2021). Enfin, la poursuite de cette étude à l'aide d'autres temps de mesure serait de mise afin de vérifier de quelle façon les comportements et les intérêts se traduisent avec l'avancement en âge, notamment à l'adolescence et à l'âge adulte.

Implications cliniques

Sur le plan clinique, notre étude permet une meilleure compréhension de l'évolution de la trajectoire développementale des CRII, et ainsi, une explication plus précise aux parents quant à l'expression de certaines caractéristiques autistiques chez leur enfant (p. ex. les CR diminuent généralement avec l'âge, tandis que les II demeurent

relativement stables), particulièrement chez les enfants présentant un bon potentiel intellectuel. Il est également possible d'affirmer que certains CR ou II jouent un rôle important dans le développement de l'enfant (p. ex. l'acquisition de certaines habiletés développementale par le biais de CRII) (Jefferson & Erp, 2023; Russell et al., 2019; Uljarević et al., 2022). Il est donc recommandé d'encourager les parents à offrir un environnement stimulant, afin que l'enfant puisse explorer et développer des intérêts variés, ce qui favorisera ses apprentissages (El Zein et al., 2016; Sivaraman & Fahmie, 2018). Également, en comprenant d'une façon plus exhaustive l'expression des CRII à travers le temps chez les enfants autistes, cela permet de mettre en place des outils et des interventions adaptées à ces enfants et visant leur bien-être (p. ex. mettre de l'avant les forces associées aux intérêts intenses et leur rôle dans l'apprentissage (Nowell et al., 2021), comme l'intérêt pour les lettres et les chiffres et les objets ayant une composante perceptive et sensorielle). Enfin, cela permet de mieux comprendre la trajectoire de développement de chaque CR et II de façon individuelle, en fonction du QINV, ce qui permettra d'établir des pronostics plus précis et d'élaborer des interventions adaptées, prenant en compte les particularités du développement autistique atypique (Courchesne et al., 2021).

CHAPITRE V
Conclusion

Conclusion

Pour conclure, la présente étude a permis de mettre en lumière la trajectoire des comportements répétitifs et des intérêts intenses chez des enfants autistes et d'ainsi mieux cerner l'évolution de l'âge préscolaire à l'âge scolaire. La trajectoire développementale selon le profil intellectuel non verbal a également pu être explorée par l'entremise d'une situation d'observation directe adaptée aux caractéristiques autistiques. Cette approche démontre ainsi qu'il est possible d'obtenir des mesures objectives et riches quant au comportement et aux intérêts des enfants autistes dans un contexte adapté et intéressant pour ces enfants. Il importe également de souligner l'importance des études longitudinales dans la compréhension des CRII afin de mieux comprendre la complexité de leur évolution en fonction de différents facteurs (QINV, âge, temps, etc.). Ceci permet notamment de préciser l'évolution des caractéristiques autistiques à travers le temps et selon différents profils cognitifs et facteurs, menant ainsi à des pronostics plus précis et fiables chez cette population. Des recherches futures pourront consolider les résultats obtenus par notre étude par l'entremise d'un échantillon plus vaste et de possiblement d'autres temps de mesure (p. ex. à l'adolescence et à l'âge adulte) afin de comprendre l'évolution des CRII à travers la trajectoire de vie. Enfin, il serait pertinent de poursuivre la recherche dans ce domaine, en adoptant une approche par analyse individuelle de CRII. Cette approche offre l'avantage de mettre en lumière les différentes subtilités existantes quant au développement comportemental et d'adapter les évaluations et les interventions selon chaque phénotype autistique.

Références

- Aickin, M., & Gensler, H. (1996). Adjusting for multiple testing when reporting research results: The Bonferroni vs Holm methods. *American Journal of Public Health*, 86(5), 726-728. <https://doi.org/10.2105/AJPH.86.5.726>
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5-TR* (5th ed., text rev. ed.). American Psychiatric Association.
- Armstrong, T. (2010). *Neurodiversity: Discovering the extraordinary gifts of autism, ADHD, dyslexia, and other brain differences*.
- Bal, V. H., Kim, S.-H., Fok, M., & Lord, C. (2019). Autism spectrum disorder symptoms from ages 2 to 19 years: Implications for diagnosing adolescents and young adults. *Autism Research*, 12(1), 89-99. <https://doi.org/10.1002/aur.2004>
- Bal, V. H., Wilkinson, E., & Fok, M. (2022). Cognitive profiles of children with autism spectrum disorder with parent-reported extraordinary talents and personal strengths. *Autism*, 26(1), 62-74. <https://doi.org/10.1177/13623613211020618>
- Barbeau, E. B., Soulières, I., Dawson, M., Zeffiro, T. A., & Mottron, L. (2013). The level and nature of autistic intelligence III: Inspection time. *Journal of Abnormal Psychology*, 122(1), 295. <https://doi.org/10.1037/a0029984>
- Berry, K., Russell, K., & Frost, K. (2018). Restricted and repetitive behaviors in autism spectrum disorder: A review of associated features and presentation across clinical populations. *Current Developmental Disorders Reports*, 5(2), 108-115. <https://doi.org/10.1007/s40474-018-0139-0>

Bieleninik, Ł., Posserud, M.-B., Geretsegger, M., Thompson, G., Elefant, C., & Gold, C. (2017). Tracing the temporal stability of autism spectrum diagnosis and severity as measured by the Autism Diagnostic Observation Schedule: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, *12*(9), e0183160. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183160>

Bishop, S. L., Hus, V., Duncan, A., Huerta, M., Gotham, K., Pickles, A., Kreiger, A., Buja, A., Lund, S., & Lord, C. (2013). Subcategories of restricted and repetitive behaviors in children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *43*(6), 1287-1297. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1671-0>

Bishop, S. L., Richler, J., & Lord, C. (2006). Association between restricted and repetitive behaviors and nonverbal IQ in children with autism spectrum disorders. *Child Neuropsychology*, *12*(4-5), 247-267. <https://doi.org/10.1080/09297040600630288>

Botha, M., & Frost, D. M. (2020). Extending the minority stress model to understand mental health problems experienced by the autistic population. *Society and Mental Health*, *10*(1), 20-34. <https://doi.org/10.1177/2156869318804297>

Bottini, S. B., Morton, H. E., Buchanan, K. A., & Gould, K. (2024). Moving from disorder to difference: A systematic review of recent language use in autism research. *Autism in Adulthood*, *6*(2), 128-140. <https://doi.org/10.1089/aut.2023.0030>

- Boyd, B. A., McDonough, S. G., & Bodfish, J. W. (2012). Evidence-based behavioral interventions for repetitive behaviors in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *42*, 1236-1248.
<https://doi.org/10.1007/s10803-011-1284-z>
- Braconnier, M. L., & Siper, P. M. (2021). Neuropsychological assessment in autism spectrum disorder. *Current Psychiatry Reports*, *23*, 1-9.
<https://doi.org/10.1007/s11920-021-01277-1>
- Bronfenbrenner, U. (1977). Toward an experimental ecology of human development. *American Psychologist*, *32*(7), 513-531.
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.32.7.513>
- Charman, T., Loth, E., Tillmann, J., Crawley, D., Wooldridge, C., Goyard, D., Ahmad, J., Auyeung, B., Ambrosino, S., & Banaschewski, T. (2017). The EU-AIMS longitudinal European autism project (LEAP): Clinical characterisation. *Molecular Autism*, *8*, 1-21. <https://doi.org/10.1186/s13229-017-0145-9>
- Chaxiong, P., Dimian, A. F., & Wolff, J. J. (2022). Restricted and repetitive behavior in children with autism during the first three years of life: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, *13*, 986876. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.986876>
- Cope, R., & Remington, A. (2022). The strengths and abilities of autistic people in the workplace. *Autism in Adulthood*, *4*(1), 22-31.
<https://doi.org/10.1089/aut.2021.0030>

Courchesne, E., Gazestani, V. H., & Lewis, N. E. (2020). Prenatal origins of ASD: The when, what, and how of ASD development. *Trends in Neurosciences*, 43(5), 326-342. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2020.03.005>

Courchesne, V., Bedford, R., Pickles, A., Duku, E., Kerns, C., Mirenda, P., Bennett, T., Georgiades, S., Smith, I. M., Ungar, W. J., Vaillancourt, T., Zaidman-Zait, A., Zwaigenbaum, L., Szatmari, P., Elsabbagh, M., & Pathways, T. (2021). Non-verbal IQ and change in restricted and repetitive behavior throughout childhood in autism: A longitudinal study using the Autism Diagnostic Interview-Revised. *Molecular Autism*, 12(1), 57. <https://doi.org/10.1186/s13229-021-00461-7>

Courchesne, V., Girard, D., Jacques, C., & Soulières, I. (2019). Assessing intelligence at autism diagnosis: Mission impossible? Testability and cognitive profile of autistic preschoolers. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(3), 845-856. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3786-4>

Courchesne, V., Meilleur, A.-A. S., Poulin-Lord, M.-P., Dawson, M., & Soulières, I. (2015). Autistic children at risk of being underestimated: School-based pilot study of a strength-informed assessment. *Molecular Autism*, 6(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s13229-015-0006-3>

Cuccaro, M. L., Shao, Y., Grubber, J., Slifer, M., Wolpert, C. M., Donnelly, S. L., Abramson, R. K., Ravan, S. A., Wright, H. H., & DeLong, G. R. (2003). Factor analysis of restricted and repetitive behaviors in autism using the Autism Diagnostic Interview-Revised. *Child Psychiatry and Human Development*, 34(1), 3-17. <https://doi.org/10.1023/A:1025321707947>

Cummins, C., Pellicano, E., & Crane, L. (2020). Autistic adults' views of their communication skills and needs. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 55(5), 678-689.

<https://doi.org/10.1111/1460-6984.12552>

Dawson, M., Soulières, I., Gernsbacher, M. A., & Mottron, L. (2007). The level and nature of autistic intelligence. *Psychological Science*, 18(8), 657-662.

<https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01954.x>

DeKeyser, R. (2020). Skill acquisition theory. In *Theories in second language acquisition* (pp. 83-104). Routledge.

DeLoache, J. S., Simcock, G., & Macari, S. (2007). Planes, trains, automobiles--and tea sets: Extremely intense interests in very young children. *Developmental Psychology*, 43(6), 1579-1586. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1579>

den Houting, J. (2019). Neurodiversity: An insider's perspective. *Autism*, 23(2), 271-273.

<https://doi.org/10.1177/1362361318820762>

El Zein, F., Solis, M., Lang, R., & Kim, M. K. (2016). Embedding perseverative interest of a child with autism in text may result in improved reading comprehension: A pilot study. *Developmental Neurorehabilitation*, 19(3), 141-145.

<https://doi.org/10.3109/17518423.2014.915893>

- Esbensen, A. J., Seltzer, M. M., Lam, K. S. L., & Bodfish, J. W. (2009). Age-related differences in restricted repetitive behaviors in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(1), 57-66.
<https://doi.org/10.1007/s10803-008-0599-x>
- Evans, D. W., Leckman, J. F., Carter, A., Reznick, J. S., Henshaw, D., King, R. A., & Pauls, D. (1997). Ritual, habit, and perfectionism: The prevalence and development of compulsive-like behavior in normal young children. *Child Development*, 58, 58-68. <https://doi.org/10.2307/1131925>
- Evans, D. W., Uljarević, M., Lusk, L. G., Loth, E., & Frazier, T. (2017). Development of two dimensional measures of restricted and repetitive behavior in parents and children. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56(1), 51-58. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.10.014>
- Fetta, A., Carati, E., Moneti, L., Pignataro, V., Angotti, M., Bardasi, M. C., Cordelli, D. M., Franzoni, E., & Parmeggiani, A. (2021). Relationship between sensory alterations and repetitive behaviours in children with autism spectrum disorders: A parents' questionnaire-based study. *Brain Sciences*, 11(4), 484.
<https://doi.org/10.3390/brainsci11040484>
- Fecteau, S. M., Normand, C. L., Normandeau, G., Cloutier, I., Guerrero, L., Turgeon, S., & Poulin, M. H. (2024). "Not a trouble": A mixed-method study of autism-related language preferences by French-Canadian adults from the autism community. *Neurodiversity*, 2. <https://doi.org/10.1177/27546330241253696>

- 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. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008785.pub2>
- Fountain, C., Winter, A. S., & Bearman, P. S. (2012). Six developmental trajectories characterize children with autism. *Pediatrics*, 129(5), e1112-e1120. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-1601>
- Gale, C. M., Eikeseth, S., & Klintwall, L. (2019). Children with autism show atypical preference for non-social stimuli. *Scientific Reports*, 9(1), 10355. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46705-8>
- Goodwin, A., Matthews, N. L., & Smith, C. J. (2018). Parent-reported early symptoms of autism spectrum disorder in children without intellectual disability who were diagnosed at school age. *Autism*, 23(3), 770-782. <https://doi.org/10.1177/1362361318777243>
- Grove, R., Hoekstra, R. A., Wierda, M., & Begeer, S. (2018). Special interests and subjective wellbeing in autistic adults. *Autism Research*, 11(5), 766-775. <https://doi.org/10.1002/aur.1931>
- Harrop, C., Amsbary, J., Towner-Wright, S., Reichow, B., & Boyd, B. A. (2019). That's what I like: The use of circumscribed interests within interventions for individuals with autism spectrum disorder. A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 57, 63-86. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2018.09.008>

- Hirota, T., & King, B. H. (2023). Autism spectrum disorder: A review. *JAMA*, 329(2), 157-168. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.23661>
- Idring, S., Lundberg, M., Sturm, H., Dalman, C., Gumpert, C., Rai, D., Lee, B. K., & Magnusson, C. (2015). Changes in prevalence of autism spectrum disorders in 2001–2011: Findings from the Stockholm youth cohort. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 1766-1773. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2336-y>
- Iversen, R. K., & Lewis, C. (2021). Executive function skills are linked to restricted and repetitive behaviors: Three correlational meta-analyses. *Autism Research*, 14(6), 1163-1185. <https://doi.org/10.1002/aur.2468>
- Jacques, C. (2012). Validation d'une situation de stimulation suscitant des comportements stéréotypés et des intérêts restreints chez le jeune enfant autiste. Université du Québec en Outaouais.
- Jacques, C., Courchesne, V., Meilleur, A.-A. S., Mineau, S., Ferguson, S., Cousineau, D., Labbe, A., Dawson, M., & Mottron, L. (2018). What interests young autistic children? An exploratory study of object exploration and repetitive behavior. *PLOS ONE*, 13(12), e0207205. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209251>
- Jasim, S., & Perry, A. (2023). Repetitive and restricted behaviors and interests in autism spectrum disorder: Relation to individual characteristics and mental health problems. *BMC Psychiatry*, 23(1), 356. <https://doi.org/10.1186/s12888-023-04766-0>

- Jefferson, S. G., & Erp, L. S. (2023). Relation between restricted and repetitive behaviors and anxiety in autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Child & Family Behavior Therapy*, 45(1), 1-22. <https://doi.org/10.1080/07317107.2022.2111750>
- Kupferstein, H. (2018). Evidence of increased PTSD symptoms in autistics exposed to applied behavior analysis. *Advances in Autism*, 4(1), 19-29. <https://doi.org/10.1108/AIA-08-2017-0016>
- Larose, V. (2020). *Les intérêts de prédilection des enfants autistes et typiques d'âge préscolaire*. Université du Québec en Outaouais. <https://di.uqo.ca/id/eprint/1176>
- Leekam, S. R., Prior, M. R., & Uljarevic, M. (2011). Restricted and repetitive behaviors in autism spectrum disorders: A review of research in the last decade. *Psychological Bulletin*, 137(4), 562-593. <https://doi.org/10.1037/a0023341>
- Lidstone, J., Uljarević, M., Sullivan, J., Rodgers, J., McConachie, H., Freston, M., Le Couteur, A., Prior, M., & Leekam, S. (2014). Relations among restricted and repetitive behaviors, anxiety and sensory features in children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(2), 82-92. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2013.10.001>
- Lizon, M., Taels, L., & Vanheule, S. (2023). Specific interests as a social boundary and bridge: A qualitative interview study with autistic individuals. *Autism*. <https://doi.org/10.1177/13623613231193532>

- Manor-Binyamini, I., & Schreiber-Divon, M. (2019). Repetitive behaviors: Listening to the voice of people with high-functioning autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 64, 23-30.
<https://doi.org/10.1016/j.rasd.2019.04.001>
- Masjedi, N., Clarke, E. B., & Lord, C. (2024). Development of restricted and repetitive behaviors from 2–19: Stability and change in repetitive sensorimotor, insistence on sameness, and verbal behaviors in a longitudinal study of autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1-18.
<https://doi.org/10.1007/s10803-024-06307-4>
- Maw, K. J., Beattie, G., & Burns, E. J. (2024). Cognitive strengths in neurodevelopmental disorders, conditions and differences: A critical review. *Neuropsychologia*, 108850.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2024.108850>
- Meyer, I. H. (1995). Minority stress and mental health in gay men. *Journal of Health and Social Behavior*, 38, 38-56. <https://doi.org/10.2307/2137286>
- Meyer, I. H. (2003). Prejudice, social stress, and mental health in lesbian, gay, and bisexual populations: Conceptual issues and research evidence. *Psychological Bulletin*, 129(5), 674-697. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.5.674>
- Monk, R., Whitehouse, A. J., & Waddington, H. (2022). The use of language in autism research. *Trends in Neurosciences*, 45(11), 791-793.
<https://doi.org/10.1016/j.tins.2022.08.009>

- Mottron, L. (2016). L'autisme, une autre intelligence. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 200(3), 423-434. <https://doi.org/10.1051/bulletin>
- Mottron, L. (2017). Should we change targets and methods of early intervention in autism, in favor of a strengths-based education? *European Child & Adolescent Psychiatry*, 26(7), 815-825. [https://doi.org/10.1016/S0001-4079\(19\)30719-8](https://doi.org/10.1016/S0001-4079(19)30719-8)
- Mottron, L., Dawson, M., Soulières, I., Hubert, B., & Burack, J. (2006). Enhanced perceptual functioning in autism: An update, and eight principles of autistic perception. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(1), 27-43. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-0040-7>
- Mottron, L., Mineau, S., Martel, G., Bernier, C. S.-C., Berthiaume, C., Dawson, M., Lemay, M., Palardy, S., Charman, T., & Faubert, J. (2007). Lateral glances toward moving stimuli among young children with autism: Early regulation of locally oriented perception? *Development and Psychopathology*, 19(1), 23-36. <https://doi.org/10.1017/S0954579407070022>
- Nowell, K. P., Bernardin, C. J., Brown, C., & Kanne, S. (2021). Characterization of special interests in autism spectrum disorder: A brief review and pilot study using the special interests survey. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51, 2711-2724. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04743-6>

Ofner, M., Coles, A., Decou, M. L., Do, M. T., Biennek, A., Snider, J., & Ugnat, A.-M. (2018). Trouble du spectre de l'autisme chez les enfants et les adolescents au Canada, 2018. Public Health Agency of Canada.

Ostrolenk, A., d'Arc, B. F., Jelenic, P., Samson, F., & Mottron, L. (2017). Hyperlexia: Systematic review, neurocognitive modelling, and outcome. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 79, 134-149.

<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.04.029>

Ostrolenk, A., Gagnon, D., Boisvert, M., Lemire, O., Dick, S.-C., Côté, M.-P., & Mottron, L. (2024). Enhanced interest in letters and numbers in autistic children. *Molecular Autism*, 15(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s13229-024-00606-4>

Pandey, P., & Pandey, M. M. (2021). *Research methodology tools and techniques*. Bridge Center. <https://euacademic.org/bookupload/9.pdf>

Pellegrini, A. (2001). The role of direct observation in the assessment of young children. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 42(7), 861-869.

Pellicano, E., & den Houting, J. (2022). Annual research review: Shifting from 'normal science' to neurodiversity in autism science. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 63(4), 381-396. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13534>

- Pellicano, E., & Stears, M. (2011). Bridging autism, science, and society: Moving toward an ethically informed approach to autism research. *Autism Research*, 4(4), 271-282. <https://doi.org/10.1002/aur.201>
- Pender, R., Fearon, P., Heron, J., & Mandy, W. (2020). The longitudinal heterogeneity of autistic traits: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 79, 101671. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2020.101671>
- Rao, P. A., & Landa, R. J. (2014). Association between severity of behavioral phenotype and comorbid attention deficit hyperactivity disorder symptoms in children with autism spectrum disorders. *Autism*, 18(3), 272-280. <https://doi.org/10.1177/1362361312470494>
- Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (1998). *Raven Manual*. Oxford Psychologists Press.
- Raven, J., Rust, J., Chan, F., & Zhou, X. (2018). *Raven's Progressive Matrices 2, Clinical Edition* (Raven's 2). Pearson.
- Raymaker, D. M. (2020). Shifting the system: AASPIRE and the loom of science and activism. In *Autistic community and the neurodiversity movement* (pp. 133-145). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-981-13-8437-0_10
- Renninger, K. A., Hidi, S., Krapp, A., & Renninger, A. (2014). *The role of interest in learning and development*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315807430>

- Richler, J., Huerta, M., Bishop, S. L., & Lord, C. (2010). Developmental trajectories of restricted and repetitive behaviors and interests in children with autism spectrum disorders. *Development and Psychopathology*, 22(1), 55-69. <https://doi.org/10.1017/S0954579409990265>
- Rosqvist, H. B., Chown, N., & Stenning, A. (2020). *Neurodiversity studies: A new critical paradigm*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429322297>
- Russell, K. M., Frost, K. M., & Ingersoll, B. (2019). The relationship between subtypes of repetitive behaviors and anxiety in children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 62, 48-54. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2019.03.006>
- Samson, F., Mottron, L., Soulières, I., & Zeffiro, T. A. (2012). Enhanced visual functioning in autism: An ALE meta-analysis. *Human Brain Mapping*, 33(7), 1553-1581. <https://doi.org/10.1002/hbm.21307>
- Sinclair, J. (2012). Don't mourn for us. *Autonomy, the Critical Journal of Interdisciplinary Autism Studies*, 1(1).
- Singer, J. (1999). Why can't you be normal for once in your life? From a problem with no name to the emergence of a new category of difference. In *Disability discourse* (pp. 59-70). Open University Press.
- Sivaraman, M., & Fahmie, T. A. (2018). Using common interests to increase socialization between children with autism and their peers. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 51, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2018.03.007>

- Smerbeck, A. (2019). The Survey of Favorite Interests and Activities: Assessing and understanding restricted interests in children with autism spectrum disorder. *Autism*, 23(1), 247–259. <https://doi.org/10.1177/1362361317742140>
- Spackman, E., Smillie, L. D., Frazier, T. W., Hardan, A. Y., Alvares, G. A., Whitehouse, A., & Uljarević, M. (2023). Profiles of circumscribed interests in autistic youth. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 17, 1037967. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2023.1037967>
- Stenning, A., & Rosqvist, H. B. (2021). Neurodiversity studies: Mapping out possibilities of a new critical paradigm. *Disability & Society*, 36(9), 1532–1537. <https://doi.org/10.1080/09687599.2021.1919503>
- Syeda, M., & Climie, E. (2014). Test review: Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence—Fourth Edition. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 32, 265–272. <https://doi.org/10.1177/0734282913508620>
- Szatmari, P., Georgiades, S., Bryson, S., Zwaigenbaum, L., Roberts, W., Mahoney, W., Goldberg, J., & Tuff, L. (2006). Investigating the structure of the restricted, repetitive behaviours and interests domain of autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(6), 582–590. <https://doi.org/10.1111/j.14697610.2005.01537.x>
- Tanner, A., & Dounavi, K. (2021). The emergence of autism symptoms prior to 18 months of age: A systematic literature review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51(3), 973–993. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04618-w>

- Taylor, E. C., Livingston, L. A., Clutterbuck, R. A., Callan, M. J., & Shah, P. (2023). Psychological strengths and well-being: Strengths use predicts quality of life, well-being and mental health in autism. *Autism*, 27(6), 1826–1839. <https://doi.org/10.1177/13623613221146440>
- Thelen, E. (1979). Rhythmical stereotypies in normal human infants. *Animal Behaviour*, 27, 699–715. [https://doi.org/10.1016/0003-3472\(79\)90006-X](https://doi.org/10.1016/0003-3472(79)90006-X)
- Thelen, E. (1981). Rhythmical behavior in infancy: An ethological perspective. *Developmental Psychology*, 17(3), 237–253. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.17.3.237>
- Thom, R. P., & McDougle, C. J. (2023). Repetitive thoughts and behaviors in autism spectrum disorder: A symptom-based framework for novel therapeutics. *ACS Chemical Neuroscience*, 14(6), 1007–1016. <https://doi.org/10.1021/acchemneuro.2c00731>
- Thoms, C. L., & Burton, S. L. (2015). Understanding the impact of inclusion in disability studies education. In *Impact of diversity on organization and career development* (pp. 186–213). IGI Global.
- Thoms, C. L., & Burton, S. L. (2018). Transculturalized diversity and inclusion model: A new framework for disabilities. *Advances in Developing Human Resources*, 20(3), 359–369. <https://doi.org/10.1177/1523422318778015>

- Turner, M. (1999). Annotation: Repetitive behaviour in autism: A review of psychological research. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 40(6), 839–849.
- Uljarević, M., Arnott, B., Carrington, S. J., Meins, E., Fernyhough, C., McConachie, H., Le Couteur, A., & Leekam, S. R. (2017). Development of restricted and repetitive behaviors from 15 to 77 months: Stability of two distinct subtypes? *Developmental Psychology*, 53(10), 1859–1869. <https://doi.org/10.1037/dev0000324>
- Uljarević, M., Cooper, M. N., Bebbington, K., Glasson, E. J., Maybery, M. T., Varcin, K., Alvares, G. A., Wray, J., Leekam, S. R., & Whitehouse, A. J. O. (2020). Deconstructing the repetitive behaviour phenotype in autism spectrum disorder through a large population-based analysis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 61(9), 1030–1042. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13203>
- Uljarević, M., Frazier, T. W., Jo, B., Billingham, W. D., Cooper, M. N., Youngstrom, E. A., Scahill, L., & Hardan, A. Y. (2022). Big data approach to characterize restricted and repetitive behaviors in autism. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 61(3), 446–457. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2021.08.006>
- Uljarević, M., Richdale, A. L., Evans, D. W., Cai, R. Y., & Leekam, S. R. (2017). Interrelationship between insistence on sameness, effortful control and anxiety in adolescents and young adults with autism spectrum disorder (ASD). *Molecular Autism*, 8, 1–6. <https://doi.org/10.1186/s13229-017-0158-4>

- Waizbard-Bartov, E., Ferrer, E., Heath, B., Rogers, S. J., Nordahl, C. W., Solomon, M., & Amaral, D. G. (2022). Identifying autism symptom severity trajectories across childhood. *Autism Research, 15*(4), 687–701. <https://doi.org/10.1002/aur.2674>
- Walker, N. (2014). Neurodiversity: Some basic terms & definitions. In *Neurodiversity and its implications for educational practice* (pp. 1–20). Routledge.
- Warren, N., Eatchel, B., Kirby, A. V., Diener, M., Wright, C., & D’Astous, V. (2021). Parent-identified strengths of autistic youth. *Autism, 25*(1), 79–89. <https://doi.org/10.1177/1362361320945556>
- Wechsler, D. (2012). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence—Fourth Edition (WPPSI-IV)*. The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2014). *Wechsler Intelligence Scale for Children—Fifth Edition (WISC-V)*. Pearson.
- Wolff, J. J., Botteron, K. N., Dager, S. R., Elison, J. T., Estes, A. M., Gu, H., Hazlett, H. C., Pandey, J., Paterson, S. J., & Schultz, R. T. (2014). Longitudinal patterns of repetitive behavior in toddlers with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 55*(8), 945–953. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12207>
- Wood, R. (2021). Autism, intense interests and support in school: From wasted efforts to shared understandings. *Educational Review, 73*(1), 34–54. <https://doi.org/10.1080/00131911.2019.1566213>

Zeidan, J., Fombonne, E., Scolah, J., Ibrahim, A., Durkin, M. S., Saxena, S., Yusuf, A., Shih, A., & Elsabbagh, M. (2022). Global prevalence of autism: A systematic review update. *Autism Research, 15*(5), 778–790. <https://doi.org/10.1002/aur.2696>

ANNEXES

ANNEXE A – PROTOCOLE DE LA SSM-1



Situation de stimulation de Montréal (SSM)

Description et guide de passation

Informations pré-passation :

- Connaître la grandeur de l'enfant pour ajuster les tables si nécessaire.
- Faire attacher les cheveux longs si possible.
- Faire retirer la casquette ou tout autre item qui empêche de bien voir le visage.

Disposition de la salle

(voir Figures 1-2)

- Tables ajustables à l'enfant et deux chaises miniatures
- Coffre
- Miroir (fenêtre d'observation unidirectionnelle)

Durée

- Environ 30 minutes

Matériel

(voir Tableaux 1, 2 et 3)

- 3 ensembles d'objets

Durant la séance :

Le parent observe derrière un miroir unidirectionnel. Donnez des explications aux parents quant à la procédure qui sera mise en place :

“

« Vous allez observer la situation derrière un miroir sans tain. Vous pourrez venir dans la salle d'évaluation si l'expérimentateur vous en donne l'indication. »

« Votre enfant sera exposé à des objets. Il pourra jouer avec les objets laissés à sa disposition, selon les périodes libres ou un peu plus structurées. »

« Votre enfant sera filmé par 4 caméras. »

Période de jeu :

- 5 minutes de jeu libre : enfant explore seul son environnement.
- 5 minutes de jeu semi-libre : expérimentateur active les objets explorés par l'enfant.
- 15 minutes de jeu semi-structuré : exposition de l'enfant à des objets dans l'ordre de passation préétabli.
- 5 minutes de jeu libre : enfant explore, à nouveau, seul son environnement.

Description de la situation en 4 étapes

1 JEU LIBRE 1

Matériel : Ensembles 1 et 2

Durée : 5 minutes (après 2 minutes de non-exploration, passer à l'étape suivante).

Description : L'enfant peut jouer librement avec les objets laissés à sa disposition sans instruction de l'expérimentateur. L'expérimentateur invite l'enfant à aller jouer en **nommant son nom** :

« (Nom de l'enfant), tu peux aller jouer. »

L'expérimentateur adopte un rôle d'observateur passif. Il répond minimalement aux interactions initiées par l'enfant (actionner un objet sur demande).

* Si l'enfant ne joue pas : Inviter l'enfant à explorer le matériel de jeu :

« Regarde les objets sur le sol. Regarde les objets sur la table. Tu peux aller jouer. »

2 JEU SEMI-LIBRE

Matériel : Ensembles 1 et 2

Durée : 5 minutes (après 2 minutes de non-exploration, passer à l'étape suivante).

Description : L'enfant peut jouer librement avec les objets laissés à sa disposition. L'expérimentateur actionne les objets qui suscitent de l'intérêt.

* Si l'enfant ne joue pas : Inviter l'enfant à explorer le matériel de jeu :

« Regarde les objets sur le sol. Regarde les objets sur la table. Tu peux aller jouer. »

3 JEU SEMI-STRUCTURÉ

Matériel : Ensemble 2

Durée : 15 minutes

Description : L'enfant a encore accès aux objets de la période libre. L'expérimentateur présente les objets qui sont dans le coffre, selon un ordre prédéterminé.

On fait un maximum de trois essais avec chaque objet.

* Si l'enfant ne démontre pas d'intérêt, passer à l'objet suivant.

* Si l'enfant démontre de l'intérêt, lui laisser l'objet (même si les trois essais ne sont pas faits) ou poursuivre l'activation de l'objet. Après une 1 minute, effectuer jusqu'à deux tentatives douces pour retirer l'objet, puis retrait de l'objet, sauf si l'enfant montre une réaction négative : poursuivre alors la présentation des autres objets, même si l'enfant explore un objet en particulier.

Ordre prédéterminé:

- 1- Fusil à bulles
- 2- Encastrement musical
- 3- Bateau : marteau et balles
- 4- Étoiles musicales et lumineuses
- 5- Cerceaux
- 6- Chenille roulante
- 7- Auto-téléguidé
- 8- Éléfun
- 9- Ballounes (Précision : La balloune sera gonflée et lancée par l'expérimentateur avec une pompe à air. L'enfant pourra aller chercher la balloune pour obtenir une demande de récurrence, l'enfant pourra gonfler sa propre balloune.)
- 11- Boulier
- 12- iPad © : L'application « La ferme 1-2-3 »

4 JEU LIBRE 2

Matériel : Ensembles 1 et 2

Durée : 5 minutes (après 2 minutes de non-exploration, terminer la passation).

Description : L'enfant peut jouer librement avec les objets laissés à sa disposition sans instruction de l'expérimentateur.



Procédures de rangement à la fin de la SSM :

- Les objets peuvent être laissés sur la table, le sol ou dans le bac selon la disposition de la SSM.
- Préalablement, les objets doivent être soumis à une procédure de nettoyage : eau + détergent (Ministère de la santé et des services sociaux, lignes directrices en hygiène et salubrité). Les objets doivent être nettoyés entre 2 évaluations. Il faut prévoir 10 minutes pour la période de rangement-nettoyage et 10 minutes pour la préparation de la salle pour une évaluation.

Tableau 1. Ensemble 1- Objets sur la table

<p>Cylindre avec billes</p> 	<p>Boîte à musique</p> 	<p>Téléphone sonore</p> 	<p>Livres</p> 	<p>Grenouille</p> 
<p>Boules miroirs (2)</p> 	<p>Slinky</p> 	<p>Jeu action réaction</p> 	<p>Dictionnaire non imagé</p> 	

Tableau 2. Ensemble 2- Objets au sol

<p>Boulier sur tige</p> 	<p>Train sonore</p> 	<p>Poupée et biberon</p> 	<p>Hélicoptères miniatures (2)</p> 
<p>Blocs sonores</p> 	<p>Balles texturées</p> 	<p>Sceau vide</p> 	<p>Objet vibrant</p> 



<p>Toupie folie</p> 	<p>Lettres et chiffres sur tableau magnétique</p> 	<p>Balle son et lumière</p> 	<p>Trains (3) et rails</p> 
<p>Dinosaures (2)</p> 	<p>Peluche</p> 	<p>Autos miniatures (4)</p> 	<p>Dictionnaire imagé</p> 
<p>Toupie folie</p> 			

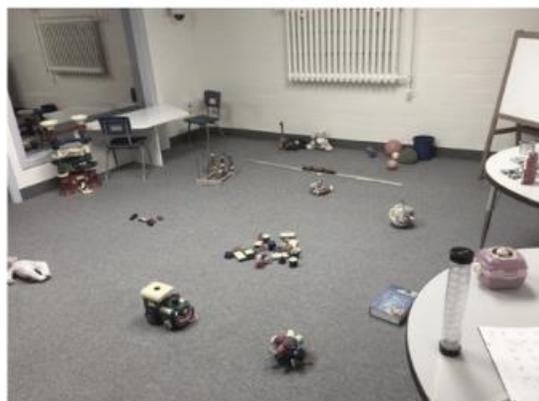
Tableau 3. Ensemble 3 - Objets dans le coffre

<p>Fusil à bulles</p> 	<p>Auto téléguidée</p> 	<p>IPad © : l'application « La ferme 1-2-3 »</p> 	<p>Étoile lumineuse et sonore</p> 
<p>Bateau : marteau et balles</p> 	<p>Éléfun</p> 	<p>Boulier</p> 	<p>Cerceaux</p> 
<p>Encastrement musical</p> 	<p>Ballounes</p> 	<p>Chenille roulante</p> 	

Figure 1. Disposition de la salle



Figure 2. Disposition de la salle



ANNEXE B – PROTOCOLE DE LA SSM-2



Situation de stimulation de Montréal 2 (SSM-2)

Description et guide de passation

Informations pré-passation :

- Connaître la grandeur de l'enfant pour ajuster les tables si nécessaire.
- Demander d'attacher les cheveux longs si possible.
- Demander de retirer la casquette ou tout autre item qui empêche de bien voir le visage.

Disposition de la salle :

(voir Tableau 8)

- 3 tables ajustables à l'enfant et une chaise
- Une grande chaise
- Minuterie pour afficher le temps (format miniature)
- Miroir (fenêtre d'observation unidirectionnelle)
- 2 bibliothèques

Durée :

- 35 minutes
- Le temps est mesuré avec un chronomètre qui est remis à zéro après chaque période de jeu.

Matériel :

- Ensemble d'objets # 1 (voir Tableau 1)
- Série de court-métrages sur iPad rouge (voir Tableau 2)
- Ensemble d'objets # 2 (voir Tableau 3)
- Série de livres # 1 (voir Tableau 4)
- Série de livres # 2 (voir Tableau 5)
- Série d'applications sur iPad bleu (voir Tableau 6)
- Affiches (alphabet, chiffre, tableau périodique et calendrier) (voir Tableau 7)

*Au total, la situation est composée de 43 objets incluant 1 miroir, 2 iPads et 1 série de livres (13 livres). La série de livre est comptée comme 1 objet.



Durant la séance :

Le parent observe derrière un miroir unidirectionnel. Donnez des explications aux parents quant à la procédure qui sera mise en place :

“

« Vous allez observer la situation derrière un miroir sans tain. Vous pourrez venir dans la salle d'évaluation si l'expérimentateur vous en donne l'indication. »

« Votre enfant sera exposé à des objets. Il pourra jouer avec les objets laissés à sa disposition, selon les périodes libres ou un peu plus structurées. »

« Votre enfant sera filmé par 4 caméras. L'historique de l'utilisation de l'iPad sera enregistré. Les réalisations graphiques de votre enfant seront conservées. Des photos pourront être prises des réalisations de l'enfant à la fin de la SSM-2. »

Période de jeu :

- 5 minutes de jeu semi-libre : présentation d'une série d'objets.
- 5 minutes de jeu semi-structuré : choix de vidéos de différents styles et niveaux de complexité.
- 5 minutes de jeu semi-libre : présentation d'une série d'objets.
- 15 minutes de jeu libre : accès à une tablette avec différentes applications et tous les objets de la situation.

Accueil :

1. L'expérimentatrice va chercher l'enfant à l'accueil accompagné de son parent. Elle salue le parent et s'adresse directement à l'enfant :

“
« Allo (nom de l'enfant). Je m'appelle (nom de l'expérimentateur).
Aujourd'hui, tu vas participer à différents jeux. »

2. Arrivé devant la porte du testing en passant par le 1er étage :

“
« Ton (nommer la personne qui accompagne l'enfant) va rester dans cette salle. »

3. Entrer dans la salle avec l'enfant.



Description de la situation en 5 étapes

1 JEU SEMI-LIBRE 1

Matériel : ensemble 1

Durée : 5 minutes (après 2 minutes 30 secondes de non-exploration, passer à l'étape suivante).

Description :

1. Dès l'entrée dans la salle, donner la consigne suivante :

« Tu peux choisir des jeux. Je suis là si tu as besoin de moi. »

2. Attendre 1 minute et si l'enfant ne joue pas, donner la consigne suivante, en montrant les objets sur la table, sur le sol et les livres dans la bibliothèque :

« Tu peux jouer avec ces jeux ou ces livres. »

3. Attendre 1 minute et si l'enfant ne joue pas, donner la consigne suivante, en allant montrer où sont les objets :

« Tu peux jouer avec ces jeux ou ces livres. »

4. Après 2 minutes de non-exploration :

« Tu veux faire un autre jeu? »

5. Attendre 30 secondes et passer à l'activité suivante.

2 JEU SEMI-STRUCTURÉ

Matériel : banque de courts métrages

Durée : 5 minutes

Description : choix de vidéos de niveaux de complexité et de styles différents. Visionnement de celles-ci.

1. Donner la consigne suivante :

« Tu peux choisir une vidéo sur le iPad. »

2. Après 2 minutes, si l'enfant ne fait rien. Donner la consigne suivante :

« Tu peux regarder une vidéo sur le iPad. »

3. À 5 minutes, inviter l'enfant à arrêter le visionnement et montrer les nouveaux objets et les livres :

« Le iPad, c'est terminé. Tu peux choisir ces nouveaux jeux ou ces nouveaux livres. »

4. Si l'enfant continue à visionner le iPad, à 6 minutes, répéter la consigne et montrer les nouveaux objets et les livres :

« Le iPad, c'est terminé. Tu peux choisir ces nouveaux jeux ou ces nouveaux livres. »



Description de la situation en 5 étapes

2 JEU SEMI-STRUCTURÉ (suite)

5. Si l'enfant continue à visionner le iPad, à 7 minutes, répéter la consigne et montrer les nouveaux objets et les livres :

« Le iPad, c'est terminé. Tu peux choisir ces nouveaux jeux ou ces nouveaux livres. »

- Si l'enfant n'écoute pas de vidéo, mais continue à manipuler et jouer avec l'iPad on le laisse faire.
- Si l'enfant continue à visionner l'iPad, 3 tentatives douces pour lui retirer l'iPad. En même temps, donnez la consigne suivante :

« Tu pourras rejouer avec l'iPad tantôt. »

*Important de bien repousser la chaise sous la table à la fin de la période lorsque l'enfant se lève.

**Le iPad est placé debout à l'aide du trépied intégré afin que la tête de l'enfant ne soit pas penchée vers le bas.

***Ne pas mettre de wifi sur le iPad rouge.

****Il faut activer l'enregistrement d'écran sur l'iPad.

3 JEU SEMI-LIBRE 2

Matériel : ensemble 2

Durée : 5 minutes (après 2 minutes de non-exploration, passer à l'étape suivante).

Description : à partir du moment où l'enfant se dirige vers les objets du jeu semi-libre 2 :

1. Attendre 1 minute et si l'enfant ne joue pas donner la consigne suivante, en montrant où sont les nouveaux objets et les livres :

« Tu peux choisir des jeux ou des livres. »

2. Attendre 1 minute et si l'enfant ne joue pas donner la consigne suivante, en montrant où sont les nouveaux objets et les livres :

« Tu peux choisir des jeux ou des livres. »

3. Après 2 minutes de non-exploration donner la consigne suivante :

« Tu veux faire un autre jeu ? »

4. Attendre 1 minute et passer à l'activité suivante.



Description de la situation en 5 étapes

4 JEU LIBRE

Matériel : tout le matériel des périodes précédentes et un iPad de jeux vidéo

Durée : 15 minutes

Description : l'enfant peut jouer librement avec les objets et le iPad laissés à sa disposition debout sur la table face au miroir. L'expérimentateur active l'enregistrement d'écran sur l'iPad.

L'expérimentateur reste dans la salle à distance tout en restant accessible.

1. Donner les consignes :

« Tu peux jouer avec d'autres jeux. Tu peux choisir parmi les jeux, les livres et les iPads. »

2. Montrer tous les objets en les pointant. Montrer le iPad de film et montrer le iPad de jeux vidéo qui sont tous deux sur la table face au miroir. *Il faut activer l'enregistrement d'écran sur les iPads.

« Je vais aller m'asseoir. Je vais être occupé dans les prochaines minutes. »

3. Attendre 30 secondes et si l'enfant ne joue pas donner la consigne suivante :

« Tu peux choisir des jeux, des livres ou les iPad. »

4. Attendre 1 minute et si l'enfant ne joue pas donner la consigne suivante et aller montrer où sont les objets :

« Tu peux choisir des jeux, des livres ou les iPad. »

5. Attendre 1 minute et si l'enfant ne joue pas donner la consigne suivante :

« Y a-t-il un jeu que tu aimes ? »

6. Après 5 minutes, si non exploration donner la consigne suivante :

« Tu veux arrêter les jeux ? »

7. Si l'enfant répond « oui », arrêtez. Si l'enfant ne répond pas, attendez 30 secondes et passez à l'activité suivante. Après 10 minutes, si non exploration donner la consigne suivante :

« Tu veux arrêter les jeux ? »

8. Si l'enfant répond « oui », arrêtez. Si l'enfant ne répond pas, attendez 30 secondes et passez à l'activité.

5 Retour sur la situation

Matériel : iPad

Durée : 5 minutes

Description : période d'évaluation de la SSM-2 : les enfants indiquent leur appréciation sur un questionnaire imagé sur un iPad (questionnaire sur Qualtrics). Donner la consigne suivante :

« Les jeux sont terminés. Je vais te poser des questions. »



Procédures de rangement à la fin de la SSM :

- Les objets sont rangés dans les bacs prévus à cet effet.
- Préalablement, les objets doivent être soumis à une procédure de nettoyage : eau + détergent (Ministère de la santé et des services sociaux, lignes directrices en hygiène et salubrité). Les objets doivent être nettoyés entre 2 évaluations. Il faut prévoir 10 minutes pour la période de rangement-nettoyage et 10 minutes pour la préparation de la salle pour une évaluation.

Informations post passation :

- Demander au parent si l'enfant a déjà été exposé à un ou des objets :
 - a. Qui ont été explorés à maintes reprises ou ;
 - b. Pour lequel ou lesquels l'enfant a montré de bonnes compétences. Inscrire les réponses sur le formulaire d'exposition aux objets, préalablement imprimé, puis garder la feuille dans le dossier de l'enfant.
- Enregistrer l'historique de l'iPad avec les jeux sur le serveur sécurisé de l'hôpital dans le dossier *iPad*. Indiquer le numéro de sujet de l'enfant dans l'enregistrement.
- Conserver les dessins des enfants, s'il y a lieu, dans le dossier du participant. Si l'enfant veut garder son dessin, le prendre en photo. Dans les deux cas, indiquer le numéro de sujet sur le dessin. La version numérisée du dessin sera déposée sur le serveur sécurisé de l'hôpital dans le dossier *Dessin*.
- Prendre des notes sur la passation de la SSM-2 dans le fichier Word sur Drive désigné à cet effet (Note d'évolution de la SSM2) :
 - Pour chaque situation, décrire les problématiques rencontrées, les ajustements nécessaires ou qu'il n'y a rien à signaler, la complétion du questionnaire Qualtrics, le versement d'une production dans le dossier de l'enfant ou la numérisation de ce dernier.
- Envoyer un courriel à Victoria, Rosalie et Ève si un objet est brisé et doit être remplacé.

Tableau 1 : ensemble d'objets 1

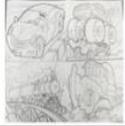
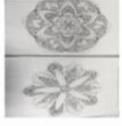
<p>A. Dessins automobiles</p> 	<p>B. Toupie folie</p> 	<p>C. Piano</p> 	<p>D. Globe terrestre</p> 
<p>E. Calculatrice</p> 	<p>F. Poupées</p> 	<p>G. Figurines super-héros</p> 	<p>H. Lettre en bois</p> 
<p>I. Toutou de couleur</p> 	<p>J. Crayon de plomb et de couleurs + feuilles blanches</p> 	<p>K. Cube rubrik</p> 	<p>L. Blocs légo</p> 
<p>M. Tableau chiffres et lettres</p> 	<p>N. Boulier</p> 	<p>O. Tangram</p> 	<p>P. Casse-tête en bois hexagonal</p> 
<p>Q. Guitare</p> 	<p>R. Mandalas</p> 	<p>S. Balles textures et lumineuse</p> 	<p>T. Slinky</p> 
<p>U. Balle son et lumière</p> 			



Tableau 2 : courts métrage pour le jeu semi-structuré

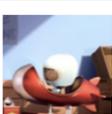
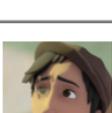
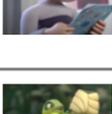
	<p>A. Émotions et nature Description : mère Nature apprend à sa fille comment le cycle de la pluie se perpétue avec leur aide Lien : https://www.youtube.com/watch?v=tvZHh6jx3rc</p>
	<p>B. Chiens Description : magnifique hommage aux chiens guides, qui sont indispensables dans le quotidien des aveugles et des malvoyants. Lien : https://www.youtube.com/watch?v=j5qWdBWmjY</p>
	<p>C. Animaux, chiens, nature Description : un petit chien part à la pêche avec son maître, et fait une rencontre spéciale qui lui sera plus au moins agréable. Lien : https://www.youtube.com/watch?v=iPT8F1syiQQ</p>
	<p>D. Espace, fusée Description : il raconte la vie d'un petit garçon passionné par l'espace et qui veut partir sur la lune. Un jour, il croise sa première fusée. Commence alors l'effort de toute une vie pour réaliser son rêve. Lien : https://www.youtube.com/watch?v=5L4DQfVlcdg</p>
	<p>E. Art Description : un artiste en manque d'inspiration revoit sa manière de percevoir l'art. Lien : https://www.youtube.com/watch?v=McUIRve9Zqo</p>
	<p>F. Science, cuisine Description : le projet d'un garçon de préparer un gâteau d'anniversaire devient désastreux lorsque la dernière expérience de son père, un scientifique, s'ajoute au mélange. Lien : https://www.youtube.com/watch?v=2P5ZYT5xPoQ</p>
	<p>G. Insectes Description : deux insectes aident une chenille dans sa métamorphose. Lien : https://www.youtube.com/watch?v=yQ1ZcNpbwOA</p>

Tableau 3 : ensemble d'objets 2

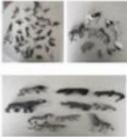
<p>A. Animaux miniatures</p> 	<p>B. Autos miniature</p> 	<p>C. Feuilles et crayons effaçables</p> 	<p>D. Bateau marteau et balles</p> 
<p>E. Encastrement Musical</p> 	<p>F. Modèle à reproduire</p> 	<p>G. Étoile lumineuse</p> 	<p>H. Boulier mathématique</p> 
<p>I. Toutou jaune</p> 	<p>J. Bloc en bois</p> 	<p>K. Casse-tête 3D en bois</p> 	<p>L. Labyrinthe</p> 

Tableau 4 : livres série 1

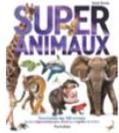
<p>A. Le Petit Larousse</p> 	<p>B. Artmania</p> 	<p>C. Imagerie du corps humain</p> 	<p>D. Mon gros camion</p> 
<p>E. Super animaux</p> 	<p>F. Dinosaures</p> 	<p>G. Naruto</p> 	

Tableau 5 : livres série 2

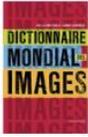
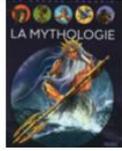
<p>A. Dictionnaire mondial des images</p> 	<p>B. Sais-tu pourquoi? Encyclopédie de la terre</p> 	<p>C. Lucie, la mouffette qui pète</p> 	<p>D. Mon livre à toucher. Le petit prince</p> 
<p>E. Encyclopédie des sciences</p> 	<p>F. Boule et Bill</p> 	<p>G. L'aventure givrée d'Olaf</p> 	<p>H. Mythologie</p> 

Tableau 6 : applications sur iPad durant le jeu libre

<p>A - Fluid stimulation</p> 	<p>B. Zoo life : animal park game</p> 	<p>C. SimCity</p> 	<p>D. Tetris puzzle classique</p> 
<p>E.OSU</p> 	<p>F. Professeur Layton</p> 	<p>G. Happy Doctor : jeux hopital ASMR</p> 	<p>H. American truck simulator</p> 
<p>I. Rosetta Stone</p> 	<p>J - Duo Lingo</p> 	<p>K. Jack et le haricot</p> 	<p>L. Google maps</p> 
<p>M. YouTube</p> 	<p>N. 2048</p> 		

Tableau 7 : affiches

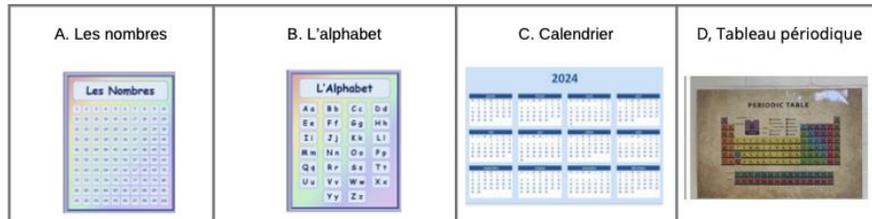


Tableau 8 : disposition de la salle



ANNEXE C - GRILLE DE COTATION COMPLÈTE DES CRII DE LA SSM-1

Tableau 26

Grille de cotation complète des CRII de la SSM-1

Grille de cotation des CRII pour la SSM-1			
Grille	Description	Spécification	
Comportements			
Manipulation des objets			
Regrouper des objets selon leurs propriétés perceptives	Regroupe des objets selon leur forme, leur couleur ou leur texture		Coter à partir du premier élément de la série et arrêter lorsque la série est finalisée
Aligner des objets	Place trois objets et plus selon un patron symétrique, en ligne ou selon une forme (exemple: carré)		
Écrire (sans crayon)	Place des lettres de plastique pour écrire: son nom, un mot, ou l'alphabet (seuil: au moins quatre lettres), etc.		
Exercer pression sur des objets	Pèse sur un objet de manière exagérée ou atypique.		
Tenir des objets dans ses mains	Tient un ou plusieurs objets identiques ou différents dans une main ou dans les deux mains (seuil: plus de dix secondes)		5 secondes / ne pas coter lorsque l'enfant "joue" avec deux objets / le comportement est atypique et donc coté lorsque l'enfant garde un jeu avec lui dans sa main, sans nécessairement jouer avec

Poser un objet sur ses oreilles	Pose un objet sur son oreille (autre que le téléphone)		
Poser un objet sur sa joue	Pose un objet sur sa joue		Coter ce comportement même si c'est sur la bouche (proche de la bouche et joue)
Mettre un objet dans sa bouche	Met un ou des objets dans sa bouche		
Mise en mouvement des objets			
Laisser tomber	Laisse tomber un objet		Sur un axe vertical (il n'y a pas d'angle vers l'avant)
Lancer	Lance un objet		L'enfant donne un angle pour envoyer l'objet vers l'avant vs Laisser tomber OU donne un élan
Faire tourner	Fait tourner autour d'un axe vertical un ou plusieurs objets sur une surface		Doit faire au moins un tour complet
Rouler	Fait rouler sur un axe horizontal un objet sur le sol, la table, ses jambes ou autre		
Faire voler	Fait voler des objets (sans les lâcher)		
Secouer	Secoue un objet dans un mouvement de va et vient		
Brasser	Brasse les objets avec une ou deux mains ou avec un autre objet		Dans un mouvement circulaire
Explorations visuelles			
Regard rapproché d'un objet	Examine un objet en l'approchant à une distance de trois pouces ou moins de ses yeux		Si c'est pour voir à l'intérieur = ne cote pas LATÉRAL, mais bien regard RAPPROCHÉ (pour éléphant, train et auto téléguidée)

Regard rapproché des doigts ou des mains	Examine ses doigts ou ses mains en les approchant à une distance de trois pouces ou moins de ses yeux		
Regard latéral d'un objet	Examine un objet avec un regard de côté dirigé vers cet objet en mouvement ou fixe: soit en tournant sa tête du côté opposé à l'objet, soit en laissant sa tête droite et en plaçant l'objet sur le côté de son visage ou de son corps		Important : ce sont les yeux qui doivent être dans une orientation latérale et non la tête
Regard latéral des doigts ou des mains	Examine ses doigts ou ses mains avec un regard de côté dirigé vers ses doigts ou ses mains, en mouvement ou fixes: soit en tournant sa tête du côté opposé à la main/doigts soit en laissant sa tête droite et en plaçant la main/doigts sur le côté de son visage ou de son corps		Important : ce sont les yeux qui doivent être dans une orientation latérale et non la tête
Regard obstrué d'un objet	Examine un objet en obstruant partiellement sa vue: soit en fermant un œil, soit en fermant les deux yeux à moitié, soit en plaçant un objet entre ses yeux et un autre objet		

Regard obstrué des mains ou des doigts	Examine ses doigts ou ses mains en obstruant partiellement sa vue: soit en fermant un œil, soit en fermant les deux yeux à moitié, soit en plaçant un objet entre ses yeux et ses doigts ou ses mains		
Cligner des yeux	Ouvre et ferme les yeux (au moins deux fois consécutives)		
Crispation du visage	Mouvement du visage. Contraction des yeux, du nez et de la bouche en même temps		
Explorations orales, auditives ou olfactives			
Sentir des objets	Porte un objet sous son nez		
Mettre les doigts dans ses oreilles	Met un ou des doigts dans les oreilles		
Mettre les doigts dans sa bouche	Met un ou des doigts dans la bouche		
Mettre une autre partie du corps dans sa bouche	Met n'importe quelle partie du corps dans la bouche (sauf les doigts)		
Se boucher les oreilles	Toucher ses oreilles avec ses doigts ou ses mains		

Mouvements des doigts			
Crispation des doigts	Raidit les doigts d'une main ou des deux mains (les doigts peuvent être fléchis ou tendus)		
Agitation des doigts	Bouge les doigts avec des mouvements rapides et répétitifs		
Mouvements des mains/bras			
Battement des mains (flapping)	Fait le mouvement de battre des mains et des bras semi-fléchis, de haut en bas et de chaque côté du corps		Symétrie dans le mouvement vs. Mouvement des bras - coup de bras, mouvement plus désorganisé
Taper des mains	Rapproche les deux mains selon un mouvement semblable à celui d'applaudir		Dès qu'il y a un mouvement ou les deux mains se frappent, mettre taper dans les mains.
Ouvrir/fermer les mains	Ouvre et ferme les mains (seuil: à partir de la troisième fois)		
Rotation des mains	Fait bouger ses mains avec un mouvement de rotation		
Mains sur les yeux	Pose les mains sur les yeux (à partir de dix secondes ou après trois fois)		
Mouvements des bras	Fait bouger un ou ses deux bras (impliquant tout le bras)		Mouvements qui se voient désorganisés
Frotter les mains	Frotte ses mains ensemble dans un mouvement de va-et-vient		

Mouvements du corps entier			
Balancement	Bouge le tronc ou le corps entier selon un mouvement d'avant-arrière ou de gauche à droite ou inversement		Danser n'est pas coté ici. C'est un mouvement plus structuré
Sautillement	Saute sur place avec les pieds joints sur le sol ou sur la pointe des pieds (avec les pieds au sol ou les pieds qui quittent le sol)		Les sautilllements ne se font pas nécessairement les deux pieds en même temps, surtout si les enfants sont jeunes. Ils peuvent sautiller un pied à la fois en "courant" + Si l'enfant gambade (sautille mais en allant vers l'avant), mais ne doit pas être un gros déplacement, sinon c'est Course de long en large.
Tournoiement sur soi	Tourne sur lui-même d'un mouvement de rotation du corps en entier (minimum 2 tours sur soi)		Si l'enfant sautille et tournoie en même temps, on cote tournoiement même s'il saute, s'il saute sur place sans tourner on cote sautilllement
Marche sur la pointe des pieds	Se déplace sur la pointe des pieds d'un point X à un point Y		
Course de long en large	Court d'un point X à un point Y selon un mouvement de va et vient (nécessairement un retour au point initial).		Doit avoir au moins 2 aller-retours, mais cote à partir du début du comportement
Jouets			
Aucun jouet	Coter si l'enfant n'a pas de jouets dans les mains pendant plus de 5 sec. Si l'enfant commence à jouer avec un jouet (il lui touche) et arrête de toucher à l'objet, mais son attention est encore		

	sur le jouet, on NE COTE PAS Aucun jouet		
Balles textures			Coter pression sur les objets chaque fois qu'il y a une pression exagérée sur les balles textures
Ballounes	Commencer à coter dès que l'enfant porte attention à l'objet (regard posé sur l'objet) et que la cotatrice voit l'objet dans le vidéo		
Bateau et marteau			Coter regrouper si l'enfant place au moins 3 balles dans les trous de la même couleur. Décortiquer le comportement si l'enfant utilise le marteau entre temps.
Blocs sonores			Ne pas coter aligner si l'enfant fait des tours avec les blocs sonores
Boîte à musique			Coter "faire tourner" lorsqu'ils font tourner la girafe ou la manivelle sur le côté.
Boules miroirs			Coter faire tourner si l'enfant fait faire une rotation à la boule sur elle-même
Cerceaux			On ne peut pas coter aligner avec les cerceaux lorsqu'ils font que les empiler les uns sur les autres. Si le mouvement de faire tourner est là, mais que l'enfant ne réussit pas à faire tourner les cerceaux, on cote tout de même faire tourner.
Chenille roulante			Si pression excessive (en appuyant sur son dos) on cote pression et NON rouler
Étoiles			Si l'enfant place les étoiles dans l'ordre (du plus grand aux plus petits ou l'inverse), on cote regrouper selon propriétés perceptives (l'enfant doit mettre au moins 3 étoiles dans le bon ordre pour coter regrouper, mais on débute le comportement dès la première étoile)
Hélicoptères			Quand fait tourner les hélices = tourner

Fusil à bulles	Commencer à coter dès que l'enfant porte attention à l'objet (regard posé sur l'objet) et que la cotatrice voit l'objet dans le vidéo		Ne pas coter sautellement si l'enfant saute pour attraper les bulles. On peut coter taper dans les mains. Ne pas coter frotter les mains si c'est pour enlever le liquide des bulles
Ipad	On cote l'objet lorsque l'enfant touche au Ipad seulement (comme pour les autres jouets), donc pas quand l'enfant fait seulement le regarder.		
Jeu action-réaction			Ne pas coter "faire tourner" quand ils veulent actionner le mécanisme de l'objet (ils ne font pas ça pour avoir l'effet de rotation, ça ne "spin" pas).
Lettre et chiffre			On le cote aussi quand touche le tableau
Livre			
Miroir	On cote miroir que lorsque l'on voit l'enfant et le miroir (si l'on ne voit pas le miroir on ne peut supposer qu'il se regarde réellement dans le miroir) + Il FAUT que l'on voie clairement que l'enfant se regarde dans le miroir		
Non visible	Coter si on ne voit pas l'enfant pendant plus de 5 sec et/ou que lorsqu'on le revoit il n'a plus le même objet qu'avant le 5 sec		

Slinky			Coter secouer lorsqu'il secoue, fait rebondir le slinky sans le laisser tomber. Ne pas coter laisser tomber si l'enfant tient encore dans ses mains un bout du slinky et que l'autre bout est au sol. L'enfant met une extrémité dans chacune de ses mains et fait des va et vient = secouer
Toupie folie			Ne pas coter pression sur les objets pour la toupie folie, car c'est la façon d'activer le jeu (à moins que la pression soit exagérée) / coter tourner si l'enfant fait tourner le bouton sur lequel on doit appuyer
Train sonore			Si l'enfant tire sur la corde = ne pas coter rouler. On ne cote pas pression sauf si la pression est excessive.
Trains			Ne pas faire aligner si l'enfant met les wagons du train un en arrière de l'autre.
Changement de période de jeu			
Jeu semi-libre	Dès que l'expérimentatrice s'approche de l'enfant, est proche de l'enfant (assis ou près de lui)		
Jeu semi-structuré	Dès qu'on voit le fusil à bulles dans les mains de l'expérimentatrice ou si on voit des bulles apparaître dans l'écran (on le cote même si l'enfant ne regarde pas les bulles)		
Jeu libre 2	Quand l'expérimentatrice se rassoie		

ANNEXE D – GRILLE DE COTATION COMPLÈTE DES CRII POUR LA SSM-2

Tableau 27

Grille de cotation complète des CRII de la SSM-2

Grille de cotation des CRII pour la SSM-2			
Grille	Description		Spécification
Comportements			
Manipulation des objets			
Regrouper des objets selon leurs propriétés perceptives	Regroupe des objets selon leur forme, leur couleur ou leur texture		Coter à partir du premier élément de la série et arrêter lorsque la série est finalisée
Aligner des objets	Place trois objets et plus selon un patron symétrique, en ligne ou selon une forme (exemple: carré)		
Écrire	Place des lettres de plastique pour écrire: son nom, un mot, ou l'alphabet (seuil: au moins quatre lettres), etc. - ou écrit avec les crayons		
Exercer pression sur des objets	Pèse sur un objet de manière exagérée ou atypique.		
Tenir des objets dans ses mains	Tient un ou plusieurs objets identiques ou différents dans une main ou dans les deux mains (seuil: plus de dix secondes)		5 secondes / ne pas coter lorsque l'enfant "joue" avec deux objets / le comportement est atypique et donc coté lorsque l'enfant garde un jeu avec lui dans sa main, sans nécessairement jouer avec
Poser un objet sur ses oreilles	Pose un objet sur son oreille (autre que le téléphone)		
Poser un objet sur sa joue	Pose un objet sur sa joue		Coter ce comportement même si c'est sur la bouche (proche de la bouche et joue)
Mettre un objet dans sa bouche	Met un ou des objets dans sa bouche		

Mise en mouvement des objets			
Laisser tomber	Laisse tomber un objet		Sur un axe vertical (il n'y a pas d'angle vers l'avant) - si accompagne l'objet pas laisser tomber - mouvement de tient et lâche
Lancer	Lance un objet		L'enfant donne un angle pour envoyer l'objet vers l'avant vs Laisser tomber OU donne un élan
Faire tourner	Fait tourner autour d'un axe vertical un ou plusieurs objets sur une surface		
Rouler	Fait rouler sur un axe horizontal un objet sur le sol, la table, ses jambes ou autre		
Faire voler	Fait voler des objets (sans les lâcher)		
Secouer	Secoue un objet dans un mouvement de va et vient		
Brasser	Brasse les objets avec une ou deux mains ou avec un autre objet		
Explorations visuelles			
Regard rapproché d'un objet	Examine un objet en l'approchant à une distance de trois pouces ou moins de ses yeux		Si c'est pour voir à l'intérieur = ne cote pas LATÉRAL, mais bien regard RAPPROCHÉ (pour éléphan, train et auto téléguidée)
Regard rapproché des doigts ou des mains	Examine ses doigts ou ses mains en les approchant à une distance de trois pouces ou moins de ses yeux		
Regard latéral d'un objet	Examine un objet avec un regard de côté dirigé vers cet objet en mouvement ou fixe: soit en tournant sa tête du côté opposé à l'objet, soit en laissant sa tête droite et en		Important : ce sont les yeux qui doivent être dans une orientation latérale et non la tête

	plaçant l'objet sur le côté de son visage ou de son corps		
Regard latéral des doigts ou des mains	Examine ses doigts ou ses mains avec un regard de côté dirigé vers ses doigts ou ses mains, en mouvement ou fixes: soit en tournant sa tête du côté opposé à la main/doigts soit en laissant sa tête droite et en plaçant la main/doigts sur le côté de son visage ou de son corps		Important : ce sont les yeux qui doivent être dans une orientation latérale et non la tête
Regard obstrué d'un objet	Examine un objet en obstruant partiellement sa vue: soit en fermant un œil, soit en fermant les deux yeux à moitié, soit en plaçant un objet entre ses yeux et un autre objet		
Regard obstrué des mains ou des doigts	Examine ses doigts ou ses mains en obstruant partiellement sa vue: soit en fermant un œil, soit en fermant les deux yeux à moitié, soit en plaçant un objet entre ses yeux et ses doigts ou ses mains		
Cligner des yeux	Ouvre et ferme les yeux (au moins deux fois consécutives)		
Crispation du visage	Mouvement du visage. Contraction des yeux, du nez et de la bouche en même temps		
Explorations orales, auditives ou olfactives			
Sentir des objets	Porte un objet sous son nez		
Mettre les doigts dans ses oreilles	Met un ou des doigts dans les oreilles		
Mettre les doigts dans sa bouche	Met un ou des doigts dans la bouche		

Mettre une autre partie du corps dans sa bouche	Met n'importe quelle partie du corps dans la bouche (sauf les doigts)		
Se boucher les oreilles	Toucher ses oreilles avec ses doigts ou ses mains dans l'intention de couper le son		
Mouvements des doigts			
Crispation des doigts	Raidit les doigts d'une main ou des deux mains (les doigts peuvent être fléchis ou tendus)		
Agitation des doigts	Bouge les doigts avec des mouvements rapides et répétitifs		Ne pas coter si c'est pour dire allo
Mouvements des mains/bras			
Battement des mains (flapping)	Fait le mouvement de battre des mains et des bras semi-fléchis, de haut en bas et de chaque côté du corps		Symétrie dans le mouvement vs. Mouvement des bras - coup de bras, mouvement plus désorganisé
Taper des mains	Rapproche les deux mains selon un mouvement semblable à celui d'applaudir		Dès qu'il y a un mouvement ou les deux mains se frappent, mettre taper dans les mains.
Ouvrir/fermer les mains	Ouvre et ferme les mains (seuil: à partir de la troisième fois)		
Rotation des mains	Fait bouger ses mains avec un mouvement de rotation		
Mains sur les yeux	Pose les mains sur les yeux (à partir de dix secondes ou après trois fois)		
Mouvements des bras	Fait bouger un ou ses deux bras (impliquant tout le bras)		Mouvements qui se voient désorganisés
Frotter les mains	Frotte ses mains ensemble dans un mouvement de va-et-vient		Ne pas coter si c'est pour « fini » (mains animés)
Mouvements du corps entier			

Balancement	Bouge le tronc ou le corps entier selon un mouvement d'avant-arrière ou de gauche à droite ou inversement		
Sautillement	Saute sur place avec les pieds joints sur le sol ou sur la pointe des pieds (avec les pieds au sol ou les pieds qui quittent le sol)		Les sautilllements ne se font pas nécessairement les deux pieds en même temps, surtout si les enfants sont jeunes. Ils peuvent sautiller un pied à la fois en "courant" + Si l'enfant gambade (sautille mais en allant vers l'avant), mais ne doit pas être un gros déplacement, sinon c'est Course de long en large.
Tournoiement sur soi	Tourne sur lui-même d'un mouvement de rotation du corps en entier (minimum 2 tours sur soi).		Si l'enfant sautille et tournoie en même temps, on cote tournoiement même s'il saute, s'il saute sur place sans tourner on cote sautilllement
Marche sur la pointe des pieds	Se déplace sur la pointe des pieds d'un point X à un point Y		
Course de long en large	Court d'un point X à un point Y selon un mouvement de va et vient (nécessairement un retour au point initial).		Doit avoir au moins 2 aller-retours, mais cote à partir du début du comportement

Jouets			
Affiche			Lorsque qu'un enfant tient dans ses mains un objet et regarde l'affiche, on cote tenir dans ses mains et affiche lorsque le regard est posé vers l'affiche seulement si l'enfant détourne le regarde pour un minimum de 5 secondes. Si l'enfant joue avec le second jeu en regardant l'affiche, mettre le jeu dans la deuxième série de jeux
Aucun jouet	Coter si l'enfant n'a pas de jouets dans les mains pendant plus de 5 sec. Si l'enfant commence à jouer avec un jouet (il lui touche) et arrête de toucher à l'objet, mais son attention est encore sur le jouet, on NE COTE PAS Aucun jouet		
Balloune			Coter la balloune si le regard est porté sur celle-ci pendant au moins 5 secondes.
Bateau et marteau			Coter regrouper si l'enfant place au moins 3 balles dans les trous de la même couleur. Décortiquer le comportement si l'enfant utilise le marteau entre temps.

Boulier mathématique			Seuil de 3 alignements à la verticale. Si l'alignement est à l'horizontale, on ne cote pas aligner, puisqu'il s'agit de l'utilisation typique du jouet.
Ipad	Il n'est pas nécessaire de toucher l'IPad pour qu'il soit coter lorsqu'il y a une vidéo		Si l'enfant utilise deux iPads en même temps, on cote les deux iPads de même que s'il joue avec un jeu en même temps que d'écouter une vidéo
Lettre en bois			Si met sur la section affiliée à la lettre plus de 3 lettres/ chiffres = regrouper selon perceptifs
Lettre et chiffre			On le cote aussi quand touche le tableau
Livre	Lorsque nous ne voyons pas l'identité du livre, on cote seulement livre.		
Mandalas, feuilles blanche et feuille de couleur	Il y a des codes séparés : prendre le type de feuille dans une série et le type de crayon dans la seconde série		Toujours coter le type de feuille qui est utilisé en priorité au choix de crayons
Marteau			Lorsque l'enfant secoue le marteau pour cogner quelque chose, on NE cote PAS secouer. Si l'enfant secouer dans le vide le marteau sans que cela soit un mouvement habituel, on cote secouer

Miroir	On cote miroir que lorsque l'on voit l'enfant et le miroir (si l'on ne voit pas le miroir on ne peut supposer qu'il se regarde réellement dans le miroir) + Il FAUT que l'on voie clairement que l'enfant se regarde dans le miroir		Quand l'enfant regarde plus que 5 secondes le miroir tout en tenant l'IPad dans ses mains, on cote le miroir dans la seconde série
Non visible	Coter si on ne voit pas l'enfant pendant plus de 5 sec et/ou que lorsqu'on le revoit il n'a plus le même objet qu'avant le 5 sec		
Slinky			Coter secouer lorsqu'il secoue, fait rebondir le slinky sans le laisser tomber. Ne pas coter laisser tomber si l'enfant tient encore dans ses mains un bout du slinky et que l'autre bout est au sol. L'enfant met une extrémité dans chacune de ses mains et fait des va et vient = secouer
Toupie folie			Ne pas coter pression sur les objets pour la toupie folie, car c'est la façon d'activer le jeu (à moins que la pression soit exagérée) / coter tourner si l'enfant fait tourner le bouton sur lequel on doit appuyer

**ANNEXE E – OBJETS DE LA SSM-1 ET DE LA SSM-2 AYANT ÉTÉ
REGROUPEÉ POUR COMPARER L’EXPLORATION D’OBJETS ENTRE LE
TEMPS 1 ET LE TEMPS 2**

Tableau 28

Objets de la SSM-1 et de la SSM-2 ayant été regroupé pour comparer l'exploration d'objets entre le temps 1 et le temps 2

Objets de la SSM-1	Objets de la SSM-2	Objets de la SSM-2 utilisés ou regroupés pour la comparaison de l'essai
Autos miniatures	Autos miniatures	Autos miniatures
Bateau : Marteau et balles	Bateau : Marteau et balles	Bateau : Marteau et balles
Encastrement musical	Encastrement musical	Encastrement musical
Hélicoptères miniatures	Hélicoptères miniatures	Hélicoptères miniatures
Livres	Livre : Dinosauriens	Livres (comprenant livre dinosauriens, encyclopédie des sciences, Naruto et autres)
Balle son et lumière	Livre : Encyclopédie des sciences	Balle (Son et lumière)
Balles texturées	Livre : Naruto	Balles texturées
Biberon	Livres : Autres	Biberon
Blocs sonores	Balle (son et lumière)	Blocs (comprenant les blocs en bois et les blocs LEGO)
Boulier	Balles texturées	Boulier
Etoile lumineuse et sonore	Biberon	Étoiles lumineuses
Lettres et chiffres sur tableau magnétique	Blocs en bois	Lettres et chiffres (comprenant les lettres en bois et le tableau chiffres et lettres)
Boules miroirs	Blocs LEGO	Lettres et chiffres (seulement le tableau chiffres et lettres, sans les lettres en bois)

Poupées	Boulier	Miroir
Slinky	Étoiles lumineuses	Poupées
Toupie folie	Lettre en bois	Slinky
Peluche	Tableau chiffres et lettres	Toupie Folie
	Miroir	Peluches (toutou de couleur et toutou jaune)
	Poupées	
	Slinky	
	Toupie folie	
	Toutou de couleur	
	Toutou jaune	