



HAL
open science

L'impact des expressions faciales émotionnelles sur les distances interpersonnelles chez les enfants et adolescents au développement typique et ceux présentant un trouble du développement intellectuel : évaluation à l'aide d'une tâche informatisée

Gauthier Billiet

► **To cite this version:**

Gauthier Billiet. L'impact des expressions faciales émotionnelles sur les distances interpersonnelles chez les enfants et adolescents au développement typique et ceux présentant un trouble du développement intellectuel : évaluation à l'aide d'une tâche informatisée. Psychologie. Université de Lille, 2023. Français. NNT : 2023ULILH054 . tel-04512707

HAL Id: tel-04512707

<https://theses.hal.science/tel-04512707>

Submitted on 20 Mar 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



L'IMPACT DES EXPRESSIONS FACIALES ÉMOTIONNELLES
SUR LES DISTANCES INTERPERSONNELLES
CHEZ LES ENFANTS ET ADOLESCENTS AU DÉVELOPPEMENT TYPIQUE ET
CEUX PRÉSENTANT UN TROUBLE DU DÉVELOPPEMENT INTELLECTUEL :
ÉVALUATION À L'AIDE D'UNE TÂCHE INFORMATISÉE

Thèse présentée par Gauthier BILLIET

En vue de l'obtention du grade de docteur en psychologie

Sous la direction de Yannick COURBOIS, Professeur des universités

Soutenue publiquement le 14 décembre 2023

Université de Lille

Membres du jury :

Agnès LACROIX, Université de Rennes 2 (Président du jury)

Christelle DECLERCQ, Université de Reims Champagne Ardenne (Rapporteur)

Geneviève PETITPIERRE, Université de Fribourg (Rapporteur)

Thierry KOSINSKI, Université de Lille (Examineur)

Yannick COURBOIS, Université de Lille (Directeur)

« Toute perception est colorée par l'émotion »

Emmanuel Kant

Artiste, écrivain, Philosophe (1724 - 1804)

Remerciements

Il est évident pour moi de remercier d'abord Monsieur Yannick Courbois, mon directeur de thèse. Je lui suis extrêmement reconnaissant pour toutes ces années, en commençant par celles du master puis celles du doctorat, pendant lesquelles il m'a offert son soutien attentif, ses conseils bienveillants, son partage de connaissances et sa passion pour la recherche. Faire partie de votre équipe pendant tout ce temps a été une expérience extrêmement enrichissante pour moi.

La réalisation des études de thèse a demandé un long travail de programmation et de mise au point des tâches sans lesquelles cette thèse n'aurait pas pu être conduite. Je tiens donc à remercier Monsieur Thierry Kosinski pour son travail de programmation et sa grande disponibilité

J'exprime ma plus sincère gratitude envers les Professeurs Christelle Declercq et Geneviève Petitpierre pour m'avoir fait l'honneur d'être les rapporteurs de cette thèse et pour avoir accepté de participer au jury de soutenance. Mes remerciements vont également au Professeur Agnès Lacroix ainsi qu'à Monsieur Thierry Kosinski, qui ont accepté d'être les examinateurs de mon travail.

Je souhaite exprimer ma gratitude envers tous les membres de l'École Doctorale des Sciences de l'Homme et de la Société pour leur précieuse assistance et leur soutien tout au long de ma période doctorale. Je tiens également à adresser des remerciements spéciaux à Madame Abed et Madame Calandre pour leur réactivité et leurs conseils avisés.

Ce travail de thèse a également été rendu possible grâce aux établissements qui ont accepté de nous accueillir afin de récolter les données. Je tiens donc à remercier les associations, les directeurs d'établissements, les enseignants, les psychologues et les éducateurs spécialisés pour leur aide et leur disponibilité. Je tiens surtout à remercier très sincèrement l'ensemble des enfants et adolescents qui ont participé à ces études, ainsi que leurs familles pour leur disponibilité et leur entière confiance. J'exprime toute ma reconnaissance aux étudiants de Master 1 avec qui j'ai collaboré et qui ont contribué à ce que ce travail aboutisse : Yasmine, Laure, Cassandra, Amandine, Coralie, Valentine, Mélanie, Ophélie, Agathe, Louise, Alexine, Chloé, Jean-François, Rebecca, Ludivine, Marion, Mathias et Camille.

Un très grand merci également à l'ensemble des enseignants-chercheurs du laboratoire PSITEC. En particulier, je tiens à remercier Christine Humez pour sa patience et sa bienveillance constantes à mon égard. Je remercie également les professeurs Claire Hofer et Jérôme Clerc pour leur bienveillance et pour avoir accepté de faire partie de mon comité de suivi de thèse.

La recherche ne se limite pas seulement à des découvertes, elle est aussi l'occasion de rencontrer des personnes exceptionnelles. Je tiens à exprimer ma reconnaissance envers les anciens doctorants qui ont depuis obtenu leur doctorat (Marine, Faustine, Laurie, Julie, Natacha, Cynthia). Nos années de thèse partagées nous ont permis de traverser ensemble les difficultés, de partager des conseils, de nous soutenir mutuellement, de participer à des colloques et de créer des moments de plaisir mémorables. Je tiens à remercier également l'ensemble des doctorants du laboratoire PSITEC. Plus particulièrement Elliot, Marion et

Alexandra qui ont été successivement mes étudiants puis mes collègues. Merci pour nos moments d'échanges personnels et professionnels, merci pour vos encouragements stimulants et vos nombreux conseils au cours de cette dernière étape de mon doctorat. Je serai là pour vous apporter tous mon soutien le moment venu.

À mes anciens collègues (Mr Deloffre, François, Sandrine, Émeline, Élodie, Marjorie, Bernadette, Dorine, Cassandra, Audrey, Claire, Rémy, Sylvie, Caroline, Christelle, Agnès, Aurélien, Manon, Jérémy, Anaïs, Amandine, Jessica, Charlotte, Éléonore et Maureen), merci pour votre soutien, merci d'avoir toujours cru en moi. Cela a grandement contribué à me permettre de cumuler travail à temps plein et recherche le reste du temps. À mes collègues actuels de l'IME de Denain, ainsi qu'à mon directeur Mr Donnez, merci pour tous vos encouragements. Ils m'ont été précieux durant cette dernière ligne droite.

Le doctorat a été pour moi une aventure très enrichissante constituée de bons moments mais aussi de périodes plus difficiles. Tout au long de mon parcours, j'ai eu la chance d'être bien entouré. Je tiens donc à exprimer mes sincères et profonds remerciements à mes proches pour leur présence de chaque instant. Merci à Éric, Thibaut, Solène, Ivan, François, Aude, Sandrine, Cassandra et Franck.

À ma belle-famille, merci pour votre confiance et votre soutien indéfectible tout au long de ces années. À mes beaux-parents, Bernadette et Pierre, encore merci pour votre aide, relectures et conseils. Louise et Thibaut, merci pour vos encouragements et votre aide sur les illustrations.

Un grand merci à maman et Ludo, pour votre soutien inestimable durant l'ensemble de mon parcours académique, je ne saurais jamais vous remercier suffisamment. Maman merci d'être toujours à mes côtés, dans les bons moments comme dans les mauvais. Ta force et ton soutien m'ont permis de poursuivre mes rêves et je suis bien conscient que sans toi, rien de tout cela n'aurait été possible...

Tata et Tonton, merci pour tout le soutien que vous m'avez apporté durant la rédaction de ma thèse. Vos encouragements et votre présence à mes côtés ont été d'une aide précieuse, et je ne saurais jamais assez-vous remercier. Votre rôle dans ma vie est si important. Je suis extrêmement reconnaissant d'avoir des personnes aussi formidables que vous dans mon entourage. Vous deux, avez non seulement contribué à la réussite de ma thèse, mais vous avez également façonné la personne que je suis devenue. Votre amour et votre soutien inconditionnels ont été une force motrice qui m'a permis de poursuivre mes rêves.

Enfin merci à Moïko, pour son réconfort poilu et à Ziggy pour nous avoir permis de nous évader à travers l'Europe.

Mes tout derniers remerciements sont réservés à mes piliers incontestables. Octave, je tiens à te dire un immense merci pour ta patience et ta compréhension ces derniers mois, pendant que je travaillais sur ma thèse. J'ai souvent été absorbé par mon travail et il n'a pas toujours été facile pour toi d'entendre que « papa a encore du travail » ou que « papa doit écrire ». Malgré cela, tu es resté celui que tu es, un petit garçon extraordinaire. Tu m'as rappelé à quel point il est important de garder un équilibre entre travail et plaisir. Je promets de me rattraper, de consacrer plus de temps à jouer avec toi et de continuer à explorer le

monde à tes côtés. Je suis tellement fier d'être ton papa. Léa, certaines personnes peuvent estimer qu'il est impossible de travailler aux côtés de leur conjoint, qu'il serait insupportable de passer constamment du temps ensemble, et qu'ils craindraient de n'avoir plus rien à se dire. Cependant, je crois fermement, et ces dernières années en sont la preuve, que nous avons transformé ce défi en une véritable force. Depuis notre rencontre sur les bancs de la fac jusqu'à cette fin d'aventure commune en doctorat, notre parcours a été incroyable, Tout au long de ces années, tu as été bien plus que ma compagne, tu as été ma complice, ma confidente, et surtout la mère extraordinaire de notre petit Octave. Nos voyages et nos moments de plaisir ont nourri notre amour. Je suis impatient de continuer cette incroyable aventure à tes côtés, en tant que futur mari et père de notre merveilleux Octave. Ton soutien infaillible, ta compréhension profonde et tes encouragements constant ont été les piliers qui m'ont permis de finaliser cette thèse. Tu avais raison, « ON L'A FAIT ! ».

Table des matières

<i>Index des tableaux</i>	12
<i>Index des figures</i>	14
<i>Index des annexes</i>	17
<i>Plan de la thèse</i>	18
<i>Préambule</i>	20
<i>Chapitre 1 : des émotions aux expressions faciales émotionnelles</i>	21
1.1. Définition de l'émotion	22
1.1.1. Les différents processus d'une émotion	22
1.1.1.1. L'évaluation émotionnelle	24
1.1.1.2. Les tendances à l'action	34
1.1.1.3. Les réponses émotionnelles.....	36
1.2. Les expressions faciales émotionnelles	36
1.2.1. Les différents types d'information transmis par les expressions faciales émotionnelles	37
1.2.1.1. La théorie du programme affectif	38
1.2.1.2. L'approche comportementale écologique	40
1.2.1.3. La théorie de l'évaluation cognitive et dynamique des processus émotionnels	41
1.2.1.4. Le modèle cognitif multicomponentiel	44
<i>Chapitre 2 : le développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles</i>	48
2.1. Les compétences émotionnelles	49
2.2. Le développement de la discrimination des expressions faciales émotionnelles chez le bébé de la naissance jusqu'à la première année	52
2.3. Le développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez l'enfant	56
2.3.1. La méthode du jugement à choix forcés des expressions faciales émotionnelles	56
2.3.2. La méthode de l'étiquetage verbal des expressions faciales émotionnelles ..	58
2.3.3. Le modèle de différenciation (Widen & Russell, 2008).....	61
2.3.4. Conclusion sur le développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez l'enfant.....	63
2.4. Le développement de la compréhension des expressions faciales émotionnelles chez l'enfant et l'adolescent	65
2.4.1. Le développement de la cognition sociale.....	67
2.4.1.1. Le modèle de traitement de l'information sociale.....	68
2.4.1.2. Les conceptions de la théorie de l'esprit.....	72
<i>Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel</i>	77

3.1. Trouble du développement intellectuel et compétences socio-émotionnelles... 78	
3.1.1. Particularité dans le traitement de l'information sociale chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel	81
3.1.2. Particularité dans la théorie de l'esprit des personnes présentant un trouble du développement intellectuel.....	83
3.2. Trouble du développement intellectuel et reconnaissance des expressions faciales émotionnelles	86
3.2.1. Reconnaissance des expressions faciales émotionnelles et trouble du développement intellectuel associé à un syndrome spécifique	87
3.2.1.1. Syndrome de Williams	88
3.2.1.2. Trisomie 21 (Syndrome de Down).....	98
3.2.1.3. Syndrome de l'X fragile	103
3.2.1.4. Trouble du spectre de l'autisme	106
3.2.2. Reconnaissance des expressions faciales émotionnelles et trouble du développement intellectuel d'étiologie inconnue	109
3.2.2.1. Les facteurs influençant la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles	110
3.2.2.1.1. En lien avec l'émotion.....	111
3.2.2.1.2. En lien avec les caractéristiques de la personne.....	112
3.2.2.1.3. En lien avec le type de tâche.....	115
Chapitre 4 : problématique générale	119
Chapitre 5 : étude 1. Programmation et utilisation d'une tâche informatisée mesurant l'impact des expressions faciales émotionnelles sur les distances interpersonnelles chez des enfants et adolescents au développement typique et ceux présentant un trouble du développement intellectuel : la Stop Distance Task.	124
5.1. Contexte et objectifs de l'étude	125
5.1.1. Problématique générale	125
5.1.2. Objectifs de la recherche	128
5.2. Méthodologie	130
5.2.1. Participants	130
5.2.2. Mesures	131
5.2.2.1. Mesure de l'intelligence fluide.....	131
5.2.2.2. Mesure de la distance interpersonnelle	132
5.2.2.2.1. Stop Distance Task (SDT).....	132
5.2.2.2.2. Tâche contrôle	134
5.2.3. Procédures	136
5.2.3.1. Procédure expérimentale	136
5.2.3.2. Plan expérimental et hypothèses opérationnelles	140
5.2.3.3. Éthique et déontologie	141
5.3. Résultats.....	142
5.3.1. Analyse descriptive	142
5.3.2. Analyses statistiques.....	143
5.3.2.1. La Stop Distance Task.....	143
5.3.2.1.1. Effet de la variable « groupe » sur la distance d'approche	143

5.3.2.1.2. Effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur la distance d'approche	144
5.3.2.2. La tâche contrôle	152
5.3.2.3. Statistiques complémentaires.....	154
5.3.2.3.1. Effet de l'âge de l'approcher	154
5.3.2.3.2. Effet du sexe de l'approcher	155
5.3.2.3.3. Effet du bloc	155
5.4. Discussion	156
5.5. Conclusion	164
<i>Chapitre 6 : étude 2. Comparaison entre différentes tâches de reconnaissance des expressions faciales émotionnelle chez des enfants et adolescents au développement typique et ceux présentant un trouble du développement intellectuel</i>	166
6.1. Contexte et objectifs de l'étude	167
6.1.1. Problématique générale	167
6.1.2. Objectifs de la recherche	170
6.2. Méthodologie	171
6.2.1. Participants	171
6.2.2. Mesures	172
6.2.2.1. Mesure de l'intelligence fluide.....	172
6.2.2.2. Mesures informatisées.....	172
6.2.2.2.1. Stop Distance Task (SDT).....	173
6.2.2.2.2. Tâche contrôle	174
6.2.2.2.3. Tâche explicite d'identification à choix forcé.....	175
6.2.2.2.4. Tâche de valence émotionnelle	177
6.2.3. Procédure.....	178
6.2.3.1. Procédure d'appariement (Yoked control)	178
6.2.3.2. Procédure expérimentale	179
6.2.3.3. Plan expérimental et hypothèses opérationnelles	185
6.2.3.4. Éthique et déontologie	187
6.3. Résultats.....	188
6.3.1. Analyse descriptive	188
6.3.2. Analyses statistiques	189
6.3.2.1. La Stop Distance Task (SDT)	189
6.3.2.1.1. Effet de la variable « groupe » sur la distance d'approche	189
6.3.2.1.2. Effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur la distance d'approche	189
6.3.2.2. La tâche contrôle	197
6.3.2.2.1. Effet du groupe sur le temps de réaction	197
6.3.2.3. La tâche explicite d'identification à choix forcé.....	198
6.3.2.3.1. Effet de la variable « groupe » sur le pourcentage de réussite d'identification	198
6.3.2.3.2. Effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur le pourcentage de réussite d'identification	200
6.3.2.4. La tâche de valence émotionnelle	204

6.3.2.4.1. Effet de la variable « groupe » sur le pourcentage de visages évalués positivement	204
6.3.2.4.2. Effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur le pourcentage sur le pourcentage de visages évalués positivement	204
6.3.2.5. Statistiques complémentaires pour la SDT	209
6.3.2.5.1. Effet du sexe de l’approcher	209
6.3.2.5.2. Effet du bloc	209
6.4. Discussion	210
6.5. Conclusion	222
<i>Chapitre 7 : discussion générale</i>	<i>224</i>
7.1. Résumé et conclusions des recherches.....	225
7.2. Limites et perspectives de recherches	231
7.3. Conclusion	241
<i>Bibliographie.....</i>	<i>243</i>
<i>Annexes</i>	<i>291</i>

Index des tableaux

Tableau 1	
<i>Les tendances à l'action selon Frijda (1986)</i>	35
Tableau 2	
<i>Les différents critères d'évaluations émotionnelles pour la joie, la peur, la colère et la tristesse selon Scherer (1986)</i>	43
Tableau 3	
<i>Les cinq compétences émotionnelles de base selon Mikolajczak & al. (2023)</i>	50
Tableau 4	
<i>Hiérarchisation des émotions en trois niveaux selon Widen et Russell (2008)</i>	62
Tableau 5	
<i>Statistiques descriptives de la population de l'étude 1</i>	143
Tableau 6	
<i>Moyennes, écart-types et médianes des distances d'approche pour chaque groupe</i>	144
Tableau 7	
<i>Moyennes, écart-types et médianes des distances d'approche pour chaque expression faciale émotionnelle</i>	145
Tableau 8	
<i>Comparaison des moyennes des distances d'approches (en pixels) entre toutes les expressions faciales émotionnelles pour le groupe DI</i>	147
Tableau 9	
<i>Comparaison des moyennes des distances d'approches (en pixels) entre toutes les expressions faciales émotionnelles pour le groupe AM</i>	149
Tableau 10	
<i>Comparaison des moyennes des distances d'approche (en pixels) entre toutes les expressions faciales émotionnelles pour le groupe AC</i>	151
Tableau 11	
<i>Moyennes, écarts-types, et significations exactes au test de Fisher pour les distances d'approche selon l'âge des approchers</i>	154
Tableau 12	
<i>Moyennes, écarts-types, et significations exactes au test de Fisher pour les distances d'approche selon le bloc</i>	156
Tableau 13	
<i>Statistiques descriptives de la population de l'étude 2</i>	188
Tableau 14	
<i>Moyennes, écart-types et médianes des distances d'approche pour chaque expression faciale émotionnelle</i>	190
Tableau 15	
<i>Comparaison des moyennes des distances d'approches (en pixels) entre toutes les expressions faciales émotionnelles pour le groupe DI</i>	192
Tableau 16	
<i>Comparaison des moyennes des distances d'approches (en pixels) entre toutes les expressions faciales émotionnelles pour le groupe AM</i>	194
Tableau 17	
<i>Comparaison des moyennes des distances d'approche (en pixels) entre toutes les expressions faciales émotionnelles pour le groupe AC</i>	196

Tableau 18	
<i>Comparaison des moyennes des pourcentages de réussite d'identification entre toutes les expressions faciales émotionnelles</i>	201
Tableau 19	
<i>Comparaison des moyennes des pourcentages de réussite d'identification entre le groupe DI et le groupe AM pour chaque expression faciale émotionnelle</i>	203
Tableau 20	
<i>Comparaison des moyennes des pourcentages de visages évalués positivement entre toutes les expressions faciales émotionnelles</i>	206
Tableau 21	
<i>Moyennes, écarts-types, et significations exactes au test de Fisher pour les distances d'approche selon le bloc</i>	210

Index des figures

Figure 1	
<i>Les composantes du processus émotionnel selon Philippot (2011).....</i>	<i>24</i>
Figure 2	
<i>Ordre de présentation des cinq sous-systèmes fondamentaux de l'évaluation émotionnelle selon Scherer (1984).....</i>	<i>26</i>
Figure 3	
<i>Ordre de présentation des trois niveaux de traitement selon Leventhal (1982)</i>	<i>32</i>
Figure 4	
<i>Fusion des théories de Leventhal (1982) et de Scherer (1984).....</i>	<i>33</i>
Figure 5	
<i>Répartition des expressions faciales émotionnelles selon Bullock et Russell (1984, p.208)</i>	<i>61</i>
Figure 6	
<i>Ordre d'acquisition des concepts émotionnels à travers le modèle de différenciation de Widen et Russell (2008).....</i>	<i>63</i>
Figure 7	
<i>Étapes intervenant dans les situations d'interactions sociales selon le modèle TIS (Crick & Dodge, 1994).....</i>	<i>70</i>
Figure 8	
<i>Illustration d'un essai de l'Approachability Task d'Adolphs et al. (1998).....</i>	<i>90</i>
Figure 9	
<i>Graphique des résultats de l'Approachability Task de l'étude de Bellugi et al. (1999) reprenant les scores moyens d'approche pour chaque stimulus par les participants présentant un syndrome de Williams (□) et ceux au développement typique (○) Les stimuli sont classés (en abscisse) en fonction du rang moyen d'approche déterminé au préalable par des adultes au développement typique. Les visages jugés très « approachable » se trouvent à l'extrême droite et les visages jugés les moins « approachable » à l'extrême gauche.....</i>	<i>91</i>
Figure 10	
<i>Graphique des résultats de l'Approachability Task de l'étude de Jones et al. (2000)</i>	<i>93</i>
Figure 11	
<i>Graphique des résultats de l'Approachability Task de l'étude de Frigerio et al. (2006) reprenant les notes moyennes d'approche pour chaque stimulus d'expression faciale émotionnelle par les participants des groupes WS (●), CA (×) et MA (+) par rapport aux notes moyennes des stimuli par les adultes (ligne de base).</i>	<i>96</i>
Figure 12	
<i>Tâche informatisée stop-distance issue du l'étude de Miller et al. (2013).....</i>	<i>126</i>
Figure 13	
<i>Exemples de visages provenant de la base de données FACES (Ebner et al., 2010), comprenant des photographie couleur de jeunes, d'adulte et de personnes plus âgés, homme et femmes, illustrant les cinq expressions faciales émotionnelles de l'étude de Miller et al. (2013).....</i>	<i>127</i>
Figure 14	
<i>Nouvelle version de la SDT utilisée dans cette étude. L'avatar (à gauche) représente l'emplacement du participant, où se trouve sa photographie. Dans cet essai, l'expression faciale émotionnelle (à droite) correspond au dégoût.....</i>	<i>134</i>

Figure 15	
	<i>Tâche contrôle : au début de l'essai, un rectangle noir apparaît à droite de l'écran (1), puis il se déplace vers la gauche, et change de couleur soit à un quart du parcours (2), à la moitié du parcours (3), ou aux trois quarts du parcours (4).....</i>
	135
Figure 16	
	<i>Consigne de la Stop Distance Task avec séquentiel visuel affichée sur l'écran d'ordinateur</i>
	137
Figure 17	
	<i>Message de félicitation aux participants affiché sur l'écran d'ordinateur et permettant de faire une pause entre les blocs 1 et 2 puis 2 et 3.....</i>
	138
Figure 18	
	<i>Consigne de la tâche contrôle avec séquentiel visuel affichée sur l'écran d'ordinateur</i>
	139
Figure 19	
	<i>Schéma récapitulatif de la procédure.</i>
	139
Figure 20	
	<i>Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour tous les participants.....</i>
	146
Figure 21	
	<i>Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les participants du groupe DI</i>
	148
Figure 22	
	<i>Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les participants du groupe AM</i>
	150
Figure 23	
	<i>Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les participants du groupe AC</i>
	152
Figure 24	
	<i>Temps de réaction moyen (en millisecondes) sur l'ensemble des essais selon le groupe</i>
	153
Figure 25	
	<i>Nouvelle tâche contrôle avec sept positions de changement de couleur.....</i>
	175
Figure 26	
	<i>Tâche explicite d'identification à choix forcé utilisée dans cette étude</i>
	177
Figure 27	
	<i>Tâche de valence émotionnelle utilisée dans cette étude</i>
	178
Figure 28	
	<i>Consigne de la Stop Distance Task avec séquentiel visuel affichée sur l'écran d'ordinateur</i>
	180
Figure 29	
	<i>Message de félicitation aux participants affiché sur l'écran d'ordinateur et permettant de faire une pause entre les blocs 1 et 2 puis 2 et 3.....</i>
	181
Figure 30	
	<i>Consigne de la tâche contrôle avec séquentiel visuel affichée sur l'écran d'ordinateur</i>
	182
Figure 31	
	<i>Consigne de la tâche explicite d'identification à choix forcé avec séquentiel visuel affichée sur l'écran d'ordinateur.....</i>
	183
Figure 32	
	<i>Consigne de la tâche de valence émotionnelle avec séquentiel visuel affichée sur l'écran d'ordinateur</i>
	184

Figure 33	
<i>Schéma récapitulatif de la procédure de l'étude 2.....</i>	184
Figure 34	
<i>Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour tous les participants.....</i>	191
Figure 35	
<i>Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les participants du groupe DI.....</i>	193
Figure 36	
<i>Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les participants du groupe AM.....</i>	195
Figure 37	
<i>Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les participants du groupe AC.....</i>	197
Figure 38	
<i>Temps de réaction moyen sur l'ensemble des essais selon le groupe.....</i>	198
Figure 39	
<i>Pourcentages de réussite d'identification moyen pour toutes les expressions faciales émotionnelles selon le groupe.....</i>	199
Figure 40	
<i>Pourcentage de réussite d'identification selon le type d'expression faciale émotionnelle sur la totalité de l'échantillon.....</i>	201
Figure 41	
<i>Pourcentage de réussite d'identification selon le type d'expression faciale émotionnelle en fonction du groupe.....</i>	203
Figure 42	
<i>Pourcentage de valence évaluée positivement selon le type d'expression faciale émotionnelle sur la totalité de l'échantillon (une valeur proche de 100 correspond à une valence positive).....</i>	205
Figure 43	
<i>Pourcentage de valence évaluée positivement selon le type d'expression faciale émotionnelle pour chacun des groupes (une valeur proche de 100 correspond à une valence positive) ...</i>	207

Index des annexes

Annexe A. Les trente-six photographies d'expressions faciales émotionnelles (joie, neutre, peur, tristesse, colère, dégoût) provenant de la FACES (Ebner et al., 2010) utilisées lors de l'étude 1 pour la Stop Distance Task.....	291
Annexe B. Grille de cotation pour les Progressives Matrices de Raven couleur (Raven et al., 1998).....	292
Annexe C. Protocole expérimental de l'étude 1.....	293
Annexe D. Lettre d'information suivie du formulaire de consentement éclairé à l'attention des responsables légaux de l'étude 1 et 2.....	296
Annexe E. Formulaire de consentement éclairé délivré aux participants de l'étude 1 et 2.	298
Annexe F. Les douze photographies d'expressions faciales émotionnelles (joie, neutre, peur, tristesse, colère, dégoût) provenant de la FACES (Ebner et al., 2010) utilisées lors de l'étude 2 pour la <i>Stop Distance Task</i> , la tâche explicite d'identification à choix forcé et la tâche de valence émotionnelle.	300
Annexe G. Les six photographies « contrôle » (fleur, voiture, livre, arbre, maison, chien) utilisées lors de l'étude 2 pour la tâche explicite d'identification à choix forcé et la tâche de valence émotionnelle.	301
Annexe H. Protocole expérimental de l'étude 2.	302

Plan de la thèse

Ce travail est divisé en sept chapitres organisés en trois parties. Les trois premiers chapitres sont consacrés aux bases théoriques et empiriques qui nous ont permis de développer notre problématique.

Le premier chapitre vise à décrire le concept d'émotion à travers le décours temporel du phénomène émotionnel. Nous aborderons également les expressions faciales qui constituent l'une des réponses émotionnelles possibles et nous tenterons de comprendre le lien entre ces dernières et les tendances à l'action. Le second chapitre s'intéresse quant à lui au développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les enfants et adolescents au développement typique. Nous détaillerons les méthodologies fréquemment utilisées ainsi que les principaux résultats concernant le développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles mais aussi de manière plus générale le développement de la compréhension des émotions. Le troisième chapitre s'intéresse plus précisément à la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. Nous aborderons les études s'intéressant aux aptitudes à discriminer et à identifier les expressions faciales émotionnelles dans cette population. Nous terminerons par les facteurs pouvant influencer la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. Le quatrième chapitre concernera notre problématique générale c'est-à-dire l'intérêt de développer des mesures plus implicites pour évaluer la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles dans notre population d'étude.

La partie expérimentale de cette thèse est composée de deux chapitres présentant chacun une étude. La première recherche s'est intéressée à l'utilisation d'une tâche informatisée de discrimination des différentes expressions faciales émotionnelles prenant en compte une réponse comportementale reposant sur les distances interpersonnelles (*Stop Distance Task*) chez les enfants et adolescents au développement typique et chez ceux présentant un trouble du développement intellectuel. La deuxième étude, quant à elle, cherchait à répliquer les résultats de notre première étude tout en essayant de palier à certains biais méthodologique identifiés et proposer une comparaison des résultats entre différents types de mesures en lien avec la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles au sein de ces mêmes populations.

Enfin, la dernière partie de cette thèse est une discussion générale à propos des résultats de nos deux études permettant d'aborder les avantages ainsi que les limites de nos travaux et de dégager des perspectives de recherches futures portant sur l'évaluation de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez des personnes présentant un trouble du développement intellectuel.

Préambule

Dès le plus jeune âge, nous sommes amenés à évoluer dans un monde complexe et riche en interactions sociales. Quotidiennement et tout au long de notre vie, nous prenons en compte dans notre environnement des éléments nous permettant de nous adapter à celui-ci. Nous sommes capables de discriminer, d'identifier et d'interpréter l'état émotionnel et affectif de nos pairs, ce qui permet d'entretenir des relations sociales de qualité. Ces éléments fondamentaux de la cognition sociale humaine, qui concernent entre autres la manière dont nous percevons les expressions faciales émotionnelles, jouent un rôle crucial dans nos interactions avec les autres. Les expressions faciales émotionnelles nous permettent de nous ajuster au comportement de nos semblables, de comprendre leurs états mentaux, leurs émotions, et de prédire leurs intentions et actions. Une mauvaise interprétation des expressions faciales émotionnelles d'autrui, qu'il s'agisse d'une identification incorrecte ou d'une interprétation erronée, peut entraîner des comportements sociaux inappropriés. Très rapidement, plusieurs interrogations peuvent nous venir à l'esprit : ces capacités sont-elles les mêmes au cours du développement typique et chez celui des personnes présentant un trouble du développement intellectuel ? Une expression faciale émotionnelle est-elle toujours discriminée de façon fiable chez les enfants et adolescents au développement typique et ceux présentant un trouble du développement intellectuel ? Est-ce que cela peut expliquer certains troubles de la socialisation et du comportement que l'on retrouve au sein des troubles du neurodéveloppement ?

Ce sont à ces questions fondamentales que ce travail de thèse tentera de fournir de nouvelles contributions.

Chapitre 1 : des émotions aux expressions faciales émotionnelles

1.1. Définition de l'émotion

Définir ce qu'est une émotion n'est pas chose aisée. En effet, même si notre vie en est remplie, cela reste une notion très subjective. Fehr et Russel (1984, p.113) disaient « Chacun sait ce qu'est une émotion, jusqu'à ce qu'on lui demande d'en donner une définition. À ce moment-là, il semble que plus personne ne sache ». Kleinginna et Kleinginna (1981) dénombrèrent déjà à l'époque plus de quatre-vingt-dix définitions différentes et la liste s'est encore allongée depuis. Ces difficultés et l'absence de consensus pour donner une définition claire et précise de l'émotion posent un bon nombre de problèmes pour les études scientifiques qui s'intéressent aux émotions (Oatley & Johnson-Laird, 1987). Cependant de nombreux auteurs s'accordent sur le fait que les émotions comprennent plusieurs processus. En effet, la recherche a montré que si l'on considère l'émotion comme un ensemble de processus plus ou moins coordonnés et plus ou moins présents selon la nature de l'émotion et que l'on cherche à définir ces processus ainsi que la manière dont ils interagissent, cela permet d'obtenir une approche complète du concept d'émotion (ce qui permet donc son étude scientifique). Le but de ce début de chapitre est de définir ces différents processus qui composent le concept d'émotion.

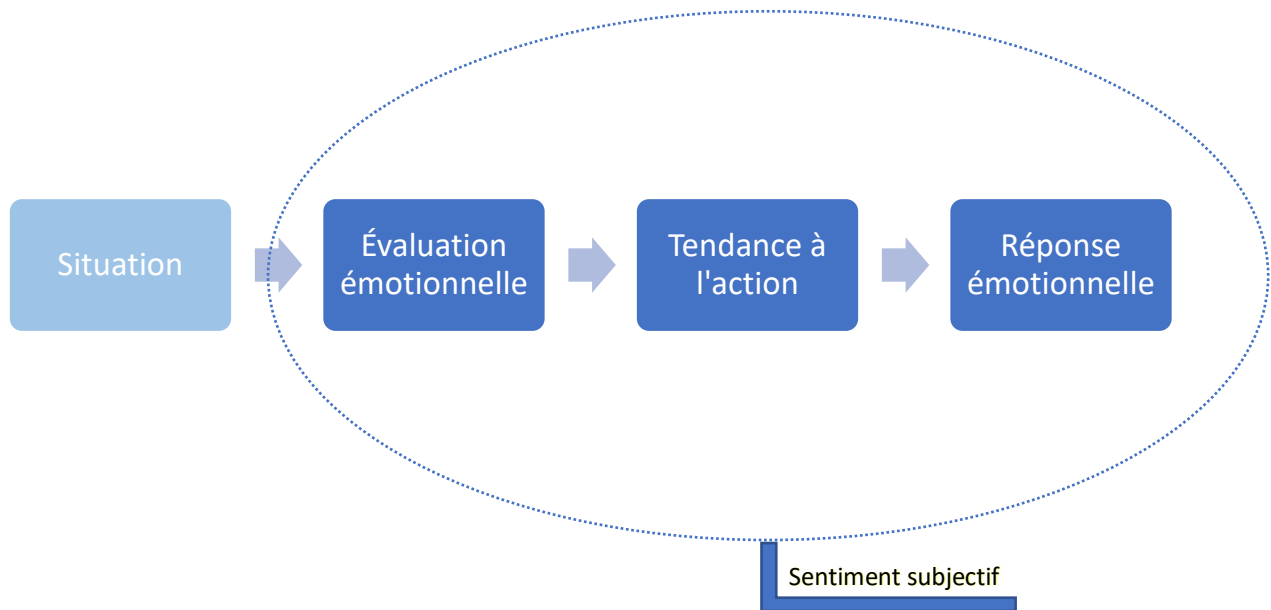
1.1.1. Les différents processus d'une émotion

Dans cette première partie, nous examinerons les différentes composantes du processus émotionnel en nous appuyant sur le modèle proposé par Philippot (2011). Selon ce modèle cognitiviste, le phénomène émotionnel suit un déroulement temporel (Figure 1). Une rapide explication de ce déroulement temporel nous permettra d'aborder ensuite de manière plus spécifique chacune des composantes du processus émotionnel.

Le phénomène émotionnel débiterait par la présence d'une situation et plus précisément par l'évaluation émotionnelle de celle-ci (*emotional appraisal*). Il s'agit d'une composante importante et surtout très individuelle (Frijda et al., 1989). En effet, les réponses émotionnelles, face à une situation et/ou un objet, vont être très variables d'un individu à l'autre en raison de différents critères. Par exemple, une personne souffrant d'acrophobie (peur du vide) aura vraisemblablement une réponse émotionnelle plus intense si elle se trouve proche d'une falaise comparativement à une personne dans la même situation, mais qui ne présente pas cette phobie. Cette évaluation subjective va instantanément induire une réponse de l'organisme afin de « faire face » à l'attribution émotionnelle de la situation (p. ex. éviter un danger). Cela nous amène à la composante suivante, la tendance à l'action (*Action tendency*). Il s'agit de la préparation de notre organisme à interagir de manière spécifique avec l'environnement. Cette tendance à l'action est fortement en lien avec la fonction adaptative des émotions (Young & Arnold, 1963 ; Frijda, 1987). En effet, l'organisme se prépare à interagir d'une certaine façon avec l'environnement de manière à assurer son bien-être, sa survie ou celle de son espèce. C'est le degré d'activation de la tendance d'action qui va déclencher un ensemble de réponses émotionnelles (Frijda et al., 1989). Ces réponses émotionnelles peuvent être physiologiques (p. ex. battements cardiaques, sudation), expressives (p. ex. expressions faciales émotionnelles), comportementales (p. ex. mouvement de recul, fuite) ou cognitives (p. ex. focalisation de l'attention, ruminations mentales). Enfin, la troisième et dernière composante du processus émotionnel serait le sentiment subjectif. Lorsque nous vivons des émotions, nous nous sentons dans un état différent. Notre univers subjectif est alors, en quelque sorte, « coloré » par l'émotion. L'émotion va donc modifier nos ressentis et notre vécu par la modification de notre état.

Figure 1

Les composantes du processus émotionnel selon Philippot (2011)



Nous allons maintenant proposer une description plus précise des composantes d'évaluation émotionnelle, de tendance à l'action et de réponse émotionnelle sera proposée.

1.1.1.1. L'évaluation émotionnelle

Parmi les composantes du processus émotionnel, l'évaluation émotionnelle (*emotional appraisal*) correspond à l'ensemble des processus qui apportent une signification émotionnelle à une situation ou un stimulus particulier (Scherer et al., 2001). Cette composante s'appuie sur les théories de l'évaluation cognitive de l'émotion reposant soit sur le fait qu'il s'agit d'un simple traitement de l'information comme n'importe quel autre mécanisme (Oatley & Johnson-Laird, 1987 ; Thagard, 2002) soit sur le fait qu'il s'agit d'un traitement cognitif de type évaluatif qui est à l'origine des émotions (Sander et al., 2005). Ces

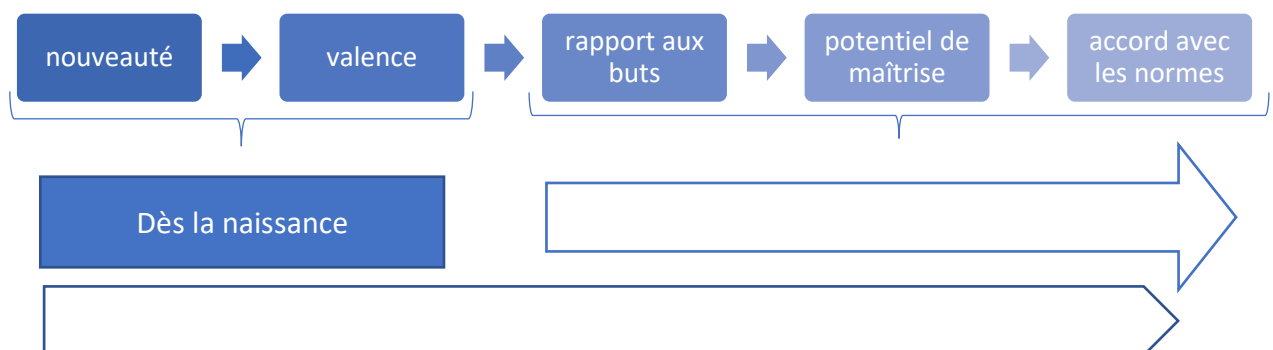
théories partent du postulat qu'il s'agit d'une exploration de l'environnement de manière continue associée à des réactions des individus face à des stimuli pertinents. C'est l'évaluation que la personne fait d'un stimulus, d'un événement ou d'une situation qui détermine s'il y a ou non « déclenchement » d'une émotion (Siemer et al., 2007). L'évaluation cognitive repose sur plusieurs critères : l'évaluation de la nouveauté, de la valence (plaisant ou non), de la prédictibilité, du rapport aux buts, de la cause, du contrôle (possibilité de gérer ou non les conséquences) ainsi que de la compatibilité avec les normes personnelles ou sociales (Ellsworth & Scherer, 2003). L'ensemble de ces critères sont évalués selon différentes combinaisons de manière automatique et inconsciente (Moors, 2009). Arnold (1960) a été la première à proposer l'idée que pour chaque émotion, il existerait une combinaison différente de ces critères d'évaluation. Quelques années plus tard, Lazarus (1966) utilisera également le concept d'*appraisal* pour expliquer les distinctions qualitatives entre les émotions (Ellsworth & Scherer, 2003). Cette approche permet d'apporter une explication sur le fait qu'un même stimulus peut entraîner l'expression de d'émotions différentes chez les personnes ou même varier chez un même individu en fonction de la temporalité.

Cette notion a ensuite été complétée par d'autres auteurs (Roseman, 1991 ; Scherer, 1984 ; Smith & Ellsworth, 1985 ; Frijda, 1987 ; Smith & Kirby, 2001 ; Scherer et al., 2001). À la suite de leur synthèse sur les différentes théories de l'évaluation émotionnelle, Leventhal et Scherer (1987) ont proposé un modèle complet qui reste d'actualité. Ils ont fusionné leurs théories individuelles en un seul et unique modèle dans lequel les différentes dimensions de la théorie de Scherer (1984) sont traitées selon les différents niveaux proposés par la théorie de Leventhal (1982).

Selon le modèle des processus composants des émotions (CPM – *Component Process Model*) de Scherer (1984), l'analyse d'un stimulus correspond au contrôle de l'évaluation de celui-ci (*Stimulus Evaluation Check*). Il existe cinq sous-systèmes fondamentaux dans l'évaluation émotionnelle et le contrôle de la situation déclenchante. Nous y retrouvons : l'évaluation de la nouveauté ; le caractère agréable (valence) ; le rapport aux buts vitaux de l'évaluateur ; le potentiel de maîtrise de la situation et l'accord des valeurs en lien avec les normes de l'évaluateur. L'ordre de présentation des cinq sous-systèmes fondamentaux de l'évaluation émotionnelle (Figure 2) suit une séquence logique : chronologique (toujours le même ordre d'évaluation) ; développementale (la nouveauté et la valence sont présentes dès la naissance contrairement au rapport aux buts, au potentiel de maîtrise et à l'accord avec les normes qui se développent progressivement) ; phylogénétique du développement des capacités émotionnelles des espèces (des espèces les plus primitives, qui disposent uniquement de l'évaluation de la nouveauté, aux espèces les plus évoluées qui développent les autres sous-dimensions en fonction de l'échelle de l'évolution des espèces).

Figure 2

Ordre de présentation des cinq sous-systèmes fondamentaux de l'évaluation émotionnelle selon Scherer (1984)



L'évaluation de la nouveauté :

Cette première évaluation détermine si des changements s'opèrent dans l'organisation des stimulations internes et/ou externes. Il s'agit d'évaluer la prévisibilité ou non d'un événement. Cette nouveauté peut être due à modification sensorielle brusque dans l'environnement (p. ex. un bruit fort) ou encore lorsqu'il y a une absence de conformité à un schéma attendu (p. ex. un code social non respecté). Ce sous-système joue un rôle clé dans le déclenchement d'une réponse émotionnelle, principalement dans l'anxiété (Barlow, 2001).

L'évaluation de la valence :

Cette évaluation permet de voir si le stimulus est affectivement agréable (positif) ou désagréable (négatif), avec pour conséquence directe une modification sur les tendances à l'action d'approche et à l'action d'évitement. Si le stimulus est plaisant, l'individu aura une tendance d'approche alors que si le stimulus est déplaisant, il aura une tendance d'évitement. L'évaluation de la valence s'appuie soit sur des caractéristiques innées propres au stimulus soit par un effet d'associations apprises.

Ces deux premières évaluations (nouveauté et valence) semblent être activées en permanence, de manière automatique, inconsciente et permettraient de déterminer le niveau d'attention apporté à un événement. En d'autres termes, si le stimulus est évalué comme pertinent (nouveauté) et avec une valence (positif ou négatif) alors il y aura activation de la troisième évaluation (l'évaluation du rapport aux buts).

L'évaluation du rapport aux buts :

Il s'agit d'évaluer si le stimulus est pertinent ou non par rapport aux buts et besoins de la personne. Cette notion repose sur les concepts de la théorie de l'autorégulation (Carver & Scheier, 1990, 2000, 2009). Cette théorie postule qu'au cours du développement les personnes se créent une hiérarchie de buts allant de buts très généraux à des buts plus spécifiques. Ils se compareraient donc de manière automatique afin de savoir s'ils s'éloignent ou se rapprochent des buts importants pour eux. Scherer (1986) distingue des sous-vérifications dans l'évaluation de la pertinence aux buts :

- la *relevance subcheck* (sous-évaluation de la pertinence du stimulus par rapport aux buts ou besoins) ;
- la *conduciviness subcheck* (sous-évaluation de la facilitation ou des difficultés pour atteindre le but) ;
- l'*urgency subcheck* (sous-évaluation du degré d'urgence afin d'apporter une réponse comportementale rapide) ;
- l'*expectation subcheck* (sous-évaluation de la conformité des différentes séquences d'action par rapport au résultat attendu).

L'évaluation du potentiel de maîtrise :

Il s'agit d'évaluer les ressources dont la personne dispose pour faire face à un événement, que ce soit ce qui facilite ou ce qui fait obstacle au but. Scherer (1986) identifie également des sous-vérifications différentes pour l'évaluation du potentiel de maîtrise :

- Le *causaly subcheck* (la sous-vérification de la causalité) qui vérifie la cause de l'existence d'un stimulus et/ou de l'événement ;
- Le *control subcheck* (la sous-vérification du contrôle qui évalue le potentiel d'adaptation dont dispose l'individu sur le contrôle des causes d'un événement et de ses conséquences) ;
- Le *power subcheck* (la sous-vérification de la puissance, qui mesure l'énergie qu'un individu peut mobiliser pour changer ou éviter des conséquences négatives d'un stimulus par la confrontation ou la fuite) ;
- L'*adjusting subcheck* (la sous-vérification des ajustements possibles, qui évalue dans quelle mesure un organisme peut accepter un nouveau résultat par adaptation).

L'évaluation de l'accord avec les normes :

Scherer (1986) distingue deux sous-vérifications différentes dans l'évaluation de l'accord avec les normes à savoir :

- L'*External standards subcheck* (la sous-vérification des normes externes qui permet de juger si un événement, en particulier une action, est en accord avec les normes sociales, les conventions culturelles ou les attentes des autres personnes).
- L'*Internal standards subcheck* (la sous-vérification des normes internes qui permet de juger si un événement, en particulier une action, est en accord avec des normes intériorisées ou avec des normes qui font partie de son concept de soi ou de son soi-idéal).

Dans son modèle, les différentes composantes des émotions se combinent pour former autant d'émotions possibles en fonction de la nécessité de la situation. Klaus Scherer continuera de développer ce modèle jusqu'au CPM (Scherer, 2001). Il affirme de nouveau que l'évaluation cognitive est un processus dans lequel nous évaluons et réévaluons continuellement notre environnement. Chaque fois que nous évaluons ou réévaluons, une nouvelle interprétation pourrait changer notre expérience émotionnelle (Scherer, 2009).

On retrouve un processus similaire dans le modèle de Frijda (1986). Dans son modèle, l'expérience émotionnelle débute par l'analyse et l'interprétation d'un stimulus qui est évalué selon quatre aspects (plaisir, douleur, étonnement et désir). Une considération et une analyse du contexte global dans lequel a lieu cet événement permettent à l'individu de décider de l'urgence et de l'importance de la situation. Cette analyse rapide active ou non une réponse physiologique chez la personne. Ce modèle sera développé dans la partie ci-dessous (tendance à l'action).

Selon la théorie individuelle de Leventhal (1982), les émotions sont considérées comme des ensembles complexes de processus et de réactions comportementales qui s'organisent selon une hiérarchie à trois niveaux et varient en fonction de la complexité des processus cognitifs impliqués et en termes d'abstraction. Les trois niveaux de traitements de cette théorie sont :

- Le niveau sensori-moteur, correspondant au niveau de base de l'organisation du comportement et des expériences émotionnelles. Il est constitué de plusieurs programmes expressifs et moteurs innés qui permettraient de créer des ensembles coordonnés de réponses expressives, physiologiques, comportementales et

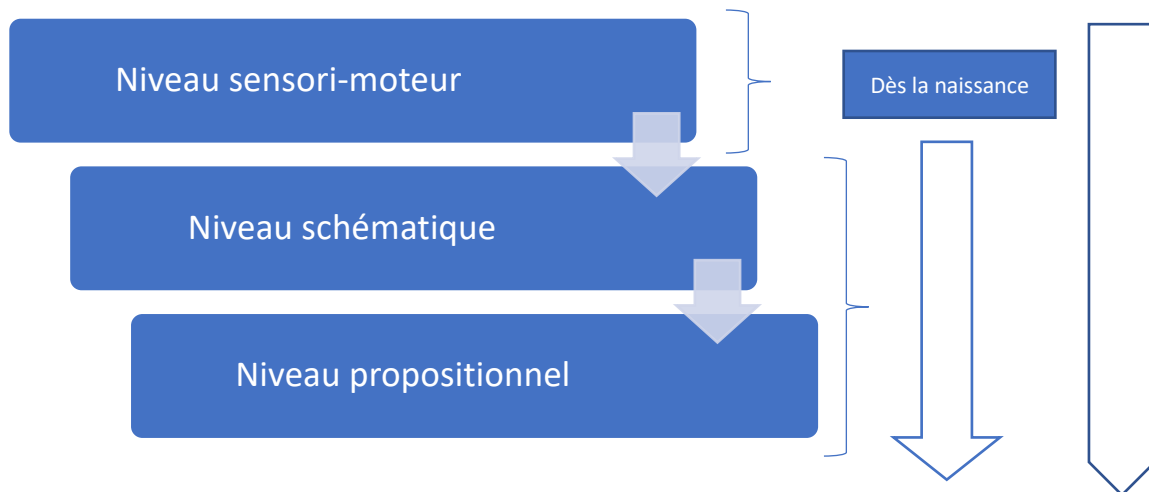
subjectives. Ces programmes sont considérés comme fondamentaux, car ils seraient innés et automatiques, ne nécessitant aucun effort conscient (notion de réflexes émotionnels propre aux bagages génétiques des individus). Par la suite, ce niveau de base inné va permettre par effet d'apprentissages émotionnels de former le niveau suivant, le niveau schématique.

- Le niveau schématique correspond à des représentations issues d'apprentissages émotionnels (les schémas). Ces schémas sont des éléments mémorisés et automatiquement encodés lors de différentes situations émotionnelles. Ils sont le fruit d'un apprentissage en lien avec les expériences individuelles. De ce fait, chaque individu a des schémas qui lui sont propres.
- Le niveau propositionnel correspond à deux modules différents. Le premier qui permet le stockage des informations relatives aux expériences émotionnelles passées et le second qui permet, quant à lui, d'élaborer et de contrôler les comportements émotionnels volontaires. Le premier module permettrait, entre autres, d'exprimer verbalement nos émotions et le second jouerait davantage un rôle dans la régulation émotionnelle volontaire. Il s'agit du dernier niveau, qui est, de ce fait, le plus élaboré cognitivement. En effet, le traitement cognitif de manière conscient nécessite des ressources importantes (Perruchet, 1988). Ce niveau arrive tardivement dans le développement car il fait appel aux capacités de métacognition : quand l'enfant est capable de prendre conscience de ses capacités et fonctionnement cognitifs (Flavell, 1985).

Ces différents niveaux suivent eux aussi (comme pour le modèle de Scherer, 1984) une séquence logique à la fois chronologique, développementale et phylogénétique (Figure 3).

Figure 3

Ordre de présentation des trois niveaux de traitement selon Leventhal (1982)

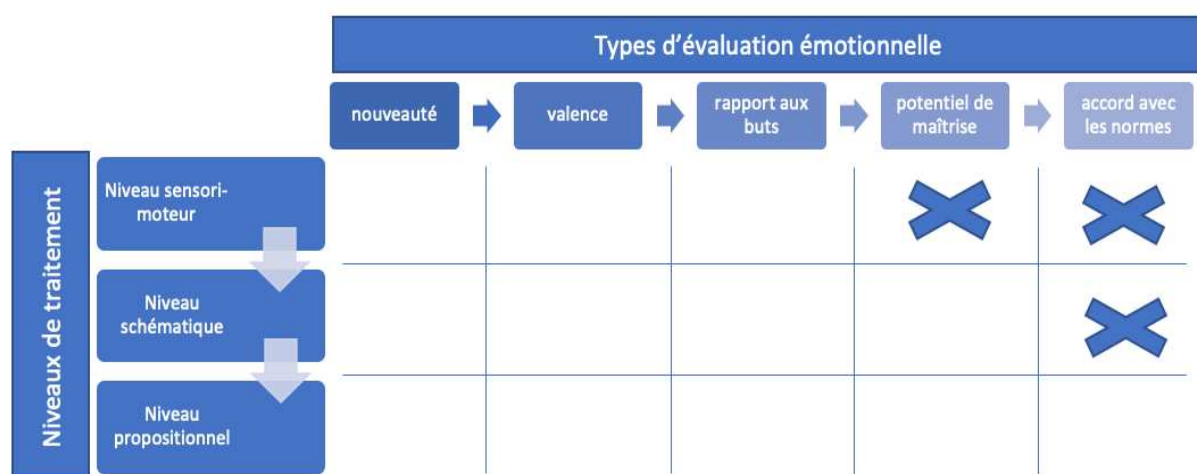


Le modèle de Leventhal et Scherer (1987) est issu de la complémentarité de leurs deux modèles respectifs. En effet, les cinq types d'évaluation émotionnelle de Scherer (1984) (nouveau, valence, rapport aux buts, potentiel de maîtrise et accord avec les normes) peuvent être croisés avec les différents niveaux de traitement cognitif de Leventhal (1982) (Figure 4). Autrement dit, l'évaluation de la nouveauté se retrouverait à un niveau sensori-moteur, mais aussi schématique et également propositionnel. Il en est de même pour les autres types d'évaluation émotionnelle. Par exemple, pour la valence, un stimulus peut avoir une valence positive ou négative de manière innée (niveau sensori-moteur). La valence positive ou négative d'un stimulus peut être aussi apprise par conditionnement (niveau schématique). Enfin la valence d'un stimulus peut être jugée positivement ou négativement après avoir été soumise à un jugement explicite par un individu (niveau conceptuel). Cependant, cette fusion présente des limites. Il est difficilement envisageable de concevoir la

possibilité que l'évaluation du potentiel de maîtrise et celle de l'accord avec les normes soient traitées à un niveau sensori-moteur, et également que l'évaluation de l'accord avec les normes soit traitée à un niveau schématique. Il semble donc que certains croisements entre types d'évaluation et niveaux de traitement soient plus pertinents que d'autres.

Figure 4

Fusion des théories de Leventhal (1982) et de Scherer (1984)



Pour conclure, cette évaluation émotionnelle détermine la signification individuelle que nous apportons à une situation face à laquelle nous sommes confrontés. Cette signification individuelle donne lieu à une expérience émotionnelle qui s'accompagne d'une phase de préparation à agir de manière spécifique en réponse à certains aspects isolés et évalués par la personne au cours de la situation (tendances à l'action).

1.1.1.2. Les tendances à l'action

L'un des rôles essentiels des émotions concerne la fonction adaptative. Cette fonction est centrale en termes d'évolution et de survie des espèces. En effet, les émotions permettent de préparer l'organisme à interagir avec son environnement afin de faire face à une situation et ainsi de pouvoir garantir le bien-être et la survie. C'est le concept de tendance à l'action (Arnold, 1957). Les auteurs définissent la tendance à l'action comme la présence ou l'absence de dispositions internes à accomplir des actions spécifiques ou encore des changements dans les relations avec l'environnement (Scherer 2009 ; Frijda 2016 ; Tracy 2014). Il s'agit d'un concept psychologique central dans la théorie des émotions de Frijda (1986). En effet, la théorie de Frijda établit un lien direct entre l'émotion et la tendance à l'action, en les associant dans un seul et même concept. Dans cette théorie, Frijda (1986) distingue huit tendances à l'action (l'approche positive, l'agression, la panique, le jeu, l'inhibition, le rejet, la soumission, et la dominance) qui seraient présentes de manière innée chez les individus et se développeraient rapidement durant les premières années de vie afin de permettre l'organisation de leurs réponses émotionnelles immédiates. De manière plus détaillée, le tableau 1 reprend les fonctions principales de ces huit tendances à l'action ainsi que les situations émotionnelles où elles sont fréquemment associées.

Pour conclure, ces tendances à l'action ne sont qu'une activation, mais pas encore le déclenchement du script comportemental permettant de modifier l'interaction entre la personne et l'environnement. Il s'agit en quelque sorte d'activateur physiologique afin de préparer l'individu à certaines actions. Les différents profils d'évaluation émotionnelle spécifiques activent automatiquement les tendances à l'action correspondantes (Frijda et al.,

1989) et permettent à l'individu d'apporter un ensemble de réponses physiologiques, expressives, comportementales ou encore cognitives (les réponses émotionnelles).

Tableau 1

Les tendances à l'action selon Frijda (1986)

Tendances	Fonctions	Situations émotionnelles correspondantes
L'approche positive	Orienter l'attention sur le stimulus, favoriser une attitude comportementale d'approche, réduire la distance par rapport au stimulus, ainsi que l'exploration de ce dernier.	Affection, tendresse, curiosité, désir, ...
L'agression	Blessar, détruire, écarter, repousser les obstacles aux buts, à l'intégrité psychologique et/ou physique de la personne.	Colère
La panique	Fuir, écarter une menace.	Peur
Le jeu	Coordonner l'attention et le comportement moteur durant les interactions entre l'environnement physique et social. Soutenir et motiver les apprentissages.	Joie, Amusement
L'inhibition	Figier, inhiber les mouvements et les comportements. Ne pas se confronter à une menace.	Peur, Anxiété
Le rejet	Expulser de l'organisme.	Dégoût
La soumission	Envoyer des signaux (posturaux et expressifs) de soumission, Activer des scripts comportementaux d'imitation et suivre des comportements du dominant. Prévenir l'exclusion sociale	Embarras, culpabilité, honte
La dominance	Être affirmé face aux autres	Fierté

1.1.1.3. Les réponses émotionnelles

Il s'agit de la dernière composante de ce décours temporel du phénomène émotionnel. Comme nous venons de le voir, si la tendance à l'action est suffisamment activée, un ensemble de réponses émotionnelles est alors déclenché. Il s'agit de multiples réponses qui peuvent être à la fois physiologiques (p. ex. accélération du rythme cardiaque), expressives (p. ex. changement de l'expression du visage), comportementales (p. ex. évitement) ou cognitives (p. ex. focalisation attentionnelle). Bien qu'il y ait des liens entre ces différents types de réponses émotionnelles, nous allons développer de manière plus spécifique le type de réponse expressive (expressions faciales) en lien avec les études de cette thèse.

1.2. Les expressions faciales émotionnelles

Depuis les années 70, les études concernant les expressions faciales émotionnelles se sont considérablement développées. En effet, le visage apparaît comme étant la source la plus riche en informations émotionnelles (Frijda & Tcherkassof, 1997), notamment parce qu'il est pratiquement toujours visible par l'interlocuteur et qu'il permet d'exprimer un large éventail de messages (Philippot, 2013). Les processus impliqués dans la perception des visages et des émotions sont primordiaux aux interactions sociales. Ils permettent d'identifier une personne, de donner son niveau de familiarité ou d'extraire des caractéristiques de personnes inconnues, de reconnaître les émotions et les intentions d'autrui (Gosselin et al., 1995).

Les expressions faciales émotionnelles se définissent comme des manifestations physiques des états internes d'autrui (Clouet, 2010). Elles sont porteuses d'informations

(Keltner & Kring, 1998) et jouent un rôle essentiel dans la communication non verbale (Mikolajczak et al., 2023). En outre, elles constituent le principal mode de communication non verbal pour exprimer les émotions (Fusar-Poli et al., 2009). En effet, il a été montré que lorsque plusieurs indices non verbaux sont présents, les personnes ont tendance à décoder l'état émotionnel d'autrui à partir de son expression faciale (Ekman & Friesen, 1969). Comme nous parlons ici de communication, nous retrouvons donc un émetteur, un récepteur et un message. Ce message transmis via les expressions faciales émotionnelles peut avoir différentes caractéristiques.

1.2.1. Les différents types d'information transmis par les expressions faciales émotionnelles

La revue de la littérature met en avant quatre grands concepts concernant les caractéristiques de l'information transmise par les expressions faciales émotionnelles : la théorie du programme affectif (Tomkins, 1962, 1963 ; Ekman, 1992, 1993, 2003 ; Izard, 1977) ; l'approche comportementale écologique (Fridlund, 1992, 1995, 1997) ; la théorie de l'évaluation cognitive et dynamique des processus émotionnels (Scherer, 1984) et le modèle cognitif multicomponentiel (Frijda, 1953, 1986, 2016). Nous allons détailler chacune de ces conceptions théoriques en développant davantage le modèle multicomponentiel de Frijda puisque celui-ci repose sur le lien étroit entre les expressions faciales émotionnelles et l'émergence d'une tendance à l'action.

1.2.1.1. La théorie du programme affectif

La théorie du programme affectif (Tomkins, 1962, 1963 ; Ekman, 1992, 1993, 2003 ; Izard, 1977) repose sur une approche essentiellement évolutionniste faisant le lien entre les expressions faciales émotionnelles et la fonction adaptative de celles-ci. Selon cette théorie, les expressions faciales émotionnelles sont le résultat visible de l'état interne de l'émetteur. On la retrouve également sous d'autres termes : l'approche émotion/expression (Manstead et al., 1999), la lisibilité de l'émotion (*read out view* de Buck 1984), l'hypothèse d'efférence (Camras et al., 1993). Ekman (1972) établit sept émotions dites « basiques » : la joie, la peur, la colère, la surprise, la tristesse, le dégoût et le mépris. Ces émotions résulteraient de l'activation d'un programme neuromoteur qui serait inné. Ce programme neuromoteur permettrait le déclenchement de patterns de réponses physiologiques, expressives et subjectives propres à chacune des émotions, et ce de manière universelle (Ekman, 1972 ; Kirouac & Doré, 1982). Depuis, plusieurs études s'intéressant à cette théorie et au caractère universel de ces émotions ont permis de consolider la pertinence des émotions dites « fondamentales ». On doit l'hypothèse d'une innéité concernant les expressions faciales émotionnelles à Darwin (1872). Ces dernières sont alors perçues comme étant un signe de l'évolution et une possible origine des comportements moraux humains. Darwin décrit de nombreuses expressions émotionnelles (tristesse, colère, peur, etc.). Par la suite, Ekman et Friesen (1971) confirment l'universalité des expressions de six émotions de base (colère, peur, dégoût, surprise, joie et tristesse) grâce à l'observation de leur discrimination par des adultes de différentes cultures (Nouvelle-Guinée, Chili, Argentine, Brésil, USA). Ils retirent donc l'émotion de mépris, pour laquelle les résultats sont généralement plus controversés. En effet, le mépris est généralement moins bien reconnu que les six autres (Boucher & Carlson, 1980). En outre, l'innéité des expressions faciales émotionnelles a été depuis confirmée, notamment

par des études plus récentes s'intéressant aux personnes aveugles. Plusieurs auteurs ont démontré que des enfants et des adultes aveugles congénitaux produisaient des expressions faciales émotionnelles en l'absence de toute possibilité d'expérience visuelle (Galati et al., 2003 ; Matsumoto & Willingham, 2009). Cependant, certaines études (Shweder, 1993 ; Matsumoto & Ekman, 1989 ; Matsumoto et al., 1988) soulignent une légère variabilité interculturelle concernant la capacité à exprimer et identifier les expressions faciales de base. C'est pourquoi, Ekman et Friesen (1969) proposent la notion de *display rules* (règles d'expressivité). Ces règles d'expressivité sont des normes informelles d'un groupe social ou d'une culture, qui distinguent la façon d'exprimer les différentes expressions faciales émotionnelles. Elles peuvent être décrites comme des règles culturelles que les gens apprennent tôt dans leur vie par des interactions et la socialisation avec d'autres personnes (Safdar et al., 2009). Les individus apprennent très jeunes ces règles culturelles. Elles déterminent quand, où et dans quelle mesure on exprimerait certaines émotions (Ekman & Friesen, 1971). En d'autres termes, cela permet aux personnes d'intensifier leurs émotions dans certaines situations ou, à l'inverse, de « masquer » certaines émotions négatives (Ekman, 1993 ; Ekman & Rosenberg, 2005). De plus, les personnes peuvent apprendre à rendre moins intenses certaines émotions dans des situations particulières. Les règles d'expressivités déterminent comment nous agissons et dans quelle mesure une émotion est exprimée dans une situation donnée. Pour résumer, cette théorie défend l'idée que les expressions faciales émotionnelles sont majoritairement l'expression directe de l'état émotionnel interne des émetteurs (même si elles ne transmettent pas toujours les sentiments de manière authentique). L'influence du contexte social n'est pas rejetée dans cette théorie, mais légèrement négligée. En revanche, elle est au cœur de l'approche comportementale écologique.

1.2.1.2. L'approche comportementale écologique

Dans son approche comportementale écologique, (Fridlund, 1992, 1995, 1997) postule que les expressions faciales émotionnelles permettent au récepteur d'obtenir des informations sur les intentions de l'émetteur. Cette approche met en avant l'importance des expressions faciales émotionnelles comme « messages sociaux » qui permettent aux individus d'adapter leurs comportements. C'est pourquoi elle est également nommée approche de la « communication sociale ». Par exemple, un sourire informe qu'un individu envisage de s'affilier, alors qu'une expression triste signale plutôt une demande d'aide ou de réconfort. Selon Fridlund (1992), une personne exprimerait surtout ce qui lui est bénéfique et sert ses motivations sociales et ses intentions indépendamment de ses sentiments. Cette approche a été largement validée empiriquement. Par exemple, Fernández-Dols et Ruiz-Belda (1995) ont étudié les expressions faciales émotionnelles de vingt-deux champions olympiques des jeux de 1992 lors de la remise des médailles. Les champions olympiques semblaient sourire davantage lorsqu'ils interagissaient avec le comité olympique et les spectateurs, que lorsqu'ils attendaient derrière le podium pour la remise de la médaille ou encore pendant qu'ils écoutaient l'hymne national de leur pays. Ces résultats suggèrent que les expressions faciales émotionnelles de joie (sourires) dépendent davantage de l'aspect social de la situation que des sentiments de bonheur. La plupart des études mettent en avant que les expressions faciales émotionnelles se produisent principalement lors de situations d'interactions sociales et qu'elles s'intensifient ou se réduisent en fonction du niveau de sociabilité que demande la situation. Concernant l'existence d'émotions fondamentales, cette approche considère davantage que plusieurs mêmes expressions faciales émotionnelles peuvent être associées à un seul et unique message social pour le récepteur. En effet, le postulat est que les expressions

faciales émotionnelles transmettraient les intentions sociales de l'émetteur plutôt que son réel état émotionnel interne. Il se peut même qu'un émetteur ressente une émotion sans pour autant ressentir le besoin de transmettre le message à son récepteur, ce qui renforce l'idée de l'indépendance entre émotion et expression faciale émotionnelle (Fridlund, 1994). De manière générale, cette approche considère les expressions faciales émotionnelles comme un moyen de communication des motivations sociales, en ne négligeant pas l'impact du contexte social (comparativement à la théorie du programme affectif).

1.2.1.3. La théorie de l'évaluation cognitive et dynamique des processus émotionnels

Cette théorie repose sur le modèle CPM de Scherer (1984) que nous avons détaillé plus haut. Concernant les expressions faciales émotionnelles, le postulat est qu'elles fournissent des renseignements sur le type d'évaluation cognitive que doit effectuer le récepteur face à une situation émotionnelle. Cette théorie renforce l'idée d'une dynamique dans les expressions faciales émotionnelles. En effet, les émotions correspondraient à un processus dynamique avec plusieurs composantes.

Scherer (2009) en distingue cinq principales :

- l'évaluation du stimulus ;
- l'expression motrice (faciale, vocale, gestuelle et posturale) ;
- l'activation physiologique ;
- l'état motivationnel ;
- le sentiment subjectif.

Comme nous l'avons vu précédemment, l'évaluation de la situation émotionnelle selon le modèle CPM de Scherer serait effectuée sur la base d'une série de cinq sous-systèmes d'évaluation (nouveau, valence, rapports aux buts, potentiel de maîtrise, accord avec les normes). Une personne évalue donc l'importance d'un événement selon ces cinq sous-systèmes d'évaluation (Ellsworth & Scherer, 2003). Ces différentes évaluations détermineraient des patrons de réponses à activer d'un point de vue moteur et physiologique.

Concernant les expressions faciales émotionnelles de bases, nous pouvons les situer, dans le modèle CPM, à des niveaux spécifiques de paramètres en lien avec les différents sous-systèmes d'évaluation. Autrement dit, une émotion est déterminée par un profil d'évaluations selon les différents sous-systèmes (Tableau 2). Par exemple, la tristesse résulterait d'un événement évalué comme faible dans le sous-système de l'évaluation de la nouveauté, élevé dans le sous-système de l'évaluation du rapport aux buts, et faible dans le sous-système de l'évaluation du potentiel de maîtrise. Pour conclure, cette théorie souligne l'importance des expressions faciales émotionnelles dans la transmission d'informations en les mettant en lien avec l'évaluation cognitive.

Tableau 2

Les différents critères d'évaluations émotionnelles pour la joie, la peur, la colère et la tristesse selon Scherer (1986)

Critères d'évaluation émotionnelle	Joie	Peur	Colère	Tristesse
Nouveauté				
<i>Soudaineté</i>	Faible	Élevée	Élevée	Faible
<i>Familiarité</i>	Ouverte	Faible	Faible	Faible
<i>Prévisibilité</i>	Moyenne	Faible	Faible	Ouverte
Valence intrinsèque	Élevée	Faible	Ouverte	Ouverte
Rapport aux buts				
<i>Pertinence</i>	Moyenne	Élevée	Élevée	Élevée
<i>Degré de certitude dans la prédiction des conséquences</i>	Très élevée	Élevée	Très élevée	Très élevée
<i>Congruence avec les attentes</i>	Consonante	Dissonante	Dissonante	Ouverte
<i>Opportunité</i>	Facilitation	Obstruction	Obstruction	Obstruction
<i>Urgence</i>	Très faible	Très élevée	Élevée	Faible
Potential de maîtrise				
<i>Causalité : agent</i>	Ouverte	Autrui/naturel	Autrui	Ouverte
<i>Causalité : motivation</i>	Intentionnelle	Ouverte	Intentionnelle	Hasard
<i>Contrôle</i>	Ouverte	Ouverte	Élevée	Très faible
<i>Puissance</i>	Ouverte	Très faible	Élevée	Très faible
<i>Ajustement</i>	Élevée	Faible	Élevée	Moyenne
Accord avec les normes				
<i>Standards externes</i>	Ouverte	Ouverte	Ouverte	Ouverte
<i>Standards internes</i>	Ouverte	Ouverte	Faible	Ouverte

1.2.1.4. Le modèle cognitif multicomponentiel

Frijda (1986) et Scherer (2009) partagent l'idée que l'émotion est un processus dynamique qui se compose de plusieurs composantes. Dans son modèle cognitif multicomponentiel, Frijda (1986) en distingue six : les stimuli émotionnels, l'état motivationnel, l'évaluation cognitive, la préparation à l'action (tendance à l'action), la régulation émotionnelle et enfin les réponses émotionnelles. Comme vu précédemment, cette théorie repose essentiellement sur le lien entre émotion et tendance à l'action, en les associant en un seul et unique concept. Frijda et al. (1989) affirment que le déclenchement émotionnel serait en lien avec l'importance qu'attribue une personne à un événement, et que l'état de préparation à l'action déclenché permettrait d'établir une association entre l'expérience émotionnelle et le comportement de la personne.

Concernant les émotions fondamentales, Frijda (1986) les distingue en les associant à un état de préparation à l'action. Cette théorie postule que, de manière générale, une expression faciale émotionnelle informe sur l'émergence imminente d'une tendance d'action. De surcroît, le récepteur de cette expression faciale émotionnelle l'interpréterait, lui aussi, en termes de tendance à l'action. Frijda et Tcherkassof (1997) ont effectué une étude de jugement, montrant que les récepteurs sont capables d'associer les expressions faciales émotionnelles fondamentales à des tendances à l'action. Les résultats montrent que l'expression faciale émotionnelle de joie est fortement associée à l'ouverture et à l'approche ; que l'expression faciale émotionnelle de tristesse est fortement associée à l'impuissance (*Helplessness*) ; que l'expression faciale émotionnelle de colère est fortement associée à l'opposition et l'attention ; que l'expression faciale émotionnelle de peur est fortement

associée à l'évitement, la distanciation ; que l'expression faciale émotionnelle de la surprise est fortement associée à l'attention ; et que l'expression faciale émotionnelle de dégoût est fortement associée au rejet et à l'opposition.

Par la suite, Frijda et Tcherkassof (1997) ont proposé à des participants de visionner des photographies d'expressions faciales émotionnelles fondamentales provenant de la batterie JACFEE (Ekman & Matsumoto, 1988). L'étude était divisée en deux temps : dans un premier temps les participants étaient invités à visionner une série de sept expressions faciales émotionnelles (joie, peur, colère, surprise, tristesse, dégoût et mépris) et ils devaient mesurer le lien avec les trente-quatre modes de tendance à l'action de la théorie de Frijda (1986). Pour cela, ils devaient s'appuyer sur une échelle de Likert à trois degrés (pas du tout en lien, un peu en lien et tout à fait en lien). Dans un second temps, les participants étaient de nouveau invités à visionner une deuxième série de sept expressions faciales émotionnelles. Cependant, on leur demandait cette fois d'évaluer dans quelle mesure ces photos exprimaient chacune des sept émotions (toujours à l'aide de la même échelle à trois degrés). Les résultats de cette étude montrent que les sept expressions faciales émotionnelles se distinguent les unes des autres par des combinaisons spécifiques de tendances à l'action. De manière plus spécifique, on retrouve les pourcentages d'expressions faciales émotionnelles correctement classées selon les combinaisons particulières de tendance à l'action suivante : 88% pour l'expression faciale émotionnelle de joie ; 82% pour l'expression faciale émotionnelle de surprise ; 79% pour l'expression faciale émotionnelle de peur ; 75% pour l'expression faciale émotionnelle de mépris ; 71% pour l'expression faciale émotionnelle de tristesse ; 68% pour l'expression faciale émotionnelle de colère ; 61% pour l'expression faciale émotionnelle de dégoût.

Les résultats de l'analyse factorielle entre les sept expressions faciales émotionnelles et les trente-quatre modes de tendances à l'action montrent que :

- l'expression faciale émotionnelle de joie est fortement caractérisée par des tendances à l'action d'approche et de maintien de relation avec l'environnement ;
- l'expression faciale émotionnelle de surprise est fortement caractérisée par des tendances à l'action d'immobilisation et d'augmentation de l'attention ;
- l'expression faciale émotionnelle de peur est fortement caractérisée par une tendance à l'action à vouloir rompre le lien avec l'environnement ;
- l'expression faciale émotionnelle de mépris est fortement caractérisée par des tendances à l'action de désintéret et de dominance ;
- l'expression faciale émotionnelle de tristesse est fortement caractérisée par des tendances à l'action d'apathie et de manque de contrôle de la situation ;
- l'expression faciale émotionnelle de colère est fortement caractérisée par des tendances à l'action de contrôle de la situation et d'opposition aux autres ;
- par contre, pour l'expression faciale émotionnelle de dégoût, il n'y a pas de caractéristiques spécifiques de tendances à l'action qui ressortent des analyses.

D'autres études viennent consolider le lien entre les expressions faciales émotionnelles et les tendances à l'action (Scherer et al., 2021 ; Scherer & Grandjean, 2008 ; Seidel et al., 2010) et motivent la théorie de Frijda selon laquelle un récepteur est en mesure d'identifier les tendances à l'action provenant des expressions faciales émotionnelles fondamentales.

Pour conclure, même si le caractère universel des expressions faciales émotionnelles fondamentales est largement retrouvé dans la littérature et que l'existence d'un lien entre celles-ci et les tendances d'action pour le récepteur semblent avérées, de nombreuses études continuent de s'y intéresser, notamment dans une perspective développementale. Pour cela, l'étude des aspects développementaux impliqués dans la reconnaissance des différentes émotions est nécessaire.

Chapitre 2 : le développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles

Le chapitre 1 nous a offert un cadre de référence afin de comprendre le processus émotionnel. Dans ce deuxième chapitre, nous allons plus spécifiquement nous intéresser aux compétences émotionnelles et principalement à l'identification des émotions chez autrui. Ensuite, nous verrons comment se développe la discrimination des expressions faciales émotionnelles de la naissance à un an. Par la suite, nous tenterons de comprendre comment se poursuit le développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles selon plusieurs types de méthodologie. Enfin, nous terminerons par la compréhension des expressions faciales émotionnelles à travers le développement de la cognition sociale.

2.1. Les compétences émotionnelles

Les compétences émotionnelles sont en lien avec les « différences dans la manière dont les individus identifient, expriment, comprennent, utilisent et régulent leurs émotions et celles d'autrui » (Mikolajczak et al., 2023, p. 7). Ces compétences sont capitales car elles jouent un rôle adaptatif. On retrouve dans la littérature plusieurs modèles dans lesquels le nombre et la nature des compétences émotionnelles varient. Cependant, il est fréquemment retrouvé un consensus autour de cinq compétences émotionnelles fondamentales : l'identification, la compréhension, l'expression, la régulation et enfin l'utilisation (Tableau 3). Ces cinq compétences se déclinent sur deux niveaux : un versant intrapersonnel (soi) et un versant interpersonnel (autrui). Cette différenciation de niveaux est importante, car les sources d'informations pour identifier ses propres émotions et celles des autres diffèrent. Pour identifier ses propres émotions, il est indispensable d'être capable de repérer ses sensations internes et ses pensées, alors que pour les identifier chez autrui, le plus souvent il est nécessaire de pouvoir interpréter des signaux non verbaux.

Tableau 3

Les cinq compétences émotionnelles de base selon Mikolajczak & al. (2023)

	Versant intrapersonnel (soi) Les personnes ayant des compétences émotionnelles élevées...	Versant interpersonnel (autrui)
Identification	... sont capables d'identifier leurs émotions.	... sont capables d'identifier les émotions d'autrui.
Compréhension	... comprennent les causes et conséquences de leurs émotions.	... comprennent les causes et conséquences des émotions d'autrui.
Expression	... sont capables d'exprimer leurs émotions, et de le faire de manière socialement acceptable.	... permettent aux autres d'exprimer leurs émotions.
Régulation	... sont capables de gérer leur stress et leurs émotions (lorsque celles-ci sont inadaptées au contexte).	... sont capables de gérer les émotions et le stress d'autrui.
Utilisation	... utilisent leurs émotions pour accroître leur efficacité (au niveau de la réflexion, des décisions, des actions).	... utilisent les émotions des autres pour accroître leur efficacité (au niveau de la réflexion, des décisions, des actions).

Parmi ces compétences, l'identification des émotions d'autrui est fondamentale, car elle participe à la régulation des échanges interpersonnels (Darwin, 1877 ; Mikolajczak et al., 2023). En effet, les émotions fournissent des informations à la fois sur la relation interpersonnelle, sur les états internes de l'interlocuteur et sur l'environnement (Keltner & Kring, 1998). Il est nécessaire de décoder ces signaux pour ajuster nos comportements dans les relations interpersonnelles. Selon Adams et Olivier (2011) l'identification des émotions d'autrui permet la régulation des interaction sociales. De plus, le fait discriminer les émotions chez les autres motive l'action adaptative chez la personne qui les perçoit (Scotland et al., 2015).

Selon Luminet et Lenoir (2006), nous retrouvons en général trois capacités émotionnelles fondamentales :

- **La différenciation des émotions**, correspond à la capacité à discriminer les différentes expressions faciales émotionnelles entre elles (Izard & Read, 1982 ; Harrigan, 1984 ; Camras & Allison, 1985 ; Michalson & Lewis, 1985). Dans un cadre expérimental, la différenciation est fréquemment évaluée à l'aide de tâches d'identification à choix forcés, où l'enfant doit sélectionner parmi plusieurs expressions faciales émotionnelles présentées visuellement, une émotion cible nommée par l'expérimentateur. La modalité de réponse est donc non verbale.
- **L'identification des émotions** correspond à la capacité lexicale à utiliser les termes en lien avec la connaissance émotionnelle d'autrui (Izard & Read, 1982 ; Harrigan, 1984 ; Camras & Allison, 1985 ; Michalson & Lewis, 1985). Dans la recherche, l'identification des émotions est fréquemment évaluée à l'aide de tâches d'étiquetage verbal, où l'enfant doit nommer l'émotion présentée sur une photo représentant une expression faciale émotionnelle ou encore en lien avec une courte histoire. La modalité de réponse est donc verbale.
- **La verbalisation des émotions** correspond à la capacité de relater ses propres états émotionnels et ceux d'autrui, de l'évocation et de la discussion des émotions dans le temps (avant, maintenant, après), ainsi que des situations émotionnelles au niveau conceptuel(antécédent/conséquence) (Izard & Read, 1982 ; Bretherton et al., 1986 ; Bullock & Russell, 1986 ; Dunn et al., 1987 ; Dunn et al., 1991). La modalité de réponse est donc également verbale.

Selon Borke (1971), l'acquisition de ces capacités suit un ordre donné (d'abord la différenciation, ensuite l'identification et enfin la verbalisation). Le développement de chacune de ces capacités dépend de certains acquis de la capacité précédente. Souvent, la différenciation et l'identification sont regroupées sous le terme général de « reconnaissance des émotions ». Ici, il nous paraît important de les dissocier afin d'appréhender le développement de ces compétences. De ce fait, dans un premier temps, nous allons nous focaliser sur le développement de la discrimination des expressions faciales émotionnelles durant la première année de vie.

2.2. Le développement de la discrimination des expressions faciales émotionnelles chez le bébé de la naissance jusqu'à la première année

Comme le nouveau-né n'est pas encore en mesure d'exprimer par le langage oral ce qu'il ressent, les études s'intéressent essentiellement à ses réactions face à différents stimuli. La préférence visuelle pour les visages est présente précocement après la naissance (Farroni et al., 2007 ; Kuchuck et al., 1986). Fantz (1958) observe que dès les premiers jours de vie, les nouveau-nés présentent une préférence visuelle pour des images de visages comparativement à des formes géométriques. De manière générale, cette reconnaissance des visages semble se développer progressivement en lien avec l'évolution du système de perception des enfants. Cashon et Cohen (2004) situent l'acquisition de cette capacité de manière optimale aux alentours des sept mois de vie. C'est pourquoi, avant cet âge, il est difficile d'objectiver la discrimination des expressions faciales émotionnelles. Pour commencer, nous allons intéresser aux développements de la discrimination des expressions faciales émotionnelles durant les premières années de vie.

Bayet et al. (2014) proposent une revue de la littérature complète concernant le développement de la discrimination des expressions faciales émotionnelles chez le nourrisson durant la première année de vie. Ils soulignent la grande diversité des méthodologies employées (préférence visuelle, habituation/déshabituaton, imitation, présentation de stimulus statique *versus* dynamique, situation artificielle *versus* écologique, etc.). Cette synthèse de la littérature a permis de mettre en évidence le fait que les compétences de traitement de l'information faciale apparaissent très tôt au cours du développement. En effet, Il existe une sensibilité aux changements d'expression faciale émotionnelle qui a été observée dès les premiers jours après la naissance (Meltzoff & Moore, 1977, 1983). En outre, Field et al. (1982) ont montré que, durant leurs premiers jours de vie, les nourrissons sont capables d'imiter des mouvements faciaux simples (p. ex. froncement des sourcils, extension de la langue) ce qui suppose d'ores et déjà une bonne capacité de discrimination. En effet, cette réaction d'imitation peut être considérée comme une capacité à discriminer les mouvements du visage (Gosselin, 2005). D'autres études confirment cette hypothèse d'une imitation miroir des expressions faciales émotionnelles (Reissland, 1988 ; Coulon et al., 2012). Les nouveau-nés seraient donc capables, très précocement, de détecter des mouvements faciaux d'une personne lorsque ceux-ci sont accentués ainsi que d'en imiter certains. Il est aussi fréquemment retrouvé une préférence pour les visages joyeux (qu'ils soient familiers ou non) dès la naissance et lors des premiers mois de vie (Farroni et al., 2007 ; Kuchuk et al., 1986 ; Rochat & 2002).

En ce qui concerne les expressions faciales émotionnelles, il est important de distinguer discrimination et reconnaissance. Selon Walker-Andrews (1997), la discrimination fait référence à la capacité de saisir la différence entre deux expressions faciales

émotionnelles. La reconnaissance en revanche implique l'interprétation et la compréhension de la signification des expressions faciales émotionnelles et des états affectifs sous-jacents. La reconnaissance des expressions faciales émotionnelles ferait donc appel à des compétences cognitives plus élaborées (comme la compréhension des états affectifs d'autrui). Ces compétences cognitives ne seraient pas acquises au cours des premiers mois (Lewis, 2013 ; Saarni et al., 2008). La discrimination apparaîtrait avant la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles. De nombreuses études situent son émergence autour du quatrième mois de vie (LaBarbera et al., 1976 ; Schwartz et al., 1985). Cependant, avant sept mois, la discrimination des expressions faciales émotionnelles ne semble pas aussi évidente. En effet, la mesure expérimentale reste complexe et sensible à l'artefact expérimental (Oster, 1981). La méthodologie repose essentiellement sur l'attention visuelle. Lorsqu'on mesure une durée d'attention ou encore une augmentation de l'attention, il est difficile d'être certain qu'il existe un lien avec les critères du stimulus présenté. Par exemple, les expressions faciales émotionnelles de joie et de tristesse sont différenciables rapidement par la présence d'un trait blanc au milieu du visage (les dents). Ce seul indice peut suffire à augmenter l'attention entre ces deux expressions faciales émotionnelles sans pour autant être en rapport avec l'émotion elle-même. Dans sa recherche, Oster (1981) montre que la préférence visuelle chez le nourrisson de quatre mois entre les expressions faciales émotionnelles de tristesse et de joie serait davantage en lien avec des capacités à repérer des configurations au niveau des traits du visage. Pour cela, il a présenté des photographies d'expressions faciales émotionnelles de joie et de tristesse avec plusieurs variations (ouverture de la bouche, homme/femme, orientation de la photographie, etc.). Les résultats montrent une seule différence significative quant à la durée de fixation (plus longue) pour l'expression faciale émotionnelle de joie avec la bouche ouverte comparativement à l'expression faciale émotionnelle de tristesse avec la

bouche fermée. Il semblerait donc qu'à quatre mois, les nourrissons ne sont pas en mesure de se servir des informations concernant la configuration spécifique de l'expression faciale émotionnelle de tristesse et de joie, car ils ne sont pas en mesure de les différencier avec une bouche fermée. Ce ne serait donc qu'à partir du septième mois que la capacité à catégoriser les expressions faciales émotionnelles apparaît réellement (Nelson, 1987). Grâce à l'émergence de cette nouvelle capacité, le nourrisson est non seulement apte à discriminer les expressions de différentes émotions, mais aussi à percevoir les similarités des expressions d'une même émotion et à les généraliser (Ludemann, 1991 ; Nelson & Dolgin, 1985). Les études montrent qu'aux alentours de sept mois les nourrissons discriminent l'expression faciale émotionnelle de joie comparativement à celles de surprise (Caron et al., 1982), de tristesse (Leppänen & Nelson, 2008), de peur (Kotsoni et al., 2001 ; Hoehl & Striano, 2008 ; Kobiella et al., 2007) et de colère (Großmann et al., 2007 ; Nakato et al., 2011).

Pour conclure, avant le développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles (avec le sens social associé), le bébé de la naissance et au cours de la première année développe une première compréhension de l'expérience émotionnelle. Son intérêt pour les visages l'amène progressivement à une discrimination des expressions faciales émotionnelles. Dès la naissance et lors des premiers mois, il est capable de percevoir un changement d'expression faciale et présenter une préférence pour les visages joyeux. Ensuite, il peut faire la différence entre l'expression faciale émotionnelle de joie et les autres. Ce n'est qu'à partir de sept mois, qu'il débute la discrimination des autres expressions faciales émotionnelles entre elles. Vers l'âge de 12 mois, les jeunes enfants peuvent décoder l'émotion d'autrui et agir en conséquence (Bayet et al., 2014). Ils s'appuient alors sur la valence des expressions faciales de l'adulte pour guider leur propre comportement (Sorce et al., 1985). Il

s'agit du phénomène de référenciation sociale (Sorace et al., 1985) qui permet de montrer que les jeunes enfants discriminent les différentes expressions du visage et donnent un sens à certaines émotions (Gosselin, 2005). Toutefois, leur compréhension se limite, à cet âge, au niveau de la valence positive/négative et non pas encore en termes de catégories d'émotions discrètes (Gosselin et al., 1995). Cette discrimination se poursuit durant l'enfance, jusqu'au développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelle.

2.3. Le développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez l'enfant.

L'étude développementale des émotions est en lien direct avec le développement des autres compétences cognitives, en particulier le langage (Colletta, 2003). En effet, avec l'émergence du langage, nous pouvons étudier de manière explicite la compréhension des émotions chez l'enfant. D'une part, en suivant l'apparition des termes langagiers en référence aux émotions et d'autre part en nommant les émotions afin de tester leur compréhension. Concernant les études qui s'intéressent plus spécifiquement au développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles, il est demandé majoritairement à l'enfant de pointer l'expression qui correspond à l'émotion donnée (méthode de jugement à choix forcés).

2.3.1. La méthode du jugement à choix forcés des expressions faciales émotionnelles

Comme nous l'avons évoqué précédemment, la méthode du jugement à choix forcés est majoritairement retrouvée dans les études s'intéressant à la reconnaissance des

expressions faciales émotionnelles. La procédure classique est la suivante : on présente trois ou quatre expressions faciales émotionnelles aux participants et on leur demande de pointer celle qui correspond à l'émotion à identifier. Toutefois, on retrouve des variations dans la méthodologie de ces études. Parfois les expérimentateurs nomment directement l'émotion à identifier (p. ex. Gao & Maurer, 2009) ou alors induisent l'émotion en lisant de courtes histoires de situation émotionnelles (p. ex. Harrigan, 1984). Certains auteurs combinent même les deux (lecture d'histoire + nom associé de l'émotion censée être induite) afin de s'assurer de la bonne compréhension de l'émotion ciblée (p. ex. Markham & Adams, 1992).

Tremblay et al. (1987) ont utilisé cette méthode de jugement à choix forcé pour la première fois avec six expressions faciales émotionnelles (joie, peur, surprise, dégoût, tristesse et colère). Les stimuli visuels utilisés étaient tirés de la collection « *Pictures of Facial Affect* » (POFA, Ekman & Friesen, 1976). Il était demandé à des enfants (5, 7 et 9 ans) de pointer l'expression faciale émotionnelle que pouvait ressentir le personnage d'une courte histoire. Les résultats de cette étude montrent que les enfants de 5 ans ne réussissent pas aussi bien que ceux âgés de 7 et 9 ans pour la reconnaissance de la joie, la surprise, la peur et le dégoût. Par contre, il n'y aurait aucune différence significative concernant les enfants de 7 et 9 ans. Les auteurs observent également que les expressions faciales émotionnelles de joie, de tristesse et de colère sont généralement mieux reconnues que la surprise, la peur et le dégoût pour l'ensemble des trois groupes d'âge. On retrouve des niveaux de reconnaissance élevés, pour ces trois expressions faciales émotionnelles (joie, tristesse et colère) dès l'âge de 5 ans (Gosselin, 1995 ; Gosselin & Larocque, 2000).

De manière générale, cette méthode de jugement à choix forcés est souvent critiquée, car qu'elle ne permet pas de recueillir des éléments sur la manière dont les enfants interprètent les expressions faciales émotionnelles de manière spontanée. En effet, selon Russell (1994) il se pourrait que les scores de niveaux de reconnaissance via cette méthode soient le fruit d'une déduction des bonnes réponses par le participant par élimination d'autres réponses. Par conséquent, l'auteur conseille d'avoir recours à une méthode de jugement ne contraignant pas les sujets à des choix de réponses préétablies (c'est-à-dire plutôt en utilisant des termes émotionnels). Il s'agit de la méthode de l'étiquetage verbal des expressions faciales émotionnelles.

2.3.2. La méthode de l'étiquetage verbal des expressions faciales émotionnelles

Cette méthode consiste à présenter des expressions faciales émotionnelles à un participant et de lui demander de nommer ce que ressent l'émetteur. Il faut que le participant verbalise l'émotion exprimée par lui-même, sans qu'on lui présente un choix de réponses.

L'étude de Vicari et al. (2000) utilise cette méthodologie et apporte des informations intéressantes sur le profil de développement des différentes expressions faciales émotionnelles. Pour cela ils ont constitué trois groupes d'enfants âgés de 5 à 10 ans (5-6 ans, 7-8 ans et 9-10 ans). Les participants étaient invités à reconnaître six expressions faciales émotionnelles (joie, surprise, peur, colère, tristesse et dégoût). Les résultats indiquent :

- Pour les enfants de cinq à six ans, un niveau de performance concernant la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles se situant entre 27 % et 95 %. Les expressions faciales émotionnelles de joie (taux de reconnaissance

de 100 %) et de tristesse (taux de reconnaissance de 80 %) sont largement mieux identifiées que celles de colère (taux de reconnaissance de 60 %), de peur (taux de reconnaissance de 58 %), de surprise (taux de reconnaissance de 42 %) et enfin du dégoût (taux de reconnaissance de 27 %).

- Pour les enfants de sept à huit ans, une amélioration des performances en particulier pour l'expression faciale émotionnelle de surprise comparativement au groupe cinq-six ans.
- Pour les enfants de neuf à dix ans, une amélioration générale des performances pour les expressions faciales émotionnelles de colère, de peur, de surprise et de dégoût.

De manière générale, concernant la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles par étiquetage verbal, on observe un effet plafond pour la joie et la tristesse. Ce résultat est fréquemment retrouvé dans la littérature sur l'acquisition des catégories émotionnelles, où les expressions faciales émotionnelles de joie et de tristesse sont les premières catégories apparaissant dans le développement des émotions (Smiley & Huttenlocher 1989).

La série de travaux portant sur l'étiquetage verbal des expressions faciales émotionnelles chez l'enfant mené par Widen et Russell (Russel & Widen, 2002, ; Widen & Russel, 2003, 2004, 2008, 2010, 2013) apporte encore plus d'éléments concernant le profil de développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles. Dans un premier temps, Widen et Russell (2003) ont comparé les performances d'étiquetage verbale chez les enfants de deux ans entre des photos d'animaux (taux de reconnaissance variant de 85 % et

97 %) et des photos d'expressions faciales émotionnelles fondamentales. Ils ont également essayé de restreindre le moins possible les interprétations des enfants face aux expressions faciales émotionnelles (comparativement aux études précédentes). Pour cela, au lieu d'utiliser un nombre préétabli de choix concernant les termes émotionnels, ils ont demandé aux enfants d'exprimer avec leurs propres mots l'expression faciale émotionnelle cible. Ensuite, les réponses des participants étaient soumises à des juges indépendants, qui devaient décider si les expressions verbales utilisées par les enfants correspondaient ou non aux expressions faciales émotionnelles ciblées. Les résultats montrent des performances nettement moins bonnes pour l'étiquetage verbal des expressions faciales émotionnelles comparativement à celui des animaux. De manière plus spécifique, seulement 28 à 39 % des enfants de deux ans étaient capable d'identifier les expressions faciales émotionnelles de joie, de colère et de tristesse et pratiquement aucun (0 à 3 %) pour les expressions faciales émotionnelles de peur, de surprise et de dégoût. Dès 3 ans, ils notent une forte évolution, pour les expressions faciales émotionnelles de joie (taux de reconnaissance de 90 %) et de tristesse (taux de reconnaissance 83 %). Concernant les enfants de 5 ans, on retrouve une identification correcte pour les expressions faciales émotionnelles de joie, de tristesse, de colère et de surprise, mais pas pour celle de la peur et le dégoût. Selon Widen et Russell (2003), les catégorisations émergent dans l'ordre suivant (dans 81,3 % des réponses de participant) : la joie, suivie de la tristesse ou de la colère. Ensuite, nous retrouvons la surprise ou la peur, puis en dernière position le dégoût. Les études suivantes confirment ce profil de développement avec d'autres banques de collections (la FACS de Ekman & Friesen, 1978, la JACFEE de Matsumoto et Ekman, 1988 ; et la MSFDE de Beaupré et al., 2000). Suite à ces études, Widen et Russell (2003) ont proposé d'analyser les réponses des participants, non pas sur l'exactitude de celles-ci, mais en examinant la séquence de production des catégories

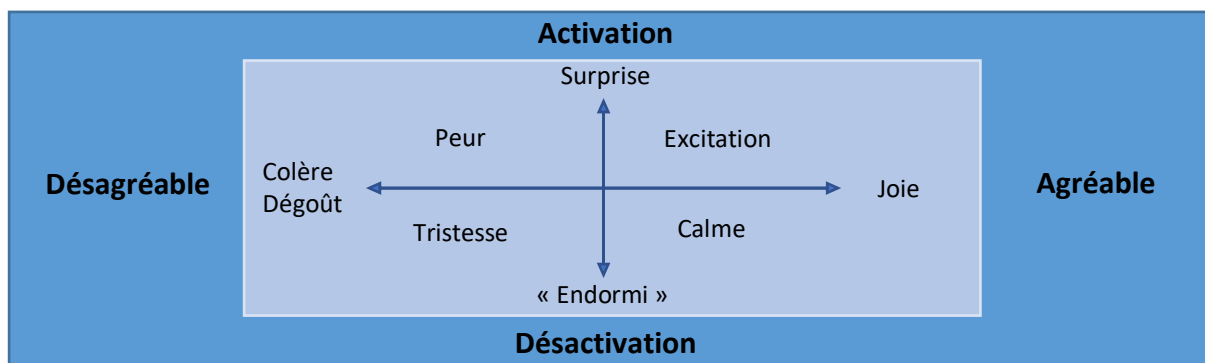
émotionnelles. Ce changement d'analyse a permis la conception d'un modèle permettant de rendre compte du développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles (Widen et Russel, 2008).

2.3.3. Le modèle de différenciation (Widen & Russell, 2008)

Widen et Russell (2008) ont élaboré un modèle de différenciation progressive des catégories émotionnelles au cours du développement (Figure 6). Ce modèle s'appuie sur la répartition des expressions faciales émotionnelles selon Bullock et Russel (1984). Cette répartition (Figure 5) s'organiserait selon deux axes : le premier concerne les notions de valence (plaisir et déplaisir) et le second concerne les notions d'activation (calme et excitation).

Figure 5

Répartition des expressions faciales émotionnelles selon Bullock et Russell (1984, p.208)



Widen et Russell (2008) proposent une hiérarchisation des émotions (Tableau 4) en trois niveaux : sur-ordonné (plaisant, neutre et déplaisant), base (joie, surprise, tristesse, peur, colère et dégoût), et sous-ordonné (excitation, contentement, choc). Cette hiérarchisation

permet de prédire l'ordre d'acquisition des différentes émotions. En effet, les enfants débuteraient par l'opposition plaisant/déplaisant (valence émotionnelle). Ensuite, ils poursuivraient la différenciation des émotions déplaisantes. Le dernier niveau (sous-ordonnée) serait la dernière acquisition, plus proche des émotions dites secondaires. L'acquisition des concepts émotionnels se ferait donc de manière progressive au cours du développement de l'enfant, et l'usage des catégories émotionnelles serait de plus en plus précis (Widen & Russell, 2008).

Tableau 4

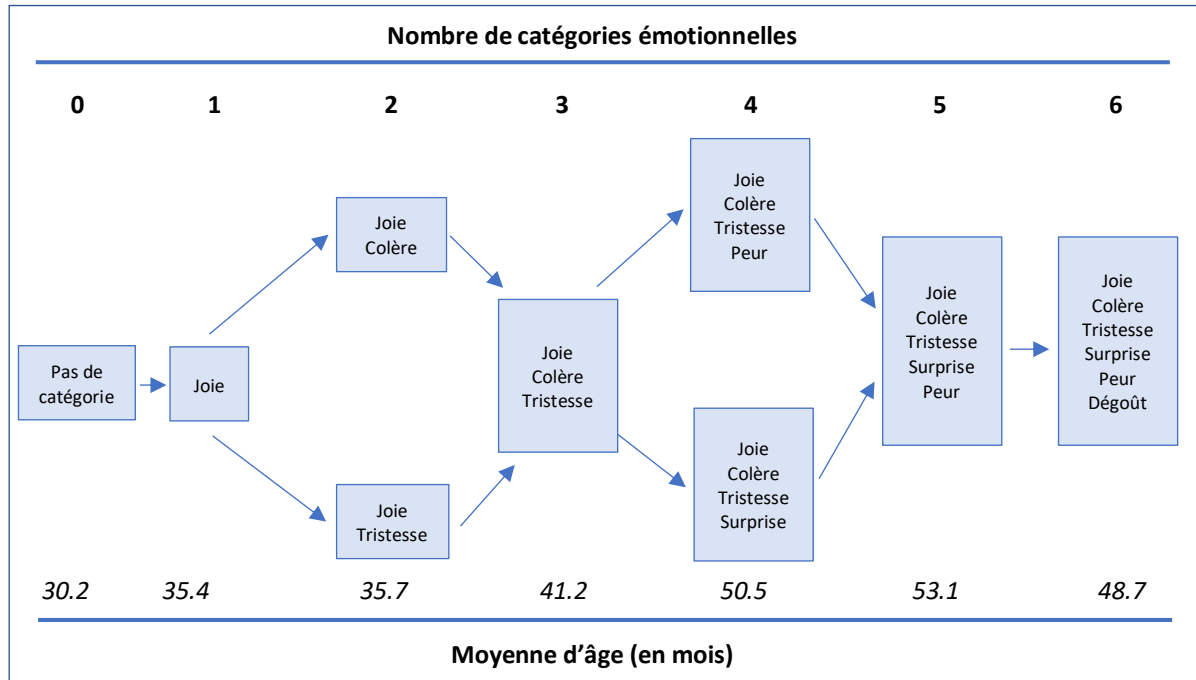
Hiérarchisation des émotions en trois niveaux selon Widen et Russell (2008)

Niveau sur-ordonnée	Plaisant		Neutre		Déplaisant	
Niveau de base	Joie	Surprise	Peur	Colère	Dégoût	Tristesse
Niveau sous-ordonnée	Excitation Contentement	Effrayant Choc	Terreur Anxiété	Furie Indignation	Mépris Répulsion	Remords Chagrin

Widen et Russell (2008) proposent un ordre d'acquisition des concepts émotionnels à travers leur modèle de différenciation. Ils mettent en évidence un pattern développemental spécifique (Figure 6) pour les enfants d'âge préscolaire. La catégorisation émotionnelle se fait à des fréquences différentes avec un ordre d'acquisition. L'ordre le plus couramment retrouvé est le suivant : la joie, la tristesse, la colère, la peur, la surprise et enfin le dégoût (Gosselin & Simard, 1999 ; Izard, 1994 ; Widen & Russell, 2003). Deux explications sont possibles : soit certaines expressions faciales émotionnelles sont reconnaissables plus facilement, soit les enfants ne possèdent pas encore le vocabulaire.

Figure 6

Ordre d'acquisition des concepts émotionnels à travers le modèle de différenciation de Widen et Russell (2008)



2.3.4. Conclusion sur le développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez l'enfant

L'acquisition définitive de la reconnaissance des différentes expressions faciales émotionnelles se fait progressivement jusqu'à l'adolescence (Durant et al., 2007). De manière plus précise, Durant et al. (2007) situent la reconnaissance de la joie et de la tristesse aux alentours de 5-6 ans, la reconnaissance de la peur aux alentours de 7 ans et la reconnaissance de la colère aux alentours de 9 ans. En ce qui concerne l'expression neutre, peu de travaux s'y sont intéressés. Toutefois, les résultats de Mancini et al. (2013) suggèrent qu'il s'agit d'une expression ambiguë pour les jeunes enfants qui ont souvent tendance à l'interpréter comme une expression négative de colère ou de tristesse. Selon cette même étude, l'expression

neutre serait identifiée plus tardivement par les enfants, avec une forte augmentation de sa reconnaissance entre huit et onze ans.

Certaines émotions sont fréquemment confondues. Gosselin et al. (1995) ont notamment observé que les expressions faciales émotionnelles de dégoût étaient souvent interprétées comme de la colère, et les expressions faciales émotionnelles de surprise comme du dégoût. D'autres auteurs ont également relevé des confusions entre la surprise et la joie ou la peur (Green & Ekman, 1973, cité par Gosselin, 1995), entre la colère et le dégoût (Camras, 1980, cité par Gosselin, 1995), ainsi qu'entre la colère et la tristesse (Gross & Ballif, 1991, cité par Gosselin, 1995). Selon Gosselin (1995), ces confusions pourraient notamment s'expliquer par le partage de composantes faciales entre des expressions qui reflètent des émotions différentes. Au fil du développement, l'enfant procéderait à une analyse plus fine de ces expressions, lui permettant ainsi de faire moins de confusions et donc de mieux reconnaître les expressions faciales émotionnelles. Une autre explication possible est relative à ce qu'il appelle la différenciation des expériences émotionnelles : certaines émotions sont fréquemment produites ensemble (p. ex. la surprise arrive souvent avant la joie), ce qui amènerait les jeunes enfants à les confondre. Avec l'âge, la compréhension du vécu subjectif relatif à ces émotions leur permettrait de réduire les confusions. Enfin, une dernière explication fait référence à l'interprétation des histoires par les enfants (p. ex. une situation joyeuse perçue plutôt comme une situation de surprise).

De manière générale, on observe une progression des capacités de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles avec l'avancée en âge, et celles-ci sont équivalentes à celles des adultes aux alentours de onze ans (Mancini et al., 2013). En effet, les capacités

d'identification des expressions faciales émotionnelles chez l'enfant vont évoluer progressivement d'une conception des émotions en catégories mentales très large (en termes de valence plaisante/déplaisante) vers une conception beaucoup plus fine (en termes d'émotions spécifiques semblables à l'adulte). Parallèlement au développement des capacités de discrimination et de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles, l'enfant développe une série d'aptitudes lui permettant de comprendre les émotions (les compétences émotionnelles).

2.4. Le développement de la compréhension des expressions faciales émotionnelles chez l'enfant et l'adolescent

Pons et al. (2006) définissent la compréhension des émotions comme la compréhension de la nature, des causes, des conséquences et des disponibilités de contrôle et de régulation des émotions. Comme nous venons de le voir dans les études, le lien entre le développement du langage et la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles est déterminant. Concernant la compréhension des expressions faciales émotionnelles, le développement du langage reste capital. Selon Stegge et Terwogt (2007), la capacité de compréhension des émotions dépend aussi fortement de la capacité à conceptualiser et raisonner (p. ex. faire des liens de causalité, évaluer des solutions de résolution de problème, etc.). Le lien avec le développement de capacités cognitives et le développement de la compréhension des expressions faciales émotionnelles apparaît donc comme évident. En règle générale, la question essentielle qui sous-tend l'exploration du développement de la compréhension des émotions se résume à déterminer dans quelle mesure les facteurs

cognitifs jouent un rôle par rapport aux facteurs socio-émotionnels (De Rosnay & Hughes, 2006 ; Pons et al., 2004).

Malgré ce lien étroit avec le développement des capacités cognitives et langagières, la compréhension des émotions semble apparaître relativement tôt dans le développement. Dès 2/3 ans, l'enfant montre un premier degré de compréhension des émotions de base (principalement joie, colère, tristesse) en utilisant des termes appropriés au contexte émotionnel, mais aussi en décrivant des situations pouvant causer une émotion. Toutefois, leurs descriptions sont assez succinctes et superficielles (Decety, 2010). De plus, à cet âge, les enfants sont en difficulté pour donner des exemples (Denham, 2006). Ce n'est qu'aux alentours de l'âge de quatre ans que les enfants commenceraient à développer la capacité de réfléchir sur leurs propres émotions ainsi que sur celles des autres. À ce stade, ils deviennent progressivement plus aptes à comprendre comment les états émotionnels influent sur les réactions et les comportements. Cela se produit en lien avec l'acquisition des règles et des conventions sociales. Toutefois, leur compréhension des émotions reste généralement limitée à la reconnaissance des situations qui suscitent des émotions et des manifestations comportementales associées, jusqu'à un âge avancé. Selon Gosselin (2005), ce serait vers dix ans, que les enfants semblent véritablement intégrer les aspects mentaux et l'expérience subjective dans leur compréhension des émotions.

Pons, Harris, et al. (2004) ont cherché à décrire le développement de la compréhension des émotions en utilisant leur propre outil d'évaluation, le *Test of Emotion Comprehension* (TEC, Pons & Harris, 2000). Cet outil regroupe plusieurs scénarios sociaux impliquant un autre enfant du même sexe. Ce protagoniste se retrouve dans diverses situations selon différents

niveaux (de simple à complexe) pouvant induire quatre réponses émotionnelles (joie, tristesse, colère, peur). Il est demandé aux participants de répondre à « comment se sent la personne ? » en pointant du doigt une des quatre illustrations d'expressions faciales émotionnelles. Neuf composantes de la compréhension des émotions sont ainsi évaluées (la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles ; la compréhension des causes de l'émotion ; l'impact du désir ; l'impact des souvenirs ; l'impact des croyances ; la morale sur les émotions ; la compréhension de la possibilité de contrôler l'expression des émotions ; la compréhension de la possibilité de réguler des émotions et la compréhension de la possibilité d'éprouver deux émotions opposées simultanément.) Leur étude de 2004 montre que dès l'âge de cinq ans, l'enfant commence progressivement à comprendre le rôle des désirs et des croyances dans la naissance d'une émotion. De plus, il est aussi en mesure de reconnaître que la remémoration d'un souvenir peut déclencher une émotion. En outre, toujours selon Harris et al. (2005), c'est également à cet âge que l'enfant commence à comprendre que l'émotion exprimée n'est pas forcément en lien avec l'émotion ressentie (et ce dans le but de la dissimuler ou afin d'induire l'autre en erreur). L'émergence de ces compétences est possible grâce à l'évolution de la cognition sociale.

2.4.1. Le développement de la cognition sociale

Comme souvent, il est difficile de trouver un consensus sur une définition de la cognition sociale. Certains auteurs la définissent comme un ensemble de « *mécanismes amenant aux comportements sociaux qui, à leur tour, sont les bases de l'évaluation de l'adaptation sociale des autres* » (Crick & Dodge, 1994, p.74). Plus récemment, Happé et al. (2017) parlent davantage d'un traitement de stimuli de manière pertinente permettant la

compréhension des comportements d'autrui et les interactions sociales. Dans le cadre de ce travail, nous retiendrons la définition de Yeates et al. (2007) qui intègre l'identification des émotions. Selon Yeates et al. (2007, p.536), la cognition sociale est définie comme un ensemble de capacités permettant d'« identifier, appréhender, produire et réguler les émotions afin de tenir compte des perspectives, croyances et intentions d'autrui et de résoudre des problèmes interpersonnels ». Concernant l'approche développementale, les capacités en lien avec la cognition sociale sont regroupées dans un ensemble de processus cognitifs primordiaux, permettant la régulation des comportements sociaux nécessaire aux interactions et à l'adaptation sociale. Parmi les modèles de la cognition sociale issus de la psychologie du développement, deux d'entre eux exposent les fondements essentiels nécessaires à la bonne compréhension de la régulation des comportements sociaux : le modèle du traitement de l'information sociale (*Social Information Processing*, Crick & Dodge, 1994) ainsi que les conceptions de la théorie de l'esprit (*Theory of Mind*, ToM).

2.4.1.1. Le modèle de traitement de l'information sociale

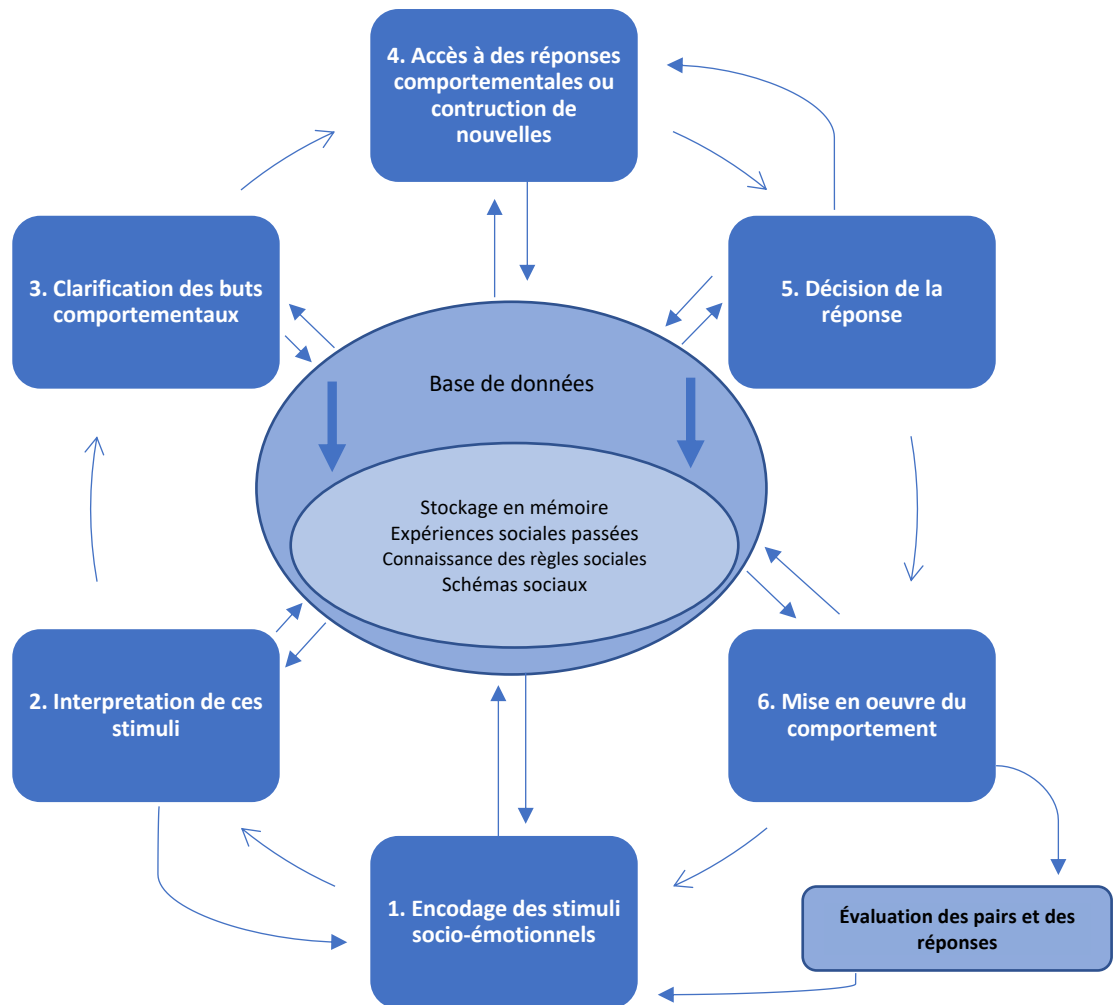
Le modèle du traitement de l'information sociale ou *Social Information Processing* en anglais (*SIP*, Crick & Dodge, 1994), postule que l'information sociale est traitée par un ensemble de processus séquentiels en six étapes (Figure 7). Les individus passent, de manière inconsciente, par l'ensemble de ces étapes lorsqu'ils sont confrontés à une situation sociale (Dodge, 2014). Ce modèle permet de faire le lien entre cognition sociale et adaptation sociale.

Selon le modèle SIP (Crick & Dodge, 1994) chez les personnes en situation d'interactions sociales, il y a d'abord un encodage des stimuli socio-émotionnels (1), suivi d'une interprétation (2). Cette interprétation se fait en tenant compte des buts comportementaux de la situation (3) afin d'examiner les réponses et alternatives possibles (4) et ainsi sélectionner une réponse comportementale (5). Enfin, la personne met en œuvre cette réponse (6). Par exemple dans le cas des expressions faciales émotionnelles, si nous croisons une personne dans la rue avec une expression faciale émotionnelle de colère qui se dirige vers nous, nous allons dans un premier temps encoder l'expression faciale émotionnelle (1) et interpréter l'émotion de cette personne (2). Ensuite, nous allons prendre en considération le contexte (3) : ici le fait qu'une personne que l'on ne connaît pas et qui semble en colère se dirige sur nous. Cela nous permet de réfléchir (4) aux possibilités de réponses (prendre la fuite, se préparer au « combat », crier, etc.). Enfin, nous allons sélectionner (5) et mettre en œuvre cette réponse comportementale (6).

Crick et Dodge (1994) proposent aussi des boucles de rétroactions au sein de leur modèle. L'idée est de mettre en avant le lien bidirectionnel entre les six étapes du *SIP* et une « base de données ». Cette base de données constitue en quelque sorte le stock de compétences sociales de la personne influençant en partie son comportement ultérieur.

Figure 7

Étapes intervenant dans les situations d'interactions sociales selon le modèle TIS (Crick & Dodge, 1994)



Concernant les émotions, Lemerise et Arsenio (2000) proposent de les intégrer directement au sein du modèle SIP (Crick et Dodge, 1994). En effet, ils postulent que l'encodage (1) et l'interprétation (2) sont fortement impactés par l'activation émotionnelle (*arousal*). Cela renforce l'importance de l'influence des émotions et de l'affectivité (notamment l'empathie) lors du traitement de l'information sociale. Dans la première étape du modèle, l'individu encode deux types d'informations : provenant soit des stimuli internes,

soit des stimuli externes. Les stimuli internes correspondent aux émotions et sensations éprouvées par la personne lors d'une situation sociale. Les stimuli externes, quant à eux, correspondent aux éléments de l'environnement (p. ex. expressions faciales émotionnelles, attitude, posture, prosodie, etc.). On y retrouve donc des indices affectifs, la reconnaissance des émotions et l'empathie. L'encodage induit un filtrage des informations en rendant saillants ou en inhibant certains indices. La mise en mémoire des expériences passées permet également une sélection pertinente d'indices sociaux : il s'agit des schémas sociaux. Gerrig (1988) définit les schémas sociaux comme des structures en mémoire qui permettent de rendre plus efficace l'organisation des informations sociales et ainsi faciliter leur compréhension. La deuxième étape du modèle se déroule simultanément (Lemerise & Arsenio, 2000). L'interprétation des stimuli sociaux permet et donne du sens à ces stimuli par l'interprétation des intentions d'autrui. En outre, Rothier (2003), soulignent le lien très fort entre l'attribution d'intention et la réponse comportementale.

Le développement du traitement de l'information sociale débiterait vers trois ans (avec l'entrée en maternelle). Denham et al. (2014), définissent cette période comme un moment important dans l'apprentissage de la résolution des problèmes sociaux. En effet, la période préscolaire (trois à six ans) permet d'exposer l'enfant à des situations sociales nombreuses et variées. Comme le modèle *SIP* est fonctionnel dès que la personne est en situation sociale, cela implique donc un développement accru durant cette période. Il s'agit également d'une période cruciale concernant les apprentissages sociaux. En effet, les réponses comportementales que produisent les enfants durant cette période proviennent essentiellement de l'imitation des adultes de leur entourage (Dykas & Cassidy, 2011). L'environnement influence donc le développement du traitement de l'information sociale. De

ce fait, le développement du traitement de l'information sociale s'acquiert en fonction de la qualité et la quantité des interactions sociales auxquelles les enfants sont confortés. En outre, il est fortement dépendant de celui du développement des compétences cognitives (Ziv & Sorongon, 2011), du développement du langage (Bauminger-Zviely et al., 2019) et du développement des fonctions exécutives (Granvald & Marciszko, 2015).

2.4.1.2. Les conceptions de la théorie de l'esprit

La théorie de l'esprit (*Theory of Mind*, ToM), est un concept en psychologie et science cognitive qui se réfère à la capacité humaine à attribuer des états mentaux, tels que des croyances, des intentions, des désirs, des émotions et des connaissances, à soi-même et aux autres, afin de comprendre et de prédire le comportement humain (Deneault & Ricard, 2013). En d'autres termes, la théorie de l'esprit nous permet de reconnaître que les individus ont des pensées, des émotions et des perspectives différentes de nous-mêmes, et elle nous aide à interpréter leurs actions en fonction de ces états mentaux. Cette compétence cognitive est essentielle pour comprendre et prédire le comportement social (Barisnikov et al., 2002), pour interagir avec les autres de manière adaptative et pour développer des relations interpersonnelles (Yeates et al., 2007).

Il existe plusieurs modèles théoriques rendant compte du développement de la compréhension des états mentaux. Voici quelques-uns des principaux modèles :

- **La théorie de la simulation** (Gordon, 1992 ; Goldman, 1992 ; Harris, 1992) propose que nous comprenons les états mentaux des autres en simulant mentalement ce que nous ressentirions si nous étions dans leur situation. Cela implique que nous utilisons notre

propre expérience pour comprendre les émotions, les pensées et les intentions des autres. D'après Gordon (1992), il n'est pas indispensable que l'enfant développe une théorie de l'esprit pour être en mesure de comprendre les états mentaux et anticiper les comportements qui en découlent.

- **La théorie de la théorie** (Astington & Gopnick, 1991 ; Gopnik & Wellman, 1992, 1994 ; Bartsch, 2002) suggère que nous utilisons un ensemble de connaissances organisées en règles (spécifiquement dédiées aux intentions, désirs et croyances), afin de représenter nos états mentaux et ainsi mieux comprendre ceux des autres. Les expériences sociales ont un rôle essentiel, car elles vont permettre à l'enfant, d'élaborer progressivement, ses propres conceptions théoriques.
- **La théorie de la simulation basée sur la théorie** (Gordon, 1992) : il s'agit de la combinaison des deux modèles précédents. Elle affirme que nous utilisons à la fois la simulation (en nous mettant à la place de l'autre) et des théories explicites pour comprendre les états mentaux des autres, en fonction de la situation et de la complexité de la tâche.
- **La théorie de la modularité** (Baron-Cohen, 2001) : cette approche a été développée afin d'explorer les particularités de théorie de l'esprit chez les enfants présentant un trouble du spectre de l'autisme. Elle postule que la compréhension des états mentaux repose sur quatre modules innés et spécialisés dans le cerveau : le détecteur d'intentionnalité, le détecteur de la direction du regard, le mécanisme de l'attention conjointe et enfin le mécanisme de la théorie de l'esprit. Ces modules auraient pour

rôle, de traiter spécifiquement les informations liées à la théorie de l'esprit, comme les émotions et les intentions. Leur développement se ferait en fonction de la maturation neurologique, mais l'enfant dispose de ces quatre modules dès la naissance.

- **La théorie de l'apprentissage social** (Bandura, 1986) suggère que la compréhension des états mentaux est le résultat de l'apprentissage social, par l'intermédiaire duquel les individus acquièrent progressivement la capacité de comprendre les états mentaux des autres en observant et en interagissant avec leur environnement social.
- **La théorie centrée sur les fonctions exécutives** (Carlson & Moses, 2001 ; Kloo & Perner, 2003) postule que le développement de la théorie de l'esprit et celui des fonctions exécutives évoluent de manière étroitement liée. Ainsi, la compréhension des états mentaux semble dépendre en partie d'une certaine maîtrise des fonctions exécutives, tandis que l'inverse est également vrai : le fonctionnement des fonctions exécutives semble présupposer des compétences en matière de théorie de l'esprit. De manière plus spécifique, la compréhension des croyances se développe en parallèle avec l'amélioration des compétences en mémoire de travail et/ou d'inhibition.
- **La théorie de la perception sociale** (Gibson, 1977 ; O'Regan, 1992) postule sur le fait que nous utilisons des indices sociaux perceptuels (tels que les expressions faciales, les gestes et les comportements) pour comprendre les états mentaux des autres. En d'autres termes, la perception joue un rôle clé dans la compréhension des états mentaux.

De manière générale, le développement de la théorie de l'esprit passe par plusieurs étapes, même si le rythme et la progression peuvent varier d'un enfant à l'autre. On y retrouve des précurseurs dès la petite enfance (les nourrissons commencent à développer une certaine sensibilité aux émotions des autres dès leur plus jeune âge, notamment par l'observation des expressions faciales et des comportements). Les principaux précurseurs au développement de la théorie de l'esprit durant les premières années de vie sont : la qualité de l'attachement (Pons et al., 2003) ; l'imitation (Nadel, 1986) ; l'empathie (Spinrad et al., 2006) et l'attention conjointe (Tourrette et al., 2000). Aux alentours de la deuxième année, l'enfant commence à comprendre les premiers états mentaux de manière explicite, notamment lors des temps de jeux symboliques (Nader-Grosbois, 2011). Ensuite, l'enfant commence à comprendre les désirs suivis des croyances (Wellman, 1991).

La compréhension des émotions est en lien direct avec le développement de la théorie de l'esprit (Lagattuta & Wellman, 2001 ; Rieffe et al., 2005). Pour Wellman et Liu (2004) les émotions seraient comprises vers trois ans (phase d'initiation), avant l'acquisition des fausses croyances de premier ordre (aptitudes d'une personne à comprendre qu'autrui possède des états mentaux différents des siens). Thirion-Marissiaux et Nader-Grosbois (2008) définissent cette période comme le commencement progressif du décodage des causes et conséquences des émotions. Après cette période (phase d'initiation), la phase d'élaboration de la théorie d'esprit débute (entre quatre et cinq ans). Il s'agit de l'acquisition de la compréhension théorique de l'esprit. Par la suite, la compréhension des croyances de second ordre (aptitude d'une personne à comprendre qu'une autre personne a une conception erronée de l'information détenue par une troisième personne) serait possible à partir de six ans (Baron-

Cohen, 2001). Enfin la théorie de l'esprit continuerait de se consolider durant le reste de la période développementale. L'acquisition de la théorie de l'esprit est donc une étape fondamentale au bon développement des habiletés sociales (Tourette et al., 2000).

À partir de ces deux modèles développementaux de la cognition sociale (*SIP* et *ToM*), des difficultés peuvent être mises en évidence au sein de différentes populations (Houssa et al., 2014a). Ces modèles sont très utiles afin d'examiner les profils de cognition sociale chez les enfants présentant un trouble du neurodéveloppement, et plus spécifiquement présentant un trouble du développement intellectuel. De plus, la reconnaissance de l'émotion et de sa signification dans le modèle du traitement de l'information (*SIP*) ou l'interprétation de ses propres états mentaux et de ceux d'autrui dans la théorie de l'esprit (*ToM*) nécessitent l'identification et la connaissance des différentes informations émotionnelles (notamment celles des expressions faciales émotionnelles). Dans le prochain chapitre, nous allons donc nous focaliser sur la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel.

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

3.1. Trouble du développement intellectuel et compétences socio-émotionnelles

Dans la communauté scientifique, le handicap mental est plus communément appelé déficience intellectuelle (*intellectual disabilities* en anglais). La prévalence de la déficience intellectuelle est comprise entre 1 et 85 pour 1000 dans la population générale (Léonard & Wen, 2002). Ces variations importantes de la prévalence sont principalement, selon les études, la conséquence de la multitude de définitions de la déficience intellectuelle et des critères de classification.

La définition utilisée dans ce travail est celle proposée par la 12^e édition du manuel de *American Association of Intellectual and Development Disabilities* (AAIDD, Schalock et al., 2021). Selon cette définition, la déficience intellectuelle est caractérisée par « des limitations significatives du fonctionnement intellectuel et du comportement adaptatif lequel se manifeste dans les habiletés conceptuelles, sociales et pratiques. Ce handicap apparaît durant la période développementale, donc avant que l'individu atteigne 22 ans, selon la définition opérationnelle de cette dernière » (Schalock et al., 2021 ; p. 1). Il est nécessaire, afin de clarifier le contexte et d'explicitier le champ d'application de cette définition, d'y intégrer ses cinq postulats (Schalock et al., 2010) :

1. Les limitations dans le fonctionnement à un temps donné doivent tenir compte des environnements communautaires typiques du groupe d'âge de la personne et de son milieu culturel ;
2. Une évaluation valide tient compte à la fois de la diversité culturelle et linguistique de la personne, ainsi que des différences sur les plans sensorimoteurs, comportementaux et de la communication ;

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

3. Chez une même personne, les limitations coexistent souvent avec des forces ;
4. La description des limitations est importante, notamment pour déterminer le profil du soutien requis ;
5. Si la personne présentant une déficience intellectuelle reçoit un soutien adéquat et personnalisé sur une période soutenue, son fonctionnement devrait s'améliorer.

L'influence des facteurs environnementaux est au cœur de cette définition et se retrouve également dans le manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM-5). Les trois critères sur lequel repose le diagnostic du handicap intellectuel (trouble du développement intellectuel) selon le DSM-5 (2013) sont :

- Critère A : déficit des fonctionnements intellectuels comme le raisonnement, la résolution de problèmes, la planification, l'abstraction, le jugement, l'apprentissage scolaire et l'apprentissage par expérience, confirmés par une évaluation clinique et les tests d'intelligence individuels standardisés.
- Critère B : déficit des fonctions adaptatives qui se traduit par un échec dans l'accession aux normes habituelles de développement socioculturel permettant l'autonomie et la responsabilité sociale. Sans assistance au long cours, les déficits adaptatifs limitent le fonctionnement dans un ou plusieurs champs d'activité de la vie quotidienne comme la communication, la participation sociale, l'indépendance, dans des environnements variés tels que la maison, l'école, le travail, la collectivité.
- Critère C : début du déficit intellectuel et adaptatif pendant la période de développement.

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

Dans l'ensemble de ces définitions, nous retrouvons l'association d'un déficit intellectuel ainsi qu'un déficit touchant le fonctionnement adaptatif dans les domaines conceptuels, sociaux et pratiques. Depuis 2013, les différents niveaux de sévérité sont définis sur la base du fonctionnement adaptatif (et non plus sur la note au quotient intellectuel). C'est le fonctionnement adaptatif qui détermine le plus le niveau d'assistance requis. Le fonctionnement adaptatif est un concept né de la clinique du retard mental et de la déficience intellectuelle. Il a ensuite été introduit dans la clinique de l'autisme puis dans celle des troubles neurodéveloppementaux (TND). Ce concept repose sur une approche développementale plutôt qu'une approche déficitaire (Carlier & Ayoun, 2007). D'autres termes sont également souvent utilisés pour définir le fonctionnement adaptatif : le comportement adaptatif et le comportement socioadaptatif. Grossman et Begab (1983) définissent le comportement adaptatif comme étant « l'efficacité ou le degré auquel la personne se conforme aux normes d'indépendance personnelle et de responsabilité sociale requises pour son âge et son groupe culturel ». Comme le stipule l'AAIDD (2010), le comportement adaptatif se compose d'un ensemble des habiletés conceptuelles, sociales et pratiques apprises par la personne et qui lui permettent de fonctionner au quotidien. Les habiletés sociales en font donc également parties. Ces dernières regroupent l'ensemble des comportements (verbaux et non verbaux) résultant de processus cognitifs et affectifs qui permettent à l'individu de s'ajuster à la vie en communauté (Baurain & Nader-Grosbois, 2013). Plus précisément, ces processus cognitifs et affectifs sont à l'origine de la perception et de la compréhension des messages communiqués par les autres, du choix d'une réponse à la situation parmi différentes alternatives et de l'émission de cette réponse (McFall, 1982). Nos différentes études s'intéressent à ce concept, compte tenu des difficultés concernant les habiletés sociales que rencontrent les personnes présentant un trouble du développement

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

intellectuel (Juhel, 2012). En effet, les recherches dans ce domaine montrent la présence d'obstacles au niveau des contacts sociaux (Lambert, 2002) ainsi que des déficits au niveau des compétences sociales (Njardvik, 1997) et de la cognition sociale (Cornish et al., 2005). La littérature met également en évidence des difficultés au niveau de l'expression et de la reconnaissance des émotions dans cette population (Hetzroni & Oren, 2002 ; Thommen et al., 2004). Afin de mieux comprendre ces difficultés, il est important de se référer aux particularités des personnes présentant un trouble du développement intellectuel concernant les deux modèles développementaux de la cognition sociale (*SIP* et *ToM* du chapitre 2).

3.1.1. Particularité dans le traitement de l'information sociale chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, le modèle de traitement de l'information sociale (*SIP*, Crick & Dodge, 1994) vise à expliquer comment les enfants développent leurs compétences sociales ainsi que leur compréhension des interactions sociales. Initialement, ce modèle a été élaboré dans le but de comprendre les comportements agressifs chez les jeunes enfants au développement typique ou présentant des troubles du comportement ou encore avec des difficultés d'ordre socio-économique. L'idée majeure était de déterminer à quelle étape du modèle se trouvent les difficultés rencontrées par les enfants. Son application chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel est plus récente. Les premières études avaient pour objectif premier d'expliquer les risques de troubles du comportement au sein de cette population (Van Nieuwenhuijzen et al., 2006 ; Van Nieuwenhuijzen et al., 2004 ; Van Nieuwenhuijzen et al., 2009). Au final, ces études ont apporté des éléments de compréhension sur les étapes dans lesquels les jeunes présentant un trouble du développement intellectuel étaient en difficulté.

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

Selon le modèle *SIP* (Crick & Dodge, 1994), l'encodage et l'interprétation des indices sociaux sont les deux étapes lorsque l'on se trouve en situation d'interactions sociales. Ces deux premières étapes de ce modèle semblent poser problème aux enfants présentant un trouble du développement intellectuel. Selon Crick et Dodge (1994), durant ces étapes l'enfant doit sélectionner les indices pertinents parmi la multitude de stimuli. Ensuite il doit les encoder et les interpréter. Pour cela, il doit élaborer une représentation mentale de ces indices, analyser les aspects de causalité, comprendre les points de vue de ses pairs, prendre en considération les règles similaires rencontrées par le passé, et enfin déduire la signification que lui ou les autres pourraient attribuer à cette situation. On peut facilement comprendre la difficulté de la prise de décision en cas de trouble du développement intellectuel lors d'une situation d'interactions sociales. En effet, lorsqu'une réaction rapide est nécessaire, ce qui est souvent le cas, l'encodage et l'interprétation des indices peuvent devenir plus compliqués. Van Nieuwenhuijzen et Vriens (2012) mettent en évidence que des difficultés d'encodage et d'interprétation amènent les personnes présentant un trouble du développement intellectuel à privilégier des réponses considérées comme négatives, ainsi que d'évaluer de manière positive des comportements problématiques (étape 3 du *SIP* : clarification des buts comportementaux). Il en résulte donc un impact sur la sélection en mémoire des réponses comportementales possibles ou la construction de nouvelles (étape 4 du *SIP*) et de manière logique sur l'évaluation et la décision concernant la réponse à mettre en œuvre (étape 5 du *SIP*).

Pour conclure, les études montrent un retard de développement du traitement de l'information sociale chez les enfants, adolescents et adultes présentant un trouble du développement intellectuel (Gomez, Hazeldine, 1996 ; Siperstein & Leffert, 2002 ; Hippolyte

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

et al., 2008 ; Van Nieuwenhuijzen et al., 2009). Ce retard d'identification et d'interprétation des indices sociaux (dont font partie les expressions faciales émotionnelles) semble jouer un rôle majeur dans les difficultés adaptatives que rencontrent les personnes présentant un trouble du développement intellectuel.

3.1.2. Particularité dans la théorie de l'esprit des personnes présentant un trouble du développement intellectuel

La théorie de l'esprit est une capacité cognitive qui permet à une personne de comprendre que les individus ont des pensées, des émotions, des croyances ainsi que des intentions différentes de lui-même. Cela permet de comprendre leurs actions, de prédire leur comportement et d'interagir socialement. Les enfants présentant un trouble du développement intellectuel rencontrent des difficultés majeures pour s'adapter aux situations sociales et aux relations interpersonnelles (Van Nieuwenhuijzen & Vrien, 2012). Ces difficultés peuvent provenir soit d'un déficit ou d'un retard de développement de la théorie de l'esprit. Il est difficile de trouver un consensus dans la littérature pour déterminer si ces difficultés de compréhension des états mentaux sont en lien avec un déficit ou un retard de développement. Selon Courbois et Facon (2014) l'approche déficitaire souligne des différences qualitatives de fonctionnement cognitif entre les personnes au développement typique et celles présentant un trouble du développement intellectuel. Cette approche postule qu'il existerait des différences développementales entre les compétences des enfants présentant un trouble du développement intellectuel et ceux présentant un développement typique apparié selon l'âge mental ou de développement. Cependant, cette conception offre une perspective relativement statique du trouble du développement intellectuel en ignorant les aspects développementaux de la cognition (pour une synthèse, voir : Courbois & Facon,

2014). A contrario, la théorie du retard s'appuie fortement sur les similitudes du développement cognitif entre les personnes au développement typique et celles présentant un trouble du développement intellectuel (Courbois, 2016). Cette théorie postule que les séquences de développement sont similaires entre les enfants présentant un trouble du développement intellectuel et ceux présentant un développement typique apparié selon l'âge de développement. Néanmoins, toutes les données empiriques n'ont pas soutenu cette hypothèse (pour une synthèse, voir : Courbois & Paour, 2007). Cependant, plusieurs travaux, portant sur la compréhension des émotions en lien avec la théorie de l'esprit, semblent plutôt favorables à un retard de développement chez les enfants présentant un trouble du développement intellectuel plutôt qu'à un déficit spécifique (Baurain & Nader-Grosbois, 2013 ; Fiasse & Nader-Grosbois, 2012 ; Nader-Grosbois, 2011 ; Nader-Grosbois et al., 2013 ; Thirion-Marissiaux & Nader-Grosbois, 2008). Les résultats de ces études montrent que les enfants présentant un trouble du développement intellectuel et ceux présentant un développement typique appariés sur l'âge développemental présentent des compétences similaires aux épreuves de compréhension des causes et des conséquences des émotions. Thirion-Marissiaux et Nader-Grosbois (2008) ont mené une étude sur de jeunes enfants présentant un syndrome de Down afin de distinguer quel aspect était le plus difficile, entre la compréhension des causes et des conséquences des émotions. L'objectif de cette recherche consistait à évaluer leurs capacités en théorie de l'esprit, afin de les comparer aux résultats d'enfants au développement typique appariés sur l'âge de développement. Les résultats indiquent que la compréhension des causes des émotions se révélait être plus simple que celle de la conséquence des émotions, pour les deux groupes. Ce résultat pourrait être expliqué par le fait que la prédiction des conséquences demande plus de ressources cognitives par rapport à l'identification des causes de l'émotion (Quintal, 2001).

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

Les obstacles liés à la théorie de l'esprit chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel sont principalement en lien avec des difficultés concernant la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles, qui est une étape essentielle à la compréhension des causes et conséquences des émotions (Kasari et al., 2001 ; Wishart et al., 2007). En effet, la reconnaissance des émotions est une compétence fondamentale pour l'acquisition et le développement de la théorie de l'esprit (Adams & Markham, 1991 ; Williams et al., 2005 ; Wishart et al., 2007). La reconnaissance des émotions négatives (telles la colère et la peur) semble être encore plus impactée chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel (Kasari et al. 2001 ; Wishart et al., 2007).

Pour conclure, la théorie de l'esprit (*ToM*) et la théorie du traitement de l'information sociale (*SIP*) apportent un éclairage dans la compréhension des émotions (Jacobs et al., 2017). En effet, ces deux grandes théories convergent pour dire que l'identification et l'interprétation des indices sociaux sont essentielles. C'est pourquoi elles constituent un cadre de référence pertinent pour l'évaluation des compétences émotionnelles et sociales chez les enfants au développement typique et/ou atypique. De plus, le retard de développement de la théorie de l'esprit chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel serait une conséquence des difficultés dans la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles (étape préliminaire indispensable à la compréhension des causes et conséquences des émotions). De surcroît, le retard de développement du traitement de l'information sociale chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel, se focalise également sur des difficultés d'identifications et d'interprétations des indices sociaux (dont les expressions faciales émotionnelles).

La reconnaissance des expressions faciales émotionnelles (que ce soit au sein de la *ToM* ou du *SIP*) pourrait donc jouer un rôle majeur dans les difficultés adaptatives que rencontrent les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. Nous allons maintenant examiner les spécificités de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel.

3.2. Trouble du développement intellectuel et reconnaissance des expressions faciales émotionnelles

L'aptitude à identifier et à discriminer les expressions faciales émotionnelles a fait l'objet d'études au sein de diverses populations cliniques, notamment chez les individus présentant une schizophrénie (pour une revue, voir Kohler et al., 2009) ; souffrant de la maladie de Huntington (pour une revue, voir Henley et al., 2012) ou encore d'une dépression (Leppänen, 2006). Bien qu'il s'agisse d'une problématique centrale chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel, relativement peu de travaux se sont intéressés spécifiquement aux capacités de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles dans cette population. Plusieurs études suggèrent que l'identification des expressions faciales émotionnelles constitue néanmoins un domaine déficitaire au sein de cette population (Adams & Markham, 1991 ; Hobson et al., 1989 ; McAlpine et al. 1991 ; McAlpine et al., 1992 ; Owen et al., 2001 ; Scotland et al., 2016 ; Stewart & Singh, 1995). La majorité de ces recherches se sont focalisées sur des personnes présentant un trouble du développement intellectuel syndromique comme le syndrome de Williams (Williams et Beuren), le syndrome de Down (trisomie 21), le syndrome de l'X fragile et du trouble du spectre de l'autisme). Quelques études ont également étudié ce sujet chez des personnes

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

présentant un trouble du développement intellectuel d'étiologie inconnue. Nous allons dans un premier temps nous intéresser à certaines études en lien avec un syndrome spécifique et ensuite à celles d'étiologie inconnue.

3.2.1. Reconnaissance des expressions faciales émotionnelles et trouble du développement intellectuel associé à un syndrome spécifique

La littérature aborde de nombreux facteurs étiologiques à l'origine du trouble du développement intellectuel (Lehalle & Héron, 2023). Selon Dalla Piazza et Dan (2001), nous retrouvons de manière générale deux origines distinctes spécifique à ce trouble du neurodéveloppement : des facteurs organiques et des facteurs environnementaux. De manière plus précise, ces causes étiologies peuvent être regroupé en quatre grandes catégories : génétique, chromosomique, biologiques/organiques et environnementales (Tassé & Morin, 2003). Selon l'étiologie du trouble du développement intellectuel, les individus peuvent avoir différent profils psychosociaux spécifiques (Livet et al., 2008) ainsi que des phénotypes comportementaux différents (Graham et al., 2005).

Certaines recherches ont suggéré que des différences syndromiques dans les capacités de reconnaissance des émotions pourraient être présentes chez les enfants présentant un trouble du développement intellectuel (Lewis & Sullivan, 2014 ; Turk & Cornish 1998 ; Wishart & Pitcairn 2000 ; Kasari et al. 2001 ; Gagliardi et al., 2003 ; Williams et al. 2005). Pour Zaja et Rojahn (2008), la recherche sur les phénotypes comportementaux se concentre sur l'exploration des comportements associés à des syndromes génétiques spécifiques liés à la déficience intellectuelle, plutôt qu'à l'étude des individus présentant un trouble du développement intellectuel d'origine variée ou inconnue. Nous allons aborder quelques

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

études présentant des données concernant les phénotypes sociocognitifs et les capacités de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un syndrome de Williams, de Down, de l'X fragile ainsi qu'un trouble du spectre de l'autisme.

3.2.1.1. Syndrome de Williams

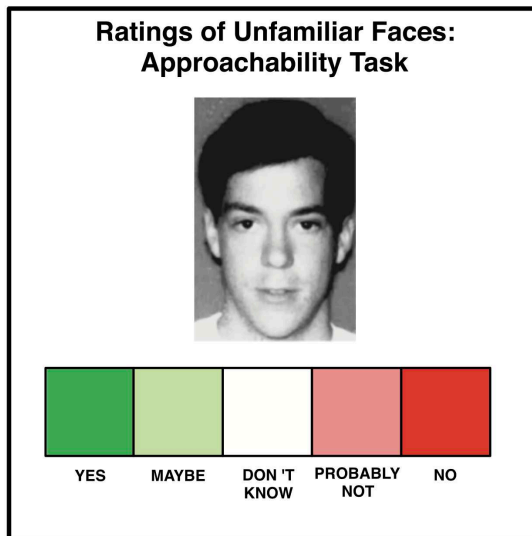
Le syndrome de Williams (pour une revue, voir, Martens et al., 2008) est un trouble du neurodéveloppement en rapport avec une microdélétion de la région chromosomique 7q11.23 identifiée en 1993 (Ewart et al., 1993). Ce syndrome est rare, avec une prévalence variable selon les études de 1/7500 naissance (Strømme, et al., 2002) à 1/20000 naissance (Morris et al., 1988). La microdélétion entraîne, de manière générale, une déficience intellectuelle légère à moyenne avec un profil cognitif hétérogène (Mervis, et al., 2000). En effet, on retrouve fréquemment des faiblesses en compétences spatiales (Farran & Jarrold, 2003 ; Bellugi, et al., 2022) avec d'autres capacités cognitives relativement préservées comme le langage (Losh et al., 2000), le traitement des visages ou encore la théorie de l'esprit (Karmiloff-Smith et al., 1995). Les personnes présentant un syndrome de Williams sont souvent décrites comme des personnes très sociables, empathiques, attentives aux autres et exprimant facilement leurs émotions (Dykens & Rosner, 1999 ; Doyle et al., 2003 ; Semel & Rosner, 2003). Pour Gosch et Pankau (1994), cette hypersocialisation ne semble pas en lien avec la déficience intellectuelle puisque les personnes porteuses de ce syndrome ont tendance à être plus amicales que les personnes présentant d'autres troubles du développement. Malgré cela, elles rencontrent des difficultés dans les interactions sociales (Einfeld et al., 1997). En effet, elles présentent une forte tendance à l'approche des autres et à discuter aisément avec des inconnus (Frigerio et al., 2006 ; Jones et al., 2000 ; Bellugi et al., 1999 ; Riby et al., 2017), ce qui peut les rendre très vulnérables (Jawaid et al., 2012 ; Lough & Fisher, 2016).

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

Afin d'évaluer cette tendance d'approche, l'*Approachability Task* a été utilisée. Il s'agit d'une tâche initialement employée avec des adultes au développement typique afin d'évaluer le jugement social (Adolphs et al., 1998). Chaque participant est invité à évaluer dans quelle mesure il aimerait s'approcher et parler à une personne inconnue photographiée. Les réponses sont évaluées sur une échelle de Likert en cinq points, avec un code couleur, allant graduellement de « oui » à « non » (Figure 8). Les visages ont été classés comme « dignes de confiance » ou « non dignes de confiance » selon les scores d'approche de l'étude pilote auprès d'adultes typiques. De manière plus précise sur cent photographies, les cinquante visages avec les scores d'approche les plus élevés ont été classés comme « dignes de confiance » et les cinquante visages avec les scores d'approche les plus bas ont été classés comme « non dignes de confiance ». Cette nouvelle tâche a permis à Adolphs et al. (1998) de mettre en évidence que les personnes présentant des lésions bilatérales de l'amygdale attribuent des scores positifs anormalement élevés pour les visages jugés comme « dignes de confiance et non dignes de confiance » par rapport au groupe contrôle. De plus, les scores d'approche pour les personnes présentant des lésions bilatérales de l'amygdale n'étaient pas significativement différents entre les visages « dignes de confiance et ceux non dignes de confiance ». A contrario pour le groupe contrôle, les visages « dignes de confiance » étaient évalués comme étant plus « approachable » que les visages « non dignes de confiance ». Ces résultats concernant les personnes présentant des lésions bilatérales de l'amygdale sont en lien avec leur tendance observée quotidiennement à s'approcher des gens sans discernement dans leurs interactions sociales, et ce même lorsque ces individus seraient normalement à éviter.

Figure 8

Illustration d'un essai de l'*Approachability Task* d'Adolphs et al. (1998)



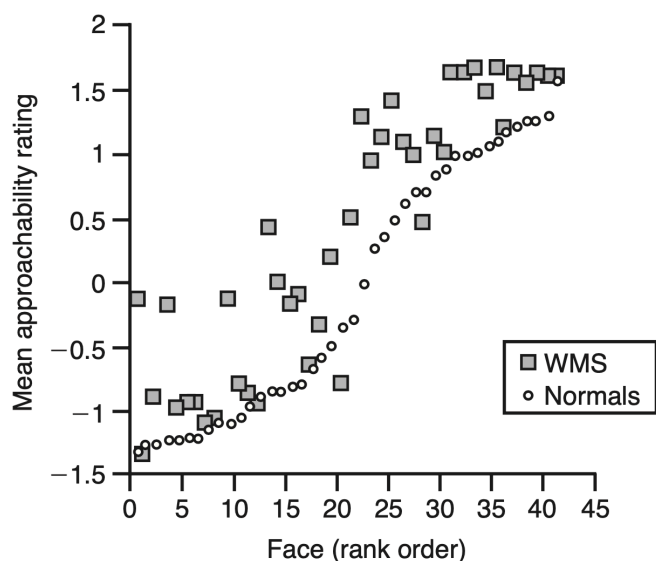
Une autre étude (Bellugi, et al., 1999) propose de quantifier la tendance à l'approche et à l'interaction avec des inconnus à l'aide de l'*Approachability Task* chez de jeunes adultes présentant un syndrome de Williams. Afin d'adapter cette tâche à la population de l'étude, ils l'ont légèrement modifiée. Ils ont sélectionné quarante-deux stimuli parmi les cent photographies initialement utilisées par Adolphs et al. (1998). Les auteurs se sont focalisés uniquement sur les vingt et une photographies précédemment jugées les plus « approchables » (*positive faces*) et les vingt et une photographies précédemment jugées les moins « approchables » (*negative faces*) par les sujets adultes au développement typique de l'étude d'Adolphs et al. (1998). En visionnant chaque photographie, les participants ont été invités à évaluer dans quelle mesure ils aimeraient s'approcher de chaque personne et commencer une conversation avec eux. Aucune limite de temps n'était demandée pour répondre. Les réponses étaient évaluées à l'aide d'une échelle de Likert avec un code couleur en cinq points. Elles étaient ensuite codées numériquement de +2 à -2 (Oui : +2 ; peut-être : + 1 ; ne sait pas : 0 ; probablement pas : - 1 ; non : -2). Plus les scores étaient élevés, plus

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

l'intention d'approcher et de parler à la personne était importante. Cette tâche revisitée a été proposée à deux groupes : un groupe *WMS* est composé de vingt-six adolescent et jeunes adultes (moyenne d'âge de 23,6 ans ; ET : 8,6) présentant un syndrome de Williams et un groupe « *Normals* » est composé de vingt-six participants au développement typique appariés sur l'âge et le sexe des participants du groupe *WMS* (moyenne d'âge de 25,5 ans, ET : 7,7). Les résultats (Figure 9) indiquent que les personnes présentant un syndrome de Williams montrent une tendance à donner des évaluations anormalement positives dans leurs jugements d'approche des visages, cohérente avec leur comportement dans la vie réelle. Ces auteurs sont les premiers à utiliser l'*Approachability Task* auprès de personnes présentant un syndrome de Williams, réalisant ainsi la première étude expérimentale de leur comportement social.

Figure 9

Graphique des résultats de l'*Approachability Task* de l'étude de Bellugi et al. (1999) reprenant les scores moyens d'approche pour chaque stimulus par les participants présentant un syndrome de Williams (□) et ceux au développement typique (○) Les stimuli sont classés (en abscisse) en fonction du rang moyen d'approche déterminé au préalable par des adultes au développement typique. Les visages jugés très « approachable » se trouvent à l'extrême droite et les visages jugés les moins « approachable » à l'extrême gauche.



Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

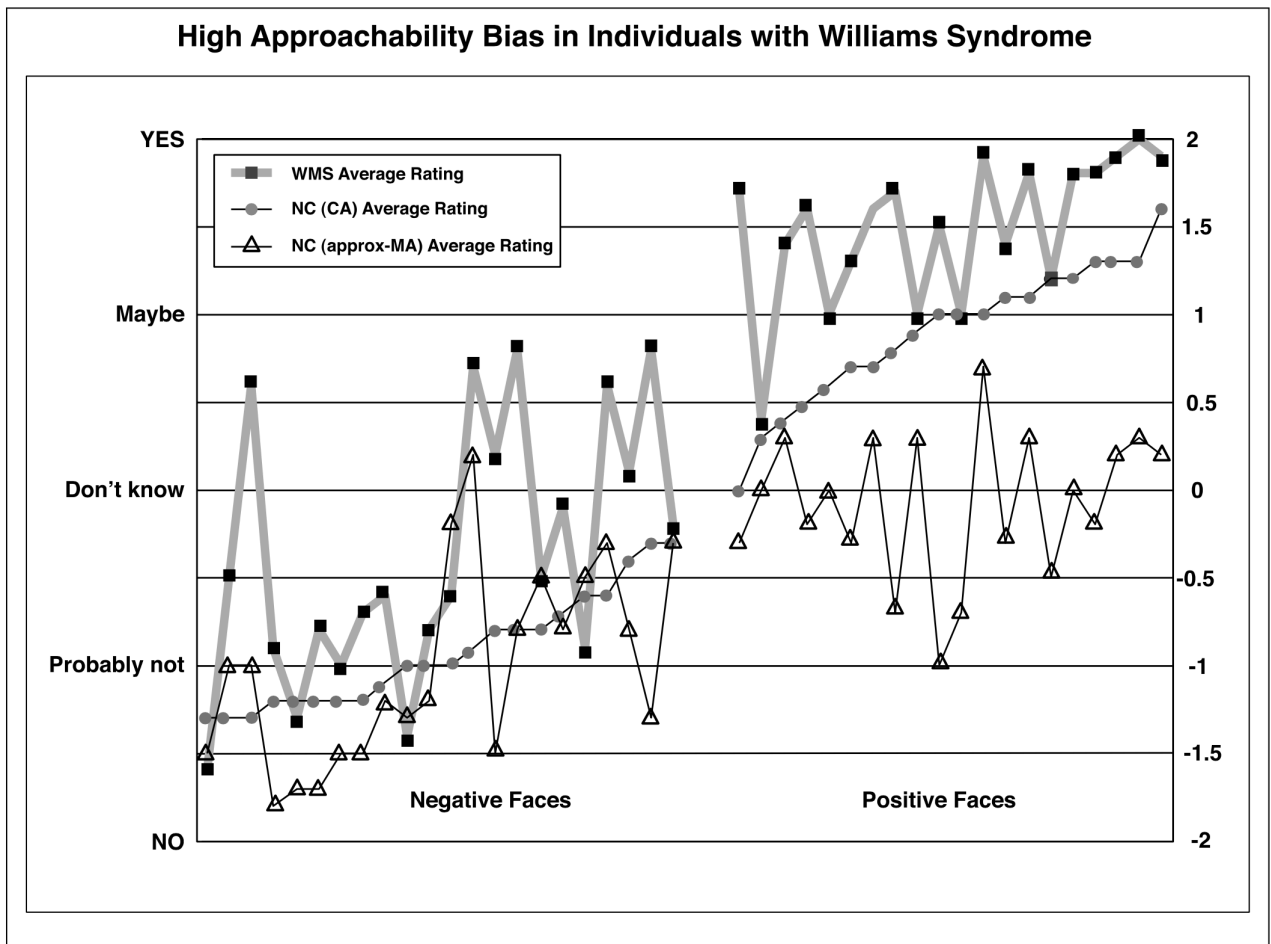
Par la suite, Jones et al. (2000) ont mené une série de recherches afin d'étudier les bases neuronales et génétiques du comportement social chez les personnes présentant un syndrome de Williams. Dans une troisième étude, ils ont comparé les groupes WMS et « normals » de l'étude de Bellugi et al. (1999) à un groupe de douze enfants au développement typique âgés de 7 à 10 ans. Nous retrouvons donc trois groupes : le groupe WMS composé de vingt-six adolescent et jeunes adultes présentant un syndrome de Williams (moyenne d'âge de 23,6 ans ; ET : 8,6) ; le groupe NC (CA) composé de vingt-six participants au développement typique appariés sur l'âge et le sexe des participants du groupe WMS (moyenne d'âge de 25,5 ans, ET : 7,7) et enfin le groupe NC (approx-MA) composé de douze enfants en développement typique âgés de 7 à 10 ans (moyenne d'âge de 8,3 ans) afin de fournir une correspondance approximative au niveau cognitif du groupe WMS. Les résultats (Figure 10) montrent que les adultes et adolescents présentant un syndrome de Williams jugent systématiquement les personnes inconnues comme anormalement « approachable » (conformément à leur intérêt à approcher des étrangers et engager une conversation dans la vie réelle). Par contre, les deux groupes contrôles (CA et approx-MA) ne diffèrent pas entre eux, alors que les participants du groupe WMS diffèrent significativement des deux groupes contrôles. De plus, il y a un effet d'interaction entre le groupe et la valence du stimulus. En effet, les participants présentant un syndrome de Williams évaluent de manière significativement plus « approachable » les vingt et un visages les plus positifs mais également les vingt et un visages les plus négatifs comparativement aux participants des groupes contrôles. On remarque également que les deux groupes contrôles ne diffèrent pas dans leurs évaluations des visages négatifs, mais diffèrent pour les visages positifs. En effet, les enfants du groupe approx-MA évaluent les visages positifs plus négativement que les jeunes adultes du groupe CA. Avec l'étude de Bellugi et al., (1999), il s'agit des premières études proposant une évaluation quantitative de la

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

tendance inhabituelle à approcher et à s'engager dans des interactions avec des inconnus chez les adolescents et les adultes présentant un syndrome de Williams. Bellugi et al. (1999) et Jones et al. (2000) interprètent leurs résultats comme soit une manifestation d'un dysfonctionnement de l'amygdale soit d'une saillance sociale anormalement élevée (caractéristique phénotypique propre aux syndromes de Williams).

Figure 10

Graphique des résultats de l'Approachability Task de l'étude de Jones et al. (2000)



Frigerio et al., (2006) ont repris l'Approachability Task afin d'examiner les différences entre les expressions faciales émotionnelles en termes d'approche chez des adolescents présentant un syndrome de Williams (paradigme similaire à ceux précédemment décrits par

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

dans les recherches de Bellugi et al., 1999 et de Jones et al., 2000). Pour cela, ils ont utilisé des photographies d'expressions faciales émotionnelles standardisées de la collection d'Ekman & Friesen (1976), plus précisément six individus (trois hommes et trois femmes) exprimant chacun une expression faciale émotionnelle de joie, de colère, de peur, de dégoût, de tristesse et enfin neutre (soit trente-six stimuli). Afin d'effectuer une comparaison avec les recherches précédentes (Bellugi et al., 1999 ; Jones et al., 2000) et dans le but de fournir une notation des photographies en termes d'approche, une ligne de base a été effectuée. Ils ont donc préalablement demandé à douze participants adultes au développement typique âgés de vingt à vingt-huit ans d'évaluer les quarante-deux stimuli de l'expérience de Jones et al. (2000) ainsi que les trente-six stimuli d'expression faciale émotionnelle de leur étude. Dans un second temps, ils ont constitué trois groupes. Le premier groupe (groupe WS) est composé de vingt et un adolescents (12 hommes, 12 femmes) présentant un syndrome de Williams (moyenne d'âge de 16,5 ans ; ET : 6,46). Ces participants sont appariés individuellement en âge et sexe avec un groupe contrôle (groupe CA) composé de vingt et un adolescents au développement typique (moyenne d'âge de 15,9 ans ; ET : 6,01). Le dernier groupe (groupe CA) est constitué de vingt et un enfants au développement typique (moyenne d'âge de 5,9 ans ; ET : 1,56) appariés selon l'âge mental (sur la base des scores de QI calculés à l'aide du test Stanford Binet III) et le sexe aux participants du groupe WS. La tâche débute par une série de quatre essais « test » suivit de trente-six essais expérimentaux qui sont présentés dans un ordre aléatoire. Dans chaque essai, une photographie représentant une expression faciale émotionnelle restait affichée à l'écran jusqu'à ce que l'expérimentateur saisisse la réponse. Les participants étaient invités à dire s'ils souhaitaient interagir (parler et jouer) avec les personnes de la photo. S'ils répondaient positivement, on leur demandait alors dans quelle mesure ils souhaitaient interagir avec eux : « beaucoup » (score de 4) ou « un peu » (score de

3). S'ils répondaient négativement, on leur demandait de quantifier leur réponse en « probablement pas » (score de 2) ou « très peu » (score de 1). Les adolescents présentant un syndrome de Williams ont tendance à donner des scores d'approche plus élevés que les enfants et adolescents des groupes contrôles pour les visages évalués comme les plus « approchables » (Figure 11). Cependant, ils attribuent des scores d'approche plus faibles pour les visages évalués comme moins « approchables ». De plus, les adolescents présentant un syndrome de Williams ont attribué des scores d'approche pour les photos d'expressions faciales émotionnelles exprimant la joie significativement plus élevés que les participants des groupes contrôles, et des scores d'approche pour les photos d'expressions faciales émotionnelles « non heureux » plus faibles que les participants des groupes contrôles. En outre, afin d'analyser leurs résultats par rapport aux recherches antérieures (Bellugi et al., 1999 ; Jones et al., 2000), Frigerio et al., 2006) ont comparé (sur la base des scores qui leur ont été donnés par le groupe de participants adultes) leurs stimuli et ceux utilisés dans les études précédentes. Les stimuli des études précédentes ont reçu un score moyen d'approche de 3,2 (ET = 0,59) qui ne se révèle pas significativement différent du score moyen d'approche de 3,6 (ET= 0,20) reçu pour les stimuli d'expressions faciales émotionnelles de joie de leur étude. Cependant, les scores d'approche étaient significativement différents pour la colère, le dégoût, la peur, la tristesse et neutre. En d'autres termes, les stimuli utilisés dans les recherches de Bellugi et al. (1999) et de Jones et al. (2000), semblent être similaire aux stimuli d'expressions faciales émotionnelles de joie utilisés dans cette étude, les autres expressions faciales émotionnelles étant moins « approchables ». Cette recherche confirme donc les résultats des études antérieures concernant l'évaluation systématique des visages comme plus « approchables » comparativement aux participants présentant un développement typique (Bellugi et al., 1999 ; Jones et al., 2000), mais uniquement pour les expressions faciales

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

Pour résumer, l'hypersociabilité des personnes présentant un syndrome de Williams a été évaluée à l'aide de tâches d'approche dans lesquelles des photographies de visages d'inconnus ont été évaluées afin de déterminer dans quelle mesure elles apparaissent « approchables » ou non. Les résultats des études utilisant ces mesures sont contradictoires d'une part en fonction de la nature des stimuli utilisée dans les tâches et d'autre part du fait que les visages affichaient ou non intentionnellement des émotions spécifiques. En effet, dans les études de Bellugi et al. (1999) et de Jones et al. (2000) les personnes présentant un syndrome de Williams jugent les visages évalués positivement (digne de confiance) et négativement (non digne de confiance) comme plus approchables comparativement aux groupes contrôles appariés sur l'âge chronologique ou mental. Cependant, lorsque les visages représentent des expressions faciales émotionnelles avec une valence positive ou négative (joie vs colère, peur, dégoût, tristesse et neutre), les personnes présentant un syndrome de Williams évaluent uniquement les visages exprimant de joie comme plus « approchable » (Frigerio et al., 2006). Néanmoins Porter et al. (2007) soulignent que l'étude de Frigerio et al. (2006) n'a pas tenu compte de l'impact de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles lors de cette tâche d'approche. Ils suggèrent que des capacités de reconnaissance émotionnelle altérées peuvent influencer les scores d'approche chez les personnes présentant un syndrome de Williams.

Selon Porter et al. (2007), la majorité des problèmes de compréhension sociale et d'interaction sociale chez les personnes présentant un syndrome de Williams est en lien avec des difficultés de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles. Les études concernant la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles auprès de cette population, elles mettent en avant des déficiences (Riby et al., 2008). En effet, de manière

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

générale, peu importe le type de tâches proposées (étiquetage verbal, jugement à choix forcé, appariement) et le type de stimuli utilisés (statique ou dynamique), les personnes présentant un syndrome de Williams obtiennent des résultats inférieurs à ceux de leurs pairs au développement typique qu'ils soient appariés sur l'âge chronologique et même sur l'âge mental (Gagliardi et al., 2003 ; Lacroix et al., 2009 ; Plesa-Skwerer et al., 2006 ; Plesa-Skwerer, Verbalis, et al., 2006 ; Porter et al., 2007 ; Porter et al., 2010). Cependant, certaines de ces études montrent que pour l'émotion de joie, il n'y a pas toujours de différence significative entre les participants présentant un syndrome de Williams et ceux au développement typique apparié sur l'âge chronologique (Plesa-Skwerer et al., 2006 ; Plesa-Skwerer, Verbalis et al., 2006). Selon Plesa-Skwerer et al. (2006), cette absence de différence pour l'émotion de joie pourrait être interprétée comme le fait que les personnes présentant un syndrome de Williams sont plus performantes concernant les émotions positives comparativement aux émotions négatives.

3.2.1.2. Trisomie 21 (Syndrome de Down)

Le syndrome de Down (pour revue, voir Desai, 1997) est décrit initialement par John Langdon Down (Down, 1867) et associé à la trisomie du chromosome 21 par Lejeune et al. (1959). Il s'agit de la première cause d'origine génétique de déficience intellectuelle (Roizen & Patterson, 2003). Sur le plan cognitif, le QI moyen serait de 50 et varierait entre 20 et 70 (Chapman & Hesketh, 2000) avec un développement et un fonctionnement cognitif souvent altérés en particulier en ce qui concerne le langage (communication expressive), la mémoire (de travail et à court terme), l'attention soutenue et les fonctions exécutives, mais avec des capacités d'attention conjointe préservées (Abbeduto et al., 2007). Bien que les

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

personnes présentant un syndrome de Down soient souvent décrites comme ayant un tempérament sociable, amical et affectueux (Fidler et al., 2009), elles rencontrent fréquemment des problèmes dans leurs relations sociales (Wishart & Pitcairn, 2000). Tout comme dans le syndrome de Williams, les personnes présentant un syndrome de Down ont une forte tendance à l'approche, mais cette caractéristique passe souvent inaperçue en raison de difficultés pour initier et maintenir des conversations en rapport avec des compétences linguistiques limitées. Ainsi, dans la vie quotidienne, ils abordent parfois des inconnus de manière inappropriée, mais ils ne s'engagent généralement pas dans des conversations avec eux (Porter et al., 2007).

Porter et al. (2007) se sont demandé si un dysfonctionnement de l'amygdale, une saillance sociale anormalement élevée ou encore un dysfonctionnement du lobe frontal pouvaient expliquer l'hypersociabilité retrouvée chez les personnes présentant un syndrome de Down ou de Williams. Pour cela ils ont constitué quatre groupes : un groupe WS, un groupe DS, un groupe TCA et un groupe TMA. Le groupe WS était composé de vingt participants présentant un syndrome de Williams (moyenne d'âge chronologique de 16,13 ans ; ET : 9,61 et moyenne d'âge mental de 4,89 ; ET = 0,85). Le groupe DS était composé de vingt participants présentant un syndrome de Down (moyenne d'âge chronologique de 16,38 ans ; ET : 9,45 et moyenne d'âge mental de 4,70 ; ET = 0,71), recrutés pour être appariés aux participants du groupe WS en fonction de leur sexe, de l'âge chronologique et de l'âge mental. Le groupe TCA était composé de vingt participants au développement typique (moyenne d'âge chronologique de 15,88 ans ; ET : 9,08), appariés en fonction du sexe et de l'âge chronologique aux participants des groupes WS et SD. Le groupe TMA était composé de vingt participants sans trouble du développement (moyenne d'âge chronologique de 4,89 ans ; ET : 0,84)

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

également appariés en fonction du sexe et de l'âge mental des participants des groupes WS et DS.

Les stimuli du *Diagnostic Analysis of Nonverbal Accuracy* (DANVA : Nowicki & Duke, 1994) ont été utilisés. Il s'agit d'une batterie de tests avec une très bonne fiabilité psychométrique, normalisée et largement utilisée dans la littérature. Elle se compose de vingt-quatre photos de visages d'adultes, vingt-quatre photos de visages d'enfants et trente-deux photos de postures d'adultes, ainsi que des bandes sonores contenant vingt-quatre voix d'adultes et vingt-quatre voix d'enfants disant « Je sors de la pièce maintenant, mais je reviendrai plus tard » dans diverses prosodies émotionnelles (joie, triste, colère et peur). Pour les images de posture, tout le corps est visible, mais le visage est masqué afin de ne pas être utilisé pour déterminer l'expression faciale émotionnelle. Il y avait le même nombre d'expressions de joie, tristesse, colère et peur dans chaque modalité (visage, voix et posture). La tâche DANVA a été administrée à tous les participants dans l'ordre suivant : les vingt-quatre visages d'adultes, les vingt-quatre visages d'enfants, les vingt-quatre voix d'adultes, les vingt-quatre voix d'enfants, puis les trente-deux postures. Il était demandé aux participants d'identifier (tâche de jugement à choix forcés) s'il s'agissait de la joie, tristesse, colère ou peur. Ensuite, les participants devaient de nouveau visionner chaque expression (dans le même ordre que précédemment) et devaient indiquer la probabilité pour eux de s'approcher et de parler à chaque personne. Pour cela l'échelle de l'*Approachability Task* (Bellugi et al., 1999 ; Jones et al., 2001) était utilisée. Les résultats à l'*Approachability Task* montrent que les capacités de reconnaissance des émotions affectent la performance sur la tâche d'approche pour les groupes WS et DS et aussi pour le groupe TMA. En effet, lorsque les auteurs ne prennent pas en considération les résultats obtenus à la tâche d'identification à choix forcé,

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

ils retrouvent des différences entre les groupes sur les scores d'approche (conformément à l'étude de Frigerio et al, 2006). En revanche lorsque les auteurs s'intéressent uniquement aux émotions correctement identifiées lors de la tâche de jugement à choix forcés, les scores d'approche mesurés par l'*Approachability Task* ne sont pas significativement différent selon les groupes. Ces résultats soulignent l'importance de prendre en considération les capacités de reconnaissance des émotions lors de l'interprétation des résultats des tâches d'approche sociale.

Concernant la reconnaissance des émotions, les résultats de Porter et al. (2007) suggèrent que ces capacités sont proportionnelles à l'âge mental pour les personnes présentant un syndrome de Williams et en dessous du niveau de l'âge mental chez les personnes présentant un syndrome de Down. En effet, les résultats à la tâche DANVA montrent que le groupe TCA obtient des résultats nettement supérieurs à tous les autres groupes concernant les capacités générales de reconnaissance de l'émotion. De plus, les groupes WS et TMA sont très similaires alors que le groupe DS semble montrer à la fois des meilleures performances concernant la reconnaissance de l'émotion joie, mais aussi des difficultés dans la reconnaissance de toutes les émotions à valence négatives.

De manière générale, dans les tâches d'étiquetage verbal, d'appariement et d'identification avec des stimuli statiques, les individus présentant un syndrome de Down obtiennent systématiquement des résultats nettement inférieurs à ceux de leurs pairs au développement typique de même âge mental et aux participants présentant d'autres syndromes neurodéveloppementaux associés à une déficience intellectuelle (Hippolyte et al., 2008 ; Hippolyte et al., 2009 ; Kasari et al., 2001 ; Porter et al., 2007 ; Turk & Cornish, 1998 ;

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

Williams et al., 2005 ; Wishart & Pitcairn, 2000 ; Wishart & al., 2007). Selon Kasari et al. (2001), ces résultats ne semblent s'observer qu'à partir d'un âge mental de quatre ans. À trois ans d'âge mental, les enfants présentant un syndrome de Down obtiennent des résultats comparables à leurs pairs au développement typique (Kasari et al., 2001). Certaines émotions semblent plus difficiles à identifier pour les personnes présentant un syndrome de Down, qui semblent avoir plus de difficulté à reconnaître les émotions négatives (Kasari et al., 2001, cité par Hippolyte et al., 2009) et présentant une force relative pour l'émotion de joie (Hippolyte et al., 2008 ; Porter et al., 2007). Des études ont également rapporté des déficiences spécifiques pour les expressions suivantes : la peur (Kasari et al., 2001 ; Williams et al., 2005 ; Wishart & Pitcairn, 2000, Wishart et al., 2007) ; la colère (Kasari et al., 2001 ; Porter et al., 2007) ; la surprise (Hippolyte et al., 2008, 2009 ; Wishart & Pitcairn, 2000) et enfin la tristesse (Porter et al., 2007). Cependant, d'autres travaux centrés spécifiquement sur le syndrome de Down ont donné des résultats différents. Pochon et al. (2006) puis Pochon et Declercq (2013) ne trouvent aucune différence significative entre les enfants présentant un syndrome de Down et les enfants typiques de même âge de développement quant aux capacités de reconnaissance des émotions. En outre, bien que le développement de ces compétences soit plus lent chez les enfants présentant un syndrome de Down, celui-ci suivrait la même trajectoire que chez les enfants au développement typique (Pochon & Declercq, 2013). De ce fait, les résultats des études antérieures montrant une moindre performance chez ces individus ne s'expliqueraient pas par un déficit global dans la reconnaissance des émotions, mais plutôt par une difficulté pour reconnaître certaines expressions, en raison d'un déficit du lexique émotionnel sur les performances (Pochon & Declercq, 2013).

3.2.1.3. Syndrome de l'X fragile

Le syndrome de l'X fragile (pour une revue voir, Méthot et al., 2001) est la deuxième cause de déficience intellectuelle d'origine génétique (après le syndrome de Down) et concerne davantage les garçons que les filles. Il se caractérise par une déficience intellectuelle modérée associée à un trouble du langage (écholalie, persévérations, dysrythmie) et un déficit des fonctions exécutives (impulsivité, difficultés d'attention sélective et soutenue d'inhibition et de mémoire de travail) (Crawford et al., 2020). On observe une grande variabilité phénotypique avec des caractéristiques au niveau sensoriel, comportemental, adaptatif, moteur et cognitif. Une comorbidité de 10 à 30 % est fréquemment retrouvée avec le trouble du spectre de l'autisme (TSA). On retrouve également un évitement du contact visuel dans les contextes d'interaction sociale, une intolérance au changement et des particularités sensorielles (hyper/hyposensorialité) qui généreraient des troubles du comportement (autoagressivité) et une hyperactivité. Williams et al. (2014) ont examiné les capacités de reconnaissance des émotions et les jugements d'approche sociale chez les personnes présentant un syndrome de l'X fragile lors du traitement des stimuli émotionnels. Ils ont obtenu des résultats nettement moins bons dans les tâches de reconnaissance des émotions comparativement aux participants au développement typique appariés sur l'âge chronologique et à ceux appariés sur l'âge mental. De plus, les participants avec X fragile ont attribué des scores d'approche sociale plus faible comparativement aux autres. Williams et al. (2014) analysent leurs résultats par un schéma d'anxiété sociale spécifique au syndrome de X fragile, plutôt qu'un mauvais traitement socio-émotionnel. Cette anxiété sociale permettrait de mieux expliquer l'évitement social observé chez ces personnes dans la vie quotidienne.

Concernant les études sur la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles, Wishart et al. (2007) ont réalisé une recherche visant à comparer les compétences de reconnaissances des expressions faciales émotionnelles avec des enfants présentant un syndrome de X fragile (n=15), un syndrome de Down (n=15), un trouble du développement intellectuel non spécifié (n=15) avec les résultats d'enfants au développement typique appariés sur l'âge mental et sur les capacités linguistiques (n=15). Les tâches utilisées (*Emotion-matching task* et *Identity-matching task*) sont celles qui ont été conçues dans l'étude de William et al. (2005) pour s'adapter autant que possible à l'âge, aux capacités langagières et au niveau de capacités cognitives des participants. L'*Emotion-matching task* est d'une tâche de jugement à choix forcés. Dans chacun des essais, une photographie d'expression faciale émotionnelle avec explication de cette émotion par l'expérimentateur est présentée à l'enfant, avec trois autres photographies d'expressions faciales émotionnelles en dessous (une identique et deux différentes). L'enfant doit pointer (parmi les trois réponses) la photographie correspondante à la même émotion. La tâche est constituée de 18 essais, avec six émotions cibles (joie, tristesse, colère, surprise, peur et dégoût) présentées chacune à trois reprises. L'*Identity-matching task* mesure la capacité de reconnaissance des visages dans les mêmes conditions que l'*Emotion-matching task*. Il s'agit d'une tâche contrôle afin de mesurer la capacité générale du traitement des visages. Elle est constituée de 18 essais également. Dans chacun des essais, on retrouve dans un premier temps, la présentation d'une photographie d'un visage adulte (homme ou femme) et de trois autres photographies (une correcte et deux distracteurs). L'enfant a pour consigne de retrouver parmi les trois photographies, celle correspondant à la personne cible.

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

Les consignes étaient courtes et rédigées dans un langage simple afin de favoriser la compréhension. Seule une réponse non verbale était demandée (pointage). Les résultats de cette étude montrent que des erreurs de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles sont commises par certains enfants dans l'ensemble des quatre groupes. Elles sont moins fréquentes chez l'enfant au développement typique et plus fréquentes chez les enfants présentant un syndrome de Down. Cependant aucune différence significative entre les quatre groupes n'est mise en évidence, sauf entre le groupe présentant un syndrome de Down et celui des enfants au développement typique pour l'*Emotion-matching task*. En effet, les performances de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles sont significativement moins bonnes pour le groupe présentant un syndrome de Down comparativement au groupe d'enfants au développement typique. Leurs performances sont encore plus déficitaires pour les expressions faciales émotionnelles représentant la peur. Ces résultats vont dans le sens des autres études qui postulent que les capacités de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles sont proportionnelles au niveau de développement global chez les enfants présentant un syndrome de l'X fragile ou un trouble du développement intellectuel non spécifié (mais pas pour ceux présentant un syndrome de Down). L'analyse des erreurs (explorant quelles émotions étaient le plus souvent confondues lorsqu'il y avait une identification erronée de l'émotion cible) montre aucune tendance claire pour les expressions faciales émotionnelles plus facilement identifiables (p. ex. la joie). Par contre, des confusions étaient fréquentes au sein et entre les quatre groupes. Par exemple, la surprise est souvent confondue avec la peur (comme pour Gosselin & Simard, 1999). En outre, les enfants présentant un syndrome de l'X fragile auraient tendance à confondre la tristesse avec la surprise.

3.2.1.4. Trouble du spectre de l'autisme

Les troubles du spectre de l'autisme sont caractérisés par la présence de difficultés dans la communication sociale, ainsi que par le caractère restreint, répétitif et stéréotypé des comportements, des intérêts et des activités (DSM-V, 2015). Ces manifestations peuvent varier selon le degré de sévérité du trouble, le niveau de développement et l'âge chronologique de l'enfant, d'où le terme de continuum ou de spectre et l'existence de profils extrêmement hétérogènes (Wing, 1997). Selon Magerotte et Willaye (2014), 70 à 80 % des personnes présentant un trouble du spectre de l'autisme présenteraient également un trouble du développement intellectuel associé. Courchesne et al. (1995) jugent les contrastes comportementaux sociaux entre le syndrome de Williams et le trouble du spectre de l'autisme comme importants. En outre, les résultats de l'étude de Jones et al. (2000) montrent des différences spécifiques dans la sociabilité entre les personnes présentant un syndrome de Williams et celles présentant d'autres troubles, notamment celles présentant un trouble du spectre de l'autisme. En effet, l'hypersocialisation retrouvée chez les personnes présentant un syndrome de Williams est opposée aux difficultés sociales que rencontrent les personnes présentant un trouble du spectre de l'autisme.

Adolphs et al. (2001) ont utilisé quatre tâches expérimentales pour évaluer la reconnaissance d'informations émotionnelles et sociales à partir de visages, chez huit participants présentant un trouble du spectre de l'autisme (moyenne d'âge de 21 ans, ET : 4). Dans l'expérience trois, ils utilisent l'*Approachability task* (Bellugi et al., 1999) afin d'analyser les tendances d'approches chez les personnes présentant un trouble du spectre de l'autisme comparativement à des personnes au développement typique (moyenne d'âge de 19 ans, ET :

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

1) et à des personnes présentant des lésions de l'amygdale bilatérale (moyenne d'âge de 47 ans, ET : 18). Les résultats montrent que les participants présentant un trouble du spectre de l'autisme ont attribué de manière générale des scores d'approche plus positifs que les participants au développement typique (tout comme les participants présentant de lésions de l'amygdale bilatérale). En outre, plusieurs participants présentant un trouble du spectre de l'autisme ont donné des scores d'approche très anormalement positive à des visages inconnus.

Pour conclure sur l'ensemble de leurs quatre études, Adolphs et al. (2001) montrent que les participants présentant un trouble du spectre de l'autisme sont capables de former des représentations perceptuelles normales des visages et de récupérer des connaissances concernant l'émotion de base exprimée (voir expériences 1 et 2 d'Adolphs et al., 2001). Cependant, ils rencontrent des difficultés à faire un lien entre la perception du visage et les comportements sociaux (tendance à l'approche et à l'interaction avec des inconnus) demandés dans l'*Approachability task*. Les auteurs émettent deux hypothèses pour expliquer cette absence de lien entre la perception et la tendance à l'approche : soit les participants présentant un trouble du spectre de l'autisme ne peuvent pas déclencher une récupération normale des connaissances sociales, soit parce qu'ils ne peuvent acquérir des connaissances sociales.

Il existe des déficits dans la reconnaissance des émotions faciales chez les enfants (p. ex. Celani et al., 1999) et les adultes (p. ex. Adolphs et al. 2001) présentant un trouble du spectre de l'autisme. Harms et al. (2010) ont proposé une revue de la littérature concernant la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

trouble du spectre de l'autisme. Ils mettent en avant des conclusions contradictoires entre les différentes études auprès de cette population. En effet, certaines études suggèrent que la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles serait préservée alors que d'autres font état de difficultés notables. Dans les études qu'ils ont sélectionnées, ils arrivent à la conclusion que les personnes présentant un trouble du spectre de l'autisme décodent les expressions faciales émotionnelles différemment des personnes au développement typique. Ils soulignent des difficultés évidentes dans les tâches d'étiquetage verbal et lors des tâches de jugement à choix forcé. Ils expliquent l'hétérogénéité des résultats, concernant la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du spectre de l'autisme, par les exigences des tâches utilisées et les limites de sensibilités de certaines mesures comportementales.

Majoritairement dans les études recrutant des enfants présentant un TSA avec un trouble du développement intellectuel associé, les tâches consistent à faire correspondre des photographies statiques et prototypiques d'expressions faciales émotionnelles à d'autres stimuli émotionnellement chargés. Les types de stimuli utilisés ne semblent pas avoir d'effet sur les résultats des études au sein de cette population. On retrouve des déficits dans diverses tâches expérimentales : correspondance des expressions faciales émotionnelles présentées de manière dynamique à des photographies (Tardif et al., 2007) ; appariement de photographie d'expressions faciales émotionnelles différée et tri par valence émotionnelle (Celani et al., 1999) ; correspondance d'expressions faciales enregistrées sur vidéo à des photographies et des dessins schématiques (Hobson, 1986).

Pour conclure, nous retrouvons une très grande hétérogénéité dans les résultats des études s'intéressant aux capacités de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles. Cependant, des différences syndromiques dans les capacités de reconnaissance des émotions semblent bien être présentes chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. En outre, cette capacité semble être déficitaire, quelle que soit l'étiologie du trouble du développement intellectuel (syndrome de Williams, syndrome de Down, syndrome de l'X fragile ou encore avec un trouble du spectre de l'autisme associé). Cependant, il est important de noter que l'impact de ces difficultés n'est pas toujours identique selon les étiologies, comme indiqué dans les études de Lacroix et al. (2009), Williams et al. (2005), Wishart et al. (2007), ainsi que Whittington et Holland (2010). Selon Zaja et Rojahn (2008), il n'existe aucune preuve convaincante, suggérant qu'il puisse exister des différences significatives dans la reconnaissance des émotions faciales entre des groupes de personnes ayant un trouble du développement intellectuel d'étiologies diverses. C'est pourquoi, même s'il est important de poursuivre les recherches en fonction des syndromes, nous nous sommes focalisés sur une population présentant un trouble du développement intellectuel sans prendre en considération l'étiologie.

3.2.2. Reconnaissance des expressions faciales émotionnelles et trouble du développement intellectuel d'étiologie inconnue

En ce qui concerne la capacité de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel d'étiologie inconnue, les données de la littérature sont elles aussi assez hétérogènes et un nombre restreint de recherches y est consacré. Elles ont généralement abouti à la conclusion que les individus présentant un trouble du développement intellectuel d'origine inconnue

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

éproouvent des difficultés à reconnaître les expressions faciales émotionnelles. On retrouve aussi bien cette conclusion dans les études menées auprès d'enfants ou d'adultes présentant un trouble du développement intellectuel, ainsi que dans les études englobant un échantillon mixte d'adultes et d'enfants (pour revues de la littérature, voir Moore, 2001 ; Scotland et al., 2015 ; Rojahn et al., 1995).

Cependant, il convient de noter que les études menées dans ce domaine présentent des variations significatives en termes de méthodologie. Ces divergences méthodologiques rendent complexe la formulation de conclusions définitives quant à la présence et à l'étendue d'un trouble de la reconnaissance des émotions chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. Nous allons maintenant évoquer quelques-uns des principaux facteurs influençant la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles retrouvés dans les différentes méthodologies.

3.2.2.1. Les facteurs influençant la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles

Les études sur la reconnaissance des émotions peuvent varier en termes de méthodes et de stimuli utilisés. Afin de recenser quelques facteurs importants influençant la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles, nous allons aborder quelques-unes des principales variations méthodologiques couramment observées dans ce domaine en fonction du lien avec l'émotion, des caractéristiques de la personne et enfin du type de tâche.

3.2.2.1.1. *En lien avec l'émotion*

La facilité ou non à reconnaître les expressions faciales émotionnelles semble être influencée par le type d'émotion. Selon Owen et al. (2001), l'expression faciale émotionnelle de dégoût serait la plus compliquée à reconnaître chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel, comparativement aux autres émotions de base. Rojahn et al. (1995) observent des difficultés plus importantes chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel à reconnaître l'expression faciale émotionnelle neutre comparativement aux expressions faciales émotionnelles de joie et de tristesse.

L'intensité des expressions faciales émotionnelles semble également influencer la reconnaissance des émotions. Une étude menée par Cebula et al. (2017) a examiné la reconnaissance des émotions chez des enfants présentant un syndrome de Down, des enfants présentant un trouble du développement intellectuel non spécifique, ainsi que des enfants au développement typique appariés en fonction de l'âge mental. L'objectif principal était d'examiner dans quelle mesure l'exagération des expressions faciales émotionnelles et l'utilisation d'étiquettes émotionnelles affectaient la précision et la rapidité des réponses des participants. Pour cela, ils ont utilisé deux types d'expressions faciales émotionnelles. Des expressions faciales émotionnelles « véridiques » (provenant de la collection *POFA* d'Ekman & Friesen, 1976) et des émotions « exagérées » (les mêmes photos étaient utilisées, mais cette fois-ci elles étaient altérées informatiquement grâce au *Facial Expressions of Emotion-Stimuli and Tests series* (FEEST : Young et al., 2002). L'étude comprenait deux sessions de tests distinctes. Dans la première session, la photographie d'une expression faciale émotionnelle était présentée à l'enfant. Sa mission consistait à identifier parmi trois propositions la personne qui exprimait la même émotion que celle ressentie par la personne sur la photo

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

(identification à choix forcée). Dans la seconde session, l'expression faciale émotionnelle éprouvée par la personne sur la photo était spécifiée verbalement à l'enfant, et il devait alors choisir le visage qui reflétait la même émotion. Les résultats de l'étude ont révélé des tendances communes à tous les groupes. Tout d'abord, les émotions exagérées ont contribué à améliorer la précision et la rapidité de la reconnaissance, tout comme le fait d'y associer le nom de l'émotion. Lorsque les expressions faciales émotionnelles étaient accentuées, cela offrait aux enfants une meilleure opportunité de détecter les indices visuels permettant d'identifier l'expression faciale émotionnelle (p. ex. froncement de sourcils, expression labiale particulière, etc.). Cela a donc renforcé leur capacité à discerner quelle émotion était exprimée et quelle en était la signification. Cependant, il est important de noter que les enfants présentant de syndrome de Down ont obtenu des performances inférieures à celles des enfants au développement typique, en particulier en ce qui concerne la reconnaissance de la peur. Par conséquent, il est possible de constater des disparités de performance dans la reconnaissance des émotions en fonction du type d'émotion et du profil de l'enfant.

3.2.2.1.2. En lien avec les caractéristiques de la personne

Comme nous l'avons précédemment constaté, les performances des enfants varient en fonction du type du trouble du développement intellectuel lorsqu'il s'agit de reconnaître différentes expressions faciales émotionnelles. Selon Rojahn et al. (1995) il existe un lien entre la capacité à reconnaître les émotions et le niveau de fonctionnement cognitif. En effet, dans leur revue de la littérature qui concerne vingt-et-une recherches expérimentales, ils observent que plus la déficience cognitive est importante, plus les déficits en reconnaissance des émotions le sont également. McKenzie et al. (2001) partagent également ce constat. En effet,

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

leurs résultats indiquent que les capacités de reconnaissance des émotions diminuent en même temps que le score au QI décroît. De plus, ces compétences ne sont pas les mêmes en fonction de l'âge de l'individu (vu qu'elles s'acquièrent au cours du développement). C'est pourquoi la plupart des études différencient la reconnaissance des émotions chez les adultes et chez les enfants/adolescents.

Le niveau de langage semble également avoir un impact significatif sur les compétences émotionnelles des enfants, comme le suggère Lacroix et al. (2009). Leurs recherches indiquent que de solides compétences linguistiques peuvent jouer un rôle facilitateur dans la capacité des enfants à reconnaître les émotions. Dans leur étude, ils ont comparé les performances d'enfants présentant un syndrome de Williams ou un trouble du spectre de l'autisme à celles d'enfants au développement typique, en les appariant en fonction de leur niveau de compétence verbale dans une tâche de reconnaissance des émotions. Les résultats ont montré que les enfants présentant un syndrome de Williams ou un trouble du spectre de l'autisme et qui avaient de meilleures compétences linguistiques étaient plus à l'aise pour identifier certaines émotions, telles que la surprise ou la colère.

Pochon et Declercq (2013) ont réalisé une étude longitudinale auprès d'enfants présentant un syndrome de Down, un trouble du développement intellectuel non spécifique et des enfants typiques appariés sur l'âge de développement avec des tâches qui ne demandaient pas de connaissance lexicale des émotions. Ils ont demandé aux participants de faire correspondre un stimulus auditif émotionnel (une vocalisation) avec un stimulus visuel émotionnel (une expression faciale). Les photographies d'expressions faciales émotionnelles et les vocalisations étaient liées aux six émotions de base (joie, tristesse, colère, peur, surprise

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

et dégoût). Les enfants étaient invités à pointer le visage correspondant sur un écran d'ordinateur, en réponse à la consigne "montrez-moi la personne qui a fait ce bruit" après avoir entendu la vocalisation humaine. Ils étaient évalués une fois par an pendant trois ans (trois sessions). À chaque session annuelle, les enfants présentant un syndrome de Down ne différaient pas significativement des autres dans la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles. Les résultats suggèrent que les enfants présentant un syndrome de Down développent leurs capacités de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles de façon similaire aux autres enfants de même âge de développement. Selon les conclusions de Pochon et Declercq (2013), une connaissance plus approfondie du lexique émotionnel semble jouer un rôle dans les performances des enfants dans les tâches de reconnaissance émotionnelle. En effet, leur recherche suggère que les enfants présentant un syndrome de Down ou un trouble du développement intellectuel non spécifique obtiennent de meilleurs résultats dans les tâches de reconnaissance émotionnelle ne nécessitant pas une connaissance étendue du lexique émotionnel, par rapport à celles qui en exigent une. Ceci est une piste intéressante pour comprendre ce qui pourrait faciliter la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les enfants présentant un trouble du développement intellectuel. En outre toujours selon Pochon et Declercq (2013) les difficultés de reconnaissance des émotions rencontrées chez les enfants présentant un syndrome de Down ne doivent pas être interprétées comme un déficit global, mais plutôt comme l'expression d'une difficulté particulière à reconnaître certaines expressions faciales émotionnelles.

Des études (Dunn, 1995 ; Dunn & Brophy, 2005) ont mis en évidence une corrélation positive entre le niveau de compétence linguistique, à la fois en réception et en expression, et le niveau de compréhension des émotions. Les variations interindividuelles observées dans le

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

développement de la compréhension des émotions semblent être principalement influencées par l'aspect pragmatique du langage (Harris et al., 2005). Les difficultés que rencontrent les enfants présentant un trouble du développement intellectuel en ce qui concerne la pragmatique du langage peuvent donc expliquer une partie de leurs difficultés de compréhension des émotions.

Ces résultats ont tendance à montrer que les enfants présentant un trouble du développement intellectuel ont un manque de compréhension des étiquettes verbales émotionnelles. Les implications de ces résultats pour les futures études s'intéressant à la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles dans cette population, renforce la nécessité de concevoir des tâches non verbales.

3.2.2.1.3. En lien avec le type de tâche

Scotland et al. (2015) ont réalisé une étude pour évaluer l'impact du coût cognitif de la tâche, de la présence d'informations contextualisées et du style de traitement de l'information (global ou local) sur la reconnaissance des émotions. Leurs observations ont révélé que les performances en matière de reconnaissance d'expressions faciales émotionnelles étaient meilleures lorsque les photographies étaient contextualisées et que la charge cognitive requise par la tâche était faible (c'est-à-dire reconnaître une émotion contextualisée parmi un choix de deux). De plus, ils ont constaté que les individus présentant un trouble du développement intellectuel tendaient à adopter davantage un mode de traitement de l'information local (axé sur les détails) par rapport au groupe contrôle, qui préférait quant à lui plutôt une approche globale. En résumé, un processus de traitement de

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

l'information axé sur les détails était associé à de moins bonnes performances en matière de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles, indépendamment du groupe auquel les participants appartenaient. Cela suggère que les expressions faciales émotionnelles sont plus facilement identifiables lorsque les visages sont perçus dans leur ensemble. Ainsi, le coût cognitif de la tâche, la contextualisation et le style de traitement de l'information influencent de manière significative la reconnaissance des émotions. Scotland et al. (2016) retrouvent aussi que la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles est meilleure chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel lorsque les images sont présentées en contexte (p. ex. une interaction sociale lors d'une promenade). En revanche, la présentation de dessins induit de moins bonnes performances.

Il existe plusieurs tâches évaluant la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles (p. ex. Le *Profile Of Nonverbal Sensitivity* : PONS, Rosenthal & DePaulo, 1979 ; Le *Diagnostic Analysis of Non Verbal Accuracy* : DANVA, Nowicki & Duke, 1994 ; l'*Emotion Matching Task* : EMT, Izard et al., 2003 ; le *Multimodal Emotion Recognition Test* : MERT, Bänziger et al. 2009 ; l'*Emotion Recognition Index* : ERI, Scherer & Scherer, 2011 ; etc.). Ces tâches proposent l'évaluation de la reconnaissance des émotions à partir des gestes, de la prosodie ou encore des expressions faciales émotionnelles. Cependant les mesures sont réalisées avec des stimuli différents. En effet, certains utilisent des photos de visages (DANVA, ERI, EMT), d'autres utilisent des vidéos (PONS), d'autres encore proposent les deux (MERT). En outre, les consignes sont différentes. Pour l'EMT, il est demandé aux enfants d'associer deux visages qui expriment la même émotion, de donner un mot émotionnel qui caractérise le visage présenté ou de pointer du doigt le visage qui correspond à l'émotion énoncée. Pour l'ERI et le DANVA, l'enfant doit associer un mot émotionnel (joie, tristesse, colère...)

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

correspondant à la photo qu'il vient de voir. Cela nécessite d'avoir accès à la lecture, ce qui n'est pas le cas chez la plupart des personnes présentant un trouble du développement intellectuel.

De plus, la majorité des tâches font appel à une reconnaissance explicite des émotions. Dans le cas du trouble du développement intellectuel, il a été démontré que les performances dans les tâches implicites étaient supérieures à celles des tâches explicites. En effet, lorsque l'on s'intéresse aux travaux portant sur la mémoire à court terme et plus particulièrement la mémoire explicite (qui nécessite une récupération des informations de manière intentionnelle), les résultats montrent que les performances des personnes présentant un trouble du développement intellectuel sont nettement inférieures à celles des participants contrôle de même âge chronologique. Les différences sont moins importantes lorsqu'on les compare avec des participants contrôle d'âge mental équivalent (pour une méta-analyse, voir Lifshitz et al., 2011). A contrario, les études portant sur la mémoire implicite (qui n'évaluent pas la récupération intentionnelle d'informations stockées en mémoire à long terme et reposant davantage sur les effets facilitateurs des expériences antérieures sans que la personne ait l'intention consciente de récupérer de ces informations) concluent de manière quasi systématique qu'elle ne serait pas altérée chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel (Vinter & Detable, 2003 ; Detable & Vinter, 2004 ; Detable & Vinter, 2006 ; Vicari et al., 2007 ; Bussy et al., 2011 ; Witt et al., 2013). De plus, les tâches utilisées de nature explicite requièrent l'apprentissage de nouvelles procédures, la mémorisation de la consigne ainsi que l'activation d'une attention soutenue. Chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel, avoir recours à des tâches de nature plus implicite (ne nécessitant que très peu de ressources cognitives, car réalisées

Chapitre 3 : la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel

en dehors de toute conscience) semblent pertinent (Vicari, 2001). Ainsi, il serait intéressant d'évaluer la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles par le biais d'une tâche plus implicite.

Pour conclure, malgré la disponibilité de nombreuses tâches destinées à évaluer la capacité de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles, leur adaptation aux besoins des individus présentant un trouble du développement intellectuel demeure largement insuffisante.

Chapitre 4 : problématique générale

Comme nous avons pu le mettre en évidence dans ces trois chapitres théoriques, les expressions faciales émotionnelles jouent un rôle essentiel, tant pour la régulation des relations interpersonnelles, que pour l'adaptation de manière générale. Selon Mikolajczak et al. (2023), l'identification des émotions d'autrui est primordiale car elle participe à la régulation des échanges interpersonnels. Luminet et Lenoir (2006) définissent trois capacités émotionnelles fondamentales : la différenciation, l'identification et la verbalisation. Le développement est séquentiel (premièrement la différenciation, ensuite l'identification et enfin la verbalisation), chacune de ces capacités dépend de certains acquis de la capacité précédente (Borke, 1971). Fréquemment, la distinction entre différenciation et identification est amalgamée sous le terme général de « reconnaissance des émotions ».

Les expressions faciales émotionnelles sont centrales, car le visage est considéré comme la source la plus abondante en informations émotionnelles (Frijda & Tcherkassof, 1997), principalement en raison de sa visibilité constante pour l'interlocuteur et de sa capacité à communiquer une vaste gamme de messages (Philippot, 2013). Selon Mikolajczak, et al. (2023), les expressions faciales émotionnelles jouent un rôle essentiel dans la communication non verbale. Elles constituent même le principal canal de cette communication pour exprimer les émotions (Fusar-Poli et al., 2009). Les expressions faciales émotionnelles véhiculent des informations importantes sur l'émetteur notamment concernant ses besoins, ses motivations et ses intentions (Stewart & Singh, 1995). En outre, des études montrent clairement qu'il existe un lien entre les expressions faciales émotionnelles et les tendances à l'action (Scherer et al., 2021 ; Scherer & Grandjean, 2008 ; Seidel et al., 2010).

L'analyse de la littérature nous a également permis de recenser un déficit dans la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. Cependant, on observe beaucoup de variations des résultats entre les différentes études concernant la discrimination et l'identification des expressions faciales émotionnelles, que ce soit dans les populations au développement typique ou atypique. Ces variations peuvent en partie s'expliquer par les différences dans les groupes recrutés, mais surtout par la grande hétérogénéité dans les méthodologies utilisées.

Dans les interactions sociales quotidiennes, nous sommes souvent confrontés à des situations dans lesquelles nous devons décider d'approcher ou d'éviter d'autres personnes. Parce que ces personnes sont inconnues, nos décisions sont entre autres guidées par l'expression faciale. Des études relatives aux phénotypes sociocognitifs de certains syndromes spécifiques (notamment à l'hypersociabilité et à l'isolement social) se sont intéressées à la tendance d'approche ou d'évitement des visages d'inconnus. L'*Approachability Task* (Adolphs et al., 1998) a été utilisé chez des personnes présentant un syndrome de Williams, de Down, l'X fragile ou encore un trouble du spectre de l'autisme (Bellugi et al., 1999 ; Jones et al., 2000 ; Frigerio et al., 2006 ; Porter et al., 2007 ; Williams et al., 2014 ; Adolphs et al., 2001). Cette tâche intéressante permet d'évaluer le jugement social des visages comme plus approchable ou moins approchable. Cependant les conclusions des études employant ces mesures ont généré des conclusions divergentes en fonction de la nature des stimuli employés dans les tâches, principalement par la présence ou non d'expressions faciales émotionnelles. En outre, selon Porter et al. (2007), il est important que les recherches futures prennent en compte les capacités de reconnaissance des émotions lors de l'utilisation de la tâche d'approche sociale.

À notre connaissance, jusqu'à présent, la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles a été essentiellement évaluée au moyen de tâches évaluant des connaissances explicites, soit en identifiant l'émotion ressentie par une personne à partir de son expression faciale, soit en associant une émotion spécifique à une expression faciale. Winter et Franck (2009) ont soulevé cette limitation, en mettant en évidence que de telles tâches ne permettent pas d'explorer la signification sociale des expressions faciales émotionnelles. Pourtant, cette dimension revêt une grande importance, car comme nous l'avons précédemment constaté, les expressions faciales émotionnelles servent, entre autres, à informer l'individu sur la qualité de la relation interpersonnelle, ce qui lui permet ensuite d'adapter son comportement en conséquence. C'est pourquoi, afin d'approfondir notre compréhension de la capacité des personnes présentant un trouble du développement intellectuel dans la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles, nous proposons d'utiliser une nouvelle méthodologie qui ne fait pas directement appel aux processus explicites, la « *Stop Distance Task* ». Cette tâche a été élaborée par Miller et al. (2013) dans le but d'étudier si les expressions faciales émotionnelles faisaient partie des variables influençant les distances interpersonnelles. Il s'agit d'une tâche informatisée qui implique une réponse comportementale lorsque le participant estime que la personne sur la photo se trouve à une distance suffisante de lui. Le participant doit alors appuyer sur une touche du clavier afin de stopper le déplacement de photographies représentant diverses expressions faciales émotionnelles.

Nous appuyant sur la méthodologie de la « *Stop Distance Task* », nous avons conduit une première étude exploratoire cherchant à déterminer si cette tâche était adaptée pour tester la discrimination des expressions faciales émotionnelles chez les enfants et adolescents au développement typique et chez ceux présentant un trouble du développement intellectuel.

Enfin, l'objectif de notre deuxième étude consistait à proposer au sein d'une seule et unique tâche informatisée plusieurs paradigmes expérimentaux visant l'évaluation de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles. Trois tâches d'évaluation ont été proposées : la « *Stop Distance Task* » (une tâche comportementale, non verbale, à tendance implicite), une tâche d'identification explicite à choix forcé, et une tâche d'évaluation de la valence émotionnelle. Nous avons comparé ces résultats à ceux d'un groupe témoin apparié en termes d'âge chronologique, ainsi qu'à un groupe témoin apparié en termes d'âge mental (*en Yoked control*). Cette comparaison visait à déterminer s'il existait un déficit, un retard dans la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles, ou si les performances en reconnaissance des émotions dépendaient du type de mesure utilisé.

L'objectif de cette thèse était donc double : accroître les connaissances à propos des capacités de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les enfants et adolescent au développement typique et ceux présentant un trouble du développement intellectuel ainsi que tester auprès d'eux une nouvelle mesure.

**Chapitre 5 : étude 1. Programmation et utilisation
d'une tâche informatisée mesurant l'impact des
expressions faciales émotionnelles sur les distances
interpersonnelles chez des enfants et adolescents au
développement typique et ceux présentant un trouble
du développement intellectuel : la *Stop Distance Task*.**

5.1. Contexte et objectifs de l'étude

5.1.1. Problématique générale

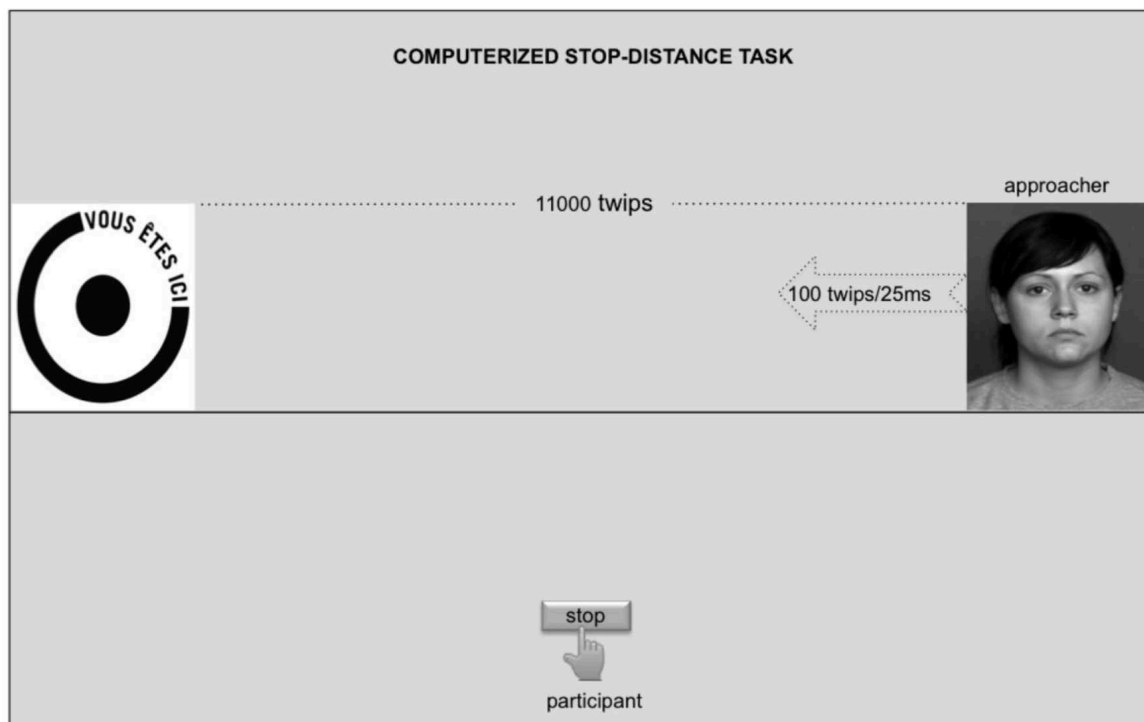
Pour pallier aux limitations des tâches traditionnellement employées pour évaluer la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles, Miller et al. (2013) ont introduit pour la première fois une tâche informatisée avec une mesure comportementale reposant sur les distances interpersonnelles. Leur étude a porté sur des jeunes adultes au développement typique, mais cette nouvelle approche pourrait également être appliquée chez des populations plus jeunes et/ou présentant des troubles du neurodéveloppement. En effet, cette tâche ne demandant pas un accès au lexique émotionnel, requiert une faible charge cognitive et présente des caractéristiques proches des mesures implicites.

Cette tâche s'appuie sur les recherches de Hall (1963, 1969) qui définissent pour la première fois le concept de distance interpersonnelle comme un espace instauré de manière inconsciente par et entre les individus. Miller et al. (2013) se posent alors la question de savoir dans quelle mesure les expressions faciales émotionnelles ont une incidence sur les préférences en matière d'approche. Cette interrogation revêt une importance particulière en raison des informations transmises par les expressions faciales émotionnelles et les comportements d'approche ou d'évitement qui en résultent, comme nous l'avons précédemment décrit. Ces auteurs ont donc programmé une tâche informatisée, la *Stop Distance Task* (SDT) avec pour objectif de mesurer les variations de distance interpersonnelle en fonction des différentes expressions faciales émotionnelles. Dans la version originale de cette tâche, le participant se trouve face à un ordinateur Dell Latitude D630® dans une pièce isolée. Afin de représenter symboliquement sa position une cible se trouve sur le côté gauche

de l'écran avec pour légende « Vous êtes ici » (Figure 12). Sur le côté droit, il y a une photographie d'un visage avec une expression faciale émotionnelle (appelée *approcher*). Entre la cible et cette photographie on trouve une ligne d'une distance de 11 000 twips (unité de distance dans le logiciel utilisé Visual Basic®).

Figure 12

Tâche informatisée stop-distance issue de l'étude de Miller et al. (2013)



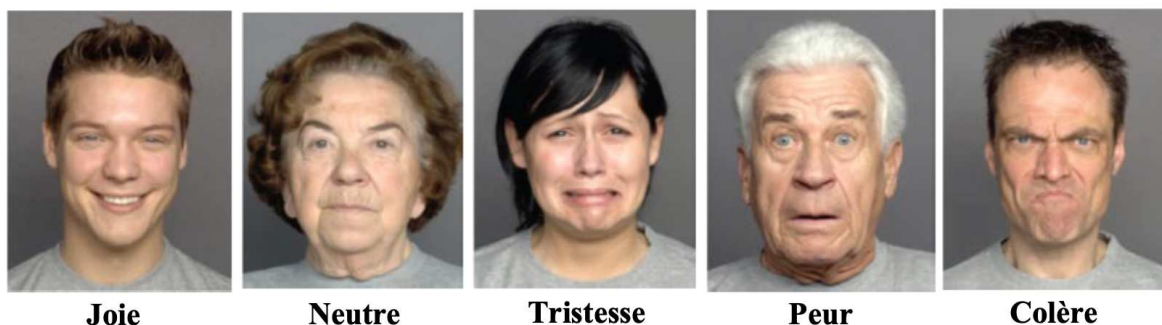
Lorsque l'essai commence, l'*approcher* se rapproche de la cible. La tâche du participant consiste à appuyer sur la barre espace du clavier afin de stopper l'avancée de l'*approcher* lorsque la distance interpersonnelle est jugée satisfaisante. Pour chaque nouvel essai, une nouvelle photographie d'*approcher* est présentée avec différentes caractéristiques :

- le sexe (homme/femme) ;
- l'âge (jeune : 19-31 ans, moyen jeune : 39-55 ans, âgée : 69-80 ans) ;
- l'expression faciale émotionnelle (joie, neutre, tristesse, peur et colère).

Les photographies sont présentées de manière aléatoire (trente visages au total) et ont été sélectionnées dans la banque de données FACES (Ebner et al., 2010). Cette base de données de stimuli expérimentaux a été créée afin de faire varier systématiquement l'expression faciale émotionnelle et l'âge. Pour cela, les chercheurs ont compilé des photographies couleur de haute qualité de femmes et d'hommes jeunes, d'âge moyen et plus âgés, affichant chacun six expressions faciales : neutralité, tristesse, dégoût, peur, colère et joie (Figure 13). Toutes les personnes photographiées ont été formées à la réalisation des expressions faciales émotionnelles à l'aide d'un manuel, basé sur les travaux d'Ekman et Friesen (2003). Cette banque de données est bien adaptée (avec un large éventail d'âge et de visages affichant des expressions différentes) pour étudier les questions de développement et autres recherches sur les émotions, la motivation et la cognition, ainsi que leurs interactions (Ebner et al., 2010). Miller et al. (2013) ont administré aux participants trois blocs comprenant chacun trente essais, totalisant quatre-vingt-dix essais dans un ordre aléatoire. Ils calculent la distance moyenne en twips entre l'icône « Vous êtes ici » et l'expression faciale en fonction du sexe et de l'expression émotionnelle. Cette valeur est la variable dépendante dans cette tâche.

Figure 13

Exemples de visages provenant de la base de données FACES (Ebner et al., 2010), comprenant des photographies couleur de jeunes, d'adulte et de personnes plus âgées, homme et femmes, illustrant les cinq expressions faciales émotionnelles de l'étude de Miller et al. (2013)



Les auteurs ont constaté que la distance d'approche dépendait de l'expression faciale émotionnelle des personnes figurant sur la photo. En général, les participants permettaient aux personnes exprimant de la joie de s'approcher le plus près, suivies par celles avec une expression neutre, puis celles exprimant de la tristesse, et enfin, ils maintiennent la plus grande distance avec les personnes exprimant de la colère. Selon Miller et al. (2013), cela s'explique par le fait que les expressions faciales émotionnelles traduisent l'état émotionnel des personnes et donc les possibilités d'interactions avec celles-ci. Les expressions faciales émotionnelles à valence positive ou négative fonctionnent comme des stimuli appétitifs ou aversifs, induisant ainsi soit un comportement d'approche, soit d'évitement (Seidel et al., 2010). Le principe expérimental est proche de celui de l'*Approachability task* (Adolphs et al., 1998) permettant de mesurer à l'aide d'une échelle de Likert les tendances à l'approche en fonction de photographies de visages, à la différence près que la réponse à fournir est plus écologique.

5.1.2. Objectifs de la recherche

L'objectif principal de cette étude est de déterminer si la *Stop Distance Task* proposée par Miller et al. (2013) est adaptée pour tester la discrimination des expressions faciales émotionnelles chez les enfants et adolescents au développement typique et ceux présentant un trouble du développement intellectuel. Le second objectif est d'observer si ces derniers laissent approcher les personnes à des distances différentes en fonction des expressions faciales émotionnelles. Si c'est le cas, cela signifie non seulement qu'ils discriminent ces expressions faciales émotionnelles, mais également qu'ils perçoivent leurs différentes significations en termes de possibilités d'interactions sociales.

En considérant les résultats de Miller et al. (2013), se pose la question de savoir si nous allons observer la même séquence chez les individus au développement typique et chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. Plus précisément, nous souhaitons observer si ces derniers laissent plus ou moins approcher en fonction des différentes expressions faciales émotionnelles comparativement à des enfants et adolescents au développement typique de même âge mental et de même âge chronologique. Si c'est le cas, cela signifie non seulement qu'ils discriminent ces expressions faciales émotionnelles, mais également qu'ils perçoivent leurs différentes significations en termes de possibilités d'interactions sociales.

En nous appuyant sur les résultats obtenus par Porter et al. (2007), nous faisons l'hypothèse que les participants présentant un trouble du développement intellectuel ne se laisseront pas approcher à la même distance par les personnes selon les émotions qu'elles expriment. Concernant l'ordre des distances interpersonnelles selon l'expression faciale émotionnelle, nous nous attendons à observer une séquence similaire à celle de l'étude de Miller et al. (2013), à la fois chez les participants avec un trouble du développement intellectuel et chez ceux au développement typique. Ils devraient maintenir les personnes exprimant de la colère à une plus grande distance, et autoriser ceux qui expriment de la joie à s'avancer plus près d'eux. Toutefois, au vu des résultats des études antérieures qui montrent des difficultés à discriminer certaines émotions, nous nous attendons également à observer un pattern moins différencié chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel et ceux au développement typique de même âge mental comparativement aux participants de même âge chronologique.

Par ailleurs, toujours à partir des résultats de Porter et al. (2007) nous supposons que les participants présentant un trouble du développement intellectuel se laisseront globalement plus approcher que les participants au développement typique, et ce quelle que soit l'expression faciale émotionnelle présentée. Pour pouvoir répondre à cette question, nous avons ajouté une condition contrôle de mesure de temps de réponse. En effet, deux explications peuvent être envisagées : une distance interpersonnelle plus faible pourrait être la conséquence d'un traitement de l'information plus lent, et donc un temps de réaction plus long avant l'émission de la réponse, ou alors refléter une réelle tendance à adopter des distances interpersonnelles plus faibles dans la vie réelle.

5.2. Méthodologie

5.2.1. Participants

Initialement, 197 jeunes ont participé à cette première étude après exclusion des participants n'ayant pas été jusqu'au bout de la tâche. Deux participants n'ont pas souhaité terminer la passation par manque de motivation et deux autres ne semblaient pas avoir bien compris les consignes. Les participants formaient trois groupes : le groupe DI, le groupe AM et le groupe AC.

Le groupe DI est composé de 77 enfants et adolescents présentant un trouble du développement intellectuel léger à modéré, dont 43 garçons (55,8 %) et 34 filles (44,2 %). Ils ont été recrutés dans des Service d'Éducation Spéciale et de Soins à Domicile (SESSAD), des Instituts Médico-Éducatifs (IME) et des Instituts Médico-Professionnel (IMPro) de la région

des Hauts-de-France. L'âge moyen de notre échantillon est de 14,48 ans (ET = 1,49). Le score moyen aux Matrices Progressives de Raven colorées est de 22,71 (ET = 5,67).

Le groupe AM est composé de 76 enfants au développement typique, dont 40 garçons (52,6 %) et 36 filles (47,4 %). Ils ont été recrutés dans des écoles primaires de la région des Hauts-de-France. L'âge moyen de notre échantillon est de 8,51 ans (ET = 1,37). Le score moyen aux Matrices Progressives de Raven colorées est de 26,42 (ET = 4,62).

Le groupe AC est composé de 44 adolescents au développement typique dont 24 garçons (54,5 %) et 20 filles (45,5 %). Ils ont été recrutés dans des collèges et lycées de la région des Hauts-de-France. L'âge moyen de notre échantillon est de 14,29 ans (ET = 1,3). Le score moyen aux Matrices Progressives de Raven colorées est de 31,07 (ET = 3,81).

5.2.2. Mesures

5.2.2.1. Mesure de l'intelligence fluide

Les Matrices Progressives de Raven couleur (MPCRC) (Raven1998) sont utilisées afin d'obtenir une mesure de l'intelligence fluide chez nos participants. Il s'agit du test de référence pour l'évaluation du facteur g, qui est adapté aux enfants et aux personnes présentant un trouble du développement intellectuel. En effet, cette épreuve non verbale permet de mesurer la capacité inductive, une des caractéristiques essentielles de l'intelligence, avec de nombreux bénéfices (rapidité de passation, ne dépendant pas des connaissances acquises, adaptée aux personnes présentant des problèmes moteurs ou de communication, etc.).

La tâche est constituée de trois sous échelles (A, Ab et B) organisées selon un ordre croissant de difficulté. Chaque série se compose de douze items représentant des figures géométriques abstraites en couleurs comportant à chaque fois une partie manquante, soit trente-six items au total. Pour chaque item, le participant doit analyser la planche pour en dégager une loi de construction (induction) puis indiquer parmi un choix de six figures abstraites, laquelle correspond à ce principe organisateur (déduction). Pour chaque bonne réponse le participant reçoit un point ce qui permet d'obtenir un score brut allant de 0 à 36. Le choix d'utiliser le score brut est retenu afin de limiter les interprétations erronées sur les patterns de performances obtenues qui auraient pu être confondues avec des différences d'aptitudes intellectuelles. C'est ce score qui permet d'obtenir une approximation rapide des capacités intellectuelles. Cela nous permet réaliser un appariement entre les participants présentant un trouble du développement intellectuel (DI) et les enfants typiques (AM).

5.2.3.2. Mesure de la distance interpersonnelle

5.2.3.2.1. *Stop Distance Task (SDT)*

Dans notre étude, nous avons reproduit la tâche informatisée de type *Stop-Distance Task* (SDT) à l'aide du logiciel Inquisit 5 Lab développé par la compagnie Millisecond Software® (Draine, 1998). La tâche a été conçue pour être attractive afin de rendre l'expérience plus motivante. Quelques modifications par rapport à la version initiale de la SDT de Miller et al. (2013) ont été apportées (Figure 14).

Dans un premier temps, nous avons remplacé la cible « Vous êtes ici » (censée désigner la position du participant) par une réelle photographie du participant. Cette modification a pour but de faciliter la compréhension de la consigne et favoriser une identification du participant à la cible. De plus, une phase d'entraînement de cinq essais a été ajoutée afin de vérifier la bonne compréhension de la consigne.

La seconde modification que nous avons apportée concerne la vitesse d'avancée des photographies des expressions faciales émotionnelles. Nous avons fait le choix de ralentir la vitesse à 273,2 pixels par seconde afin que les participants aient plus de temps pour discriminer les expressions faciales émotionnelles présentées. Nous avons également ajouté l'expression faciale émotionnelle de dégoût (qui était absente de la version initiale). La sélection des photos des expressions faciales émotionnelles approchantes a été réalisée dans la même banque de données FACES (Ebner et al., 2010). Les caractéristiques des photographies sont les suivantes :

- le sexe de l'*approcher* (homme/femme) ;
- l'âge de l'*approcher* (jeune : 19-31 ans, moyen jeune : 39-55 ans, âgé : 69-80 ans) ;
- l'expression faciale émotionnelle de l'*approcher* (neutre, joie, tristesse, peur, dégoût et colère).

Au total trente-six photographies différentes (Annexe A) sont présentées de manière aléatoire. Ces trente-six essais constituent un bloc. L'expérience est composée au total de trois blocs, soit cent-huit essais présentés dans un ordre aléatoire (avec la possibilité de faire une pause entre chaque bloc si le participant en a besoin). Nous calculons la distance moyenne (en pixel) entre la photographie du participant et la photographie de l'*approcher*. L'interface

a été épurée au maximum afin d'éviter un effet distracteur. Seules les deux photographies apparaissent à l'écran sur un fond uniforme gris. Les photographies se dirigent vers la photo du participant de manière fluide, à vitesse constante et en ligne droite.

Figure 14

Nouvelle version de la SDT utilisée dans cette étude. L'avatar (à gauche) représente l'emplacement du participant, où se trouve sa photographie. Dans cet essai, l'expression faciale émotionnelle (à droite) correspond au dégoût



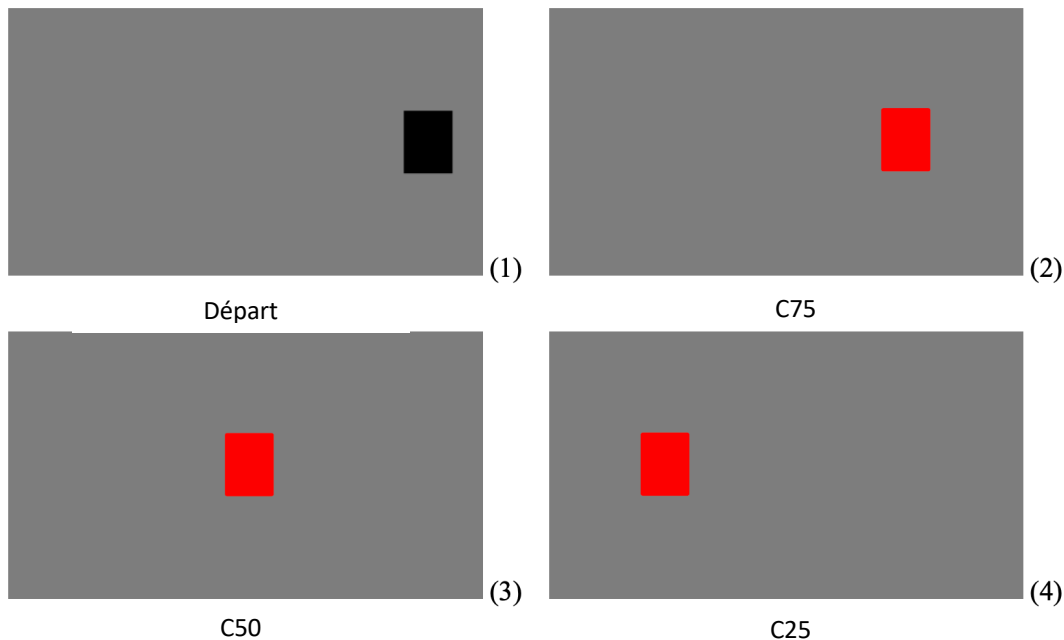
5.2.2.2.2. Tâche contrôle

La tâche contrôle permet de déterminer le temps de réaction moyen des participants. En effet, il est important de contrôler si nos participants veulent réellement laisser plus approcher les visages ou si simplement ils mettent plus de temps à réagir. Pour cela, le participant est face à l'écran d'ordinateur sur lequel se trouve un rectangle noir à droite. Lorsque l'essai débute, ce rectangle se déplace vers la gauche. Au cours de son parcours, le

rectangle noir change de couleur et devient rouge. Ce changement de couleur peut se produire soit au premier quart du parcours (C75), à la moitié (C50), ou au troisième quart (C25) (Figure 15). Le participant a pour consigne d'appuyer sur la barre espace du clavier dès qu'il perçoit le changement de couleur. Son temps de réaction est alors enregistré pour chaque essai. Tout comme pour notre version modifiée de la SDT, il y a tout d'abord une phase d'entraînement de cinq essais afin de familiariser le jeune avec la tâche et de s'assurer qu'il a bien compris. Ensuite la tâche contrôle débute pour une série de trente essais de manière aléatoire.

Figure 15

Tâche contrôle : au début de l'essai, un rectangle noir apparaît à droite de l'écran (1), puis il se déplace vers la gauche, et change de couleur soit à un quart du parcours (2), à la moitié du parcours (3), ou aux trois quarts du parcours (4)



5.2.3. Procédures

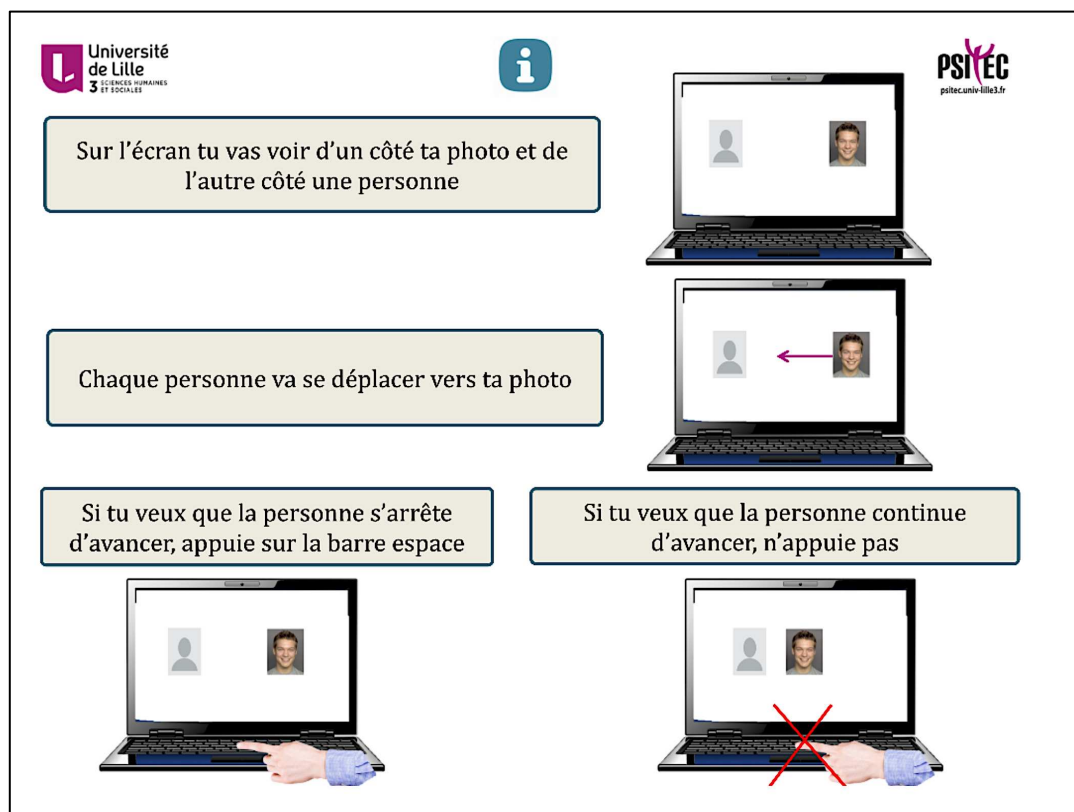
5.2.3.1. Procédure expérimentale

Les passations ont été réalisées individuellement, dans un lieu isolé et calme. Pour les participants au développement typique, les passations ont été effectuées au sein de leur établissement scolaire. Pour les participants présentant un trouble du développement intellectuel, elles se sont déroulées au sein de leur structure d'accueil. Avant de débiter, les participants devaient lire et signer un formulaire de consentement éclairé afin de confirmer leur accord pour participer à cette recherche. Ce n'est qu'à partir de ce moment que les épreuves pouvaient démarrer. Pour commencer, les participants ont été évalués à l'aide des Progressive Matrices de Raven afin de mesurer leur niveau de raisonnement analogique. L'expérimentateur notait les réponses sur une grille de correction (Annexe B), en veillant à ce que le participant ne puisse pas voir les réponses. Ensuite, les participants étaient testés avec les tâches informatisées selon un protocole expérimental (Annexe C). Avant de lancer le logiciel, une photographie numérique du participant était prise sur un fond neutre blanc pour être intégrée dans le script Inquisit Lab 5. Cette photographie était effacée devant le participant juste après l'épreuve. Une fois cette étape terminée, la passation pouvait débiter. La consigne était la suivante : « Cette recherche s'intéresse aux choix. Pour cela, nous allons faire un petit jeu sur l'ordinateur. On va dire que tu es en promenade et que tu vas rencontrer des gens. Tu seras ici (*montrer l'endroit sur l'écran*). Tu verras, il y aura une photo de toi. Des personnes viendront d'ici (*montrer*). Tu dois décider si tu veux que la personne vienne vers toi. Quand tu veux que la personne s'arrête d'avancer vers toi, tu appuies sur la barre espace (*montrer*). Par contre, si tu veux que la personne continue d'avancer vers toi, n'appuie pas. Si tu es d'accord pour jouer et que tu as bien compris, nous allons commencer. Es-tu prêt à

commencer ? ». Afin de ne pas influencer les réponses et de garantir le côté implicite de la tâche, les participants n'étaient pas informés qu'on testait la reconnaissance des émotions. En outre afin de renforcer la compréhension des consignes, elles étaient intégrées au script avec un séquentiel visuel, juste avant le début du premier essai d'entraînement (Figure 16).

Figure 16

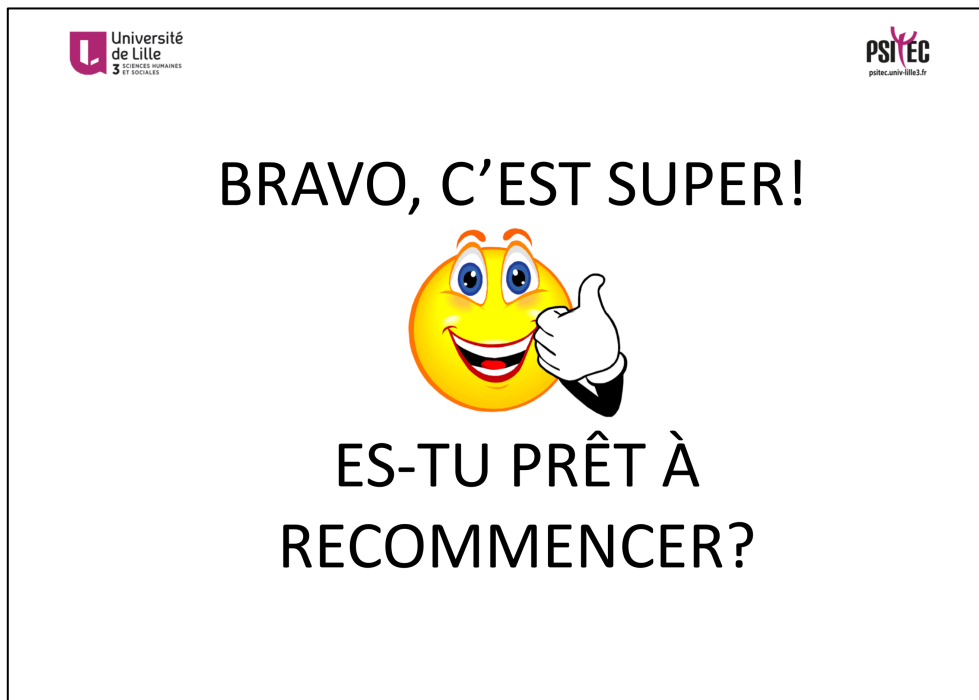
Consigne de la Stop Distance Task avec séquentiel visuel affichée sur l'écran d'ordinateur



Après avoir expliqué les consignes, cinq essais étaient proposés aux participants afin de s'assurer de leur compréhension. S'ils n'avaient pas bien compris, il était possible de recommencer les essais, sinon la phase test débutait. Celle-ci comportait trois blocs de trente-six essais, soit cent-huit essais au total. Chaque photographie était présentée à plusieurs reprises de manière aléatoire. Entre chaque bloc un message de félicitation (Figure 17) était adressé aux participants afin de les encourager et de leur permettre de faire une pause. En effet, cette tâche restait assez longue et répétitive.

Figure 17

Message de félicitation aux participants affiché sur l'écran d'ordinateur et permettant de faire une pause entre les blocs 1 et 2 puis 2 et 3



Une fois la phase test terminée, la tâche contrôle débutait. La consigne était la suivante : « Nous allons faire un autre petit jeu sur l'ordinateur. Sur l'écran, il va y avoir un rectangle de couleur noire qui va se déplacer de la droite vers la gauche (montrer). Quand ce rectangle va devenir de couleur rouge, tu dois appuyer aussi vite que possible sur la barre espace du clavier (montrer). Si tu es d'accord pour jouer et que tu as bien compris, nous allons commencer. Es-tu prêt à commencer ? ». De même que dans la *Stop Distance Task*, les consignes étaient présentées en même temps avec un séquentiel visuel (Figure 18). Il y avait ensuite cinq essais d'entraînement pour familiariser les participants à la tâche, suivis de la phase test comprenant un unique bloc de trente essais. À la fin de la passation, la photographie des participants était effacée devant eux. Enfin, ils recevaient une explication sur l'objectif réel de la recherche. La figure 19, reprend schématiquement la procédure expérimentale.

Figure 18

Consigne de la tâche contrôle avec séquentiel visuel affichée sur l'écran d'ordinateur

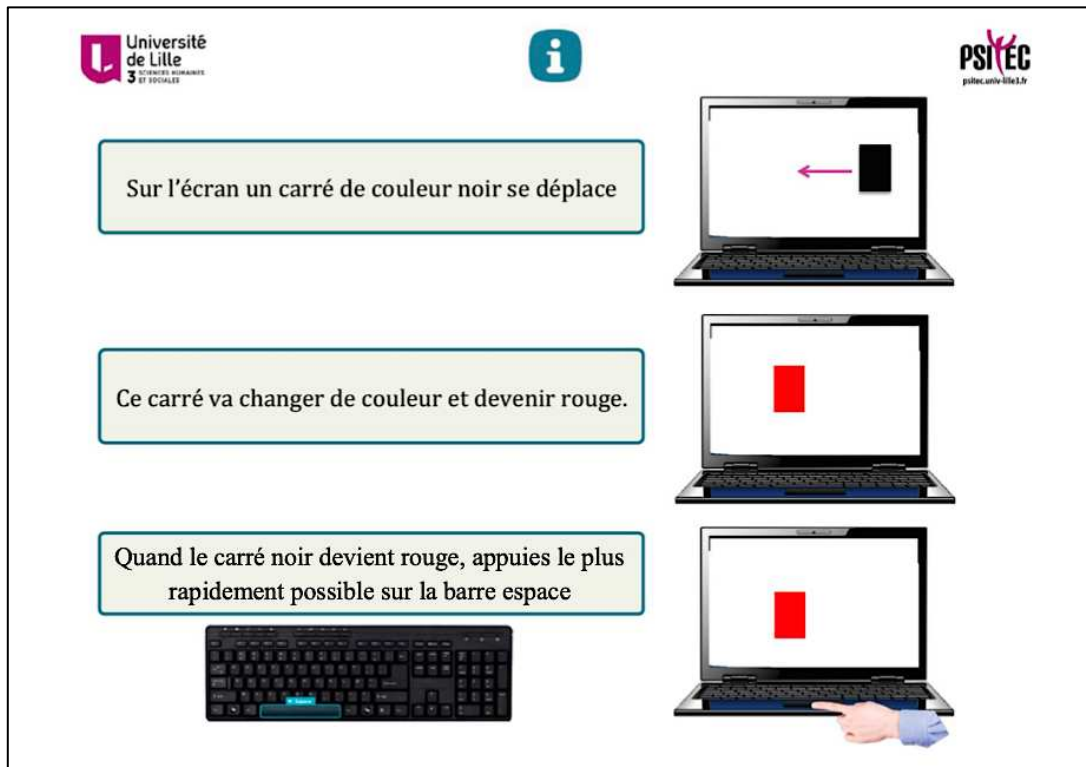
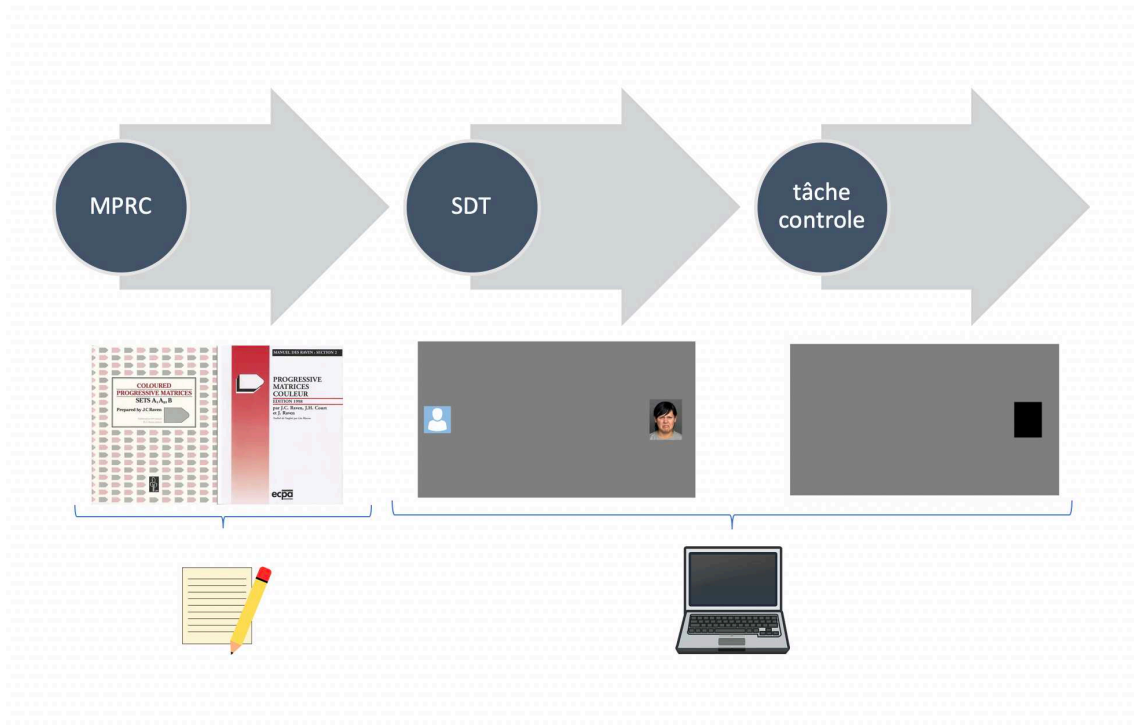


Figure 19

Schéma récapitulatif de la procédure.



5.2.3.2. Plan expérimental et hypothèses opérationnelles

Notre première variable indépendante (VI) est le groupe (DI, AM, AC). La seconde VI est le type d'expression faciale émotionnelle (joie, peur, tristesse, colère, dégoût, neutre). Notre variable dépendante (VD) est la distance interpersonnelle (mesurée en pixels) entre la photo du participant et l'*approcher*. Le plan d'expérience est de la forme $S <G3> * T6$, où G représente le groupe et T le type d'expression faciale émotionnelle. Les participants sont répartis dans trois groupes indépendants et croisés avec les six modalités de la variable type d'expression faciale émotionnelle. Il s'agit donc d'effectuer une comparaison entre nos trois groupes, entre les six types d'expression faciale émotionnelle en mesures appariées, et d'examiner l'effet d'interaction entre les deux VI (groupe et type d'expression faciale émotionnelle).

Nos hypothèses opérationnelles sont les suivantes :

- (a) Les distances interpersonnelles pour toutes les expressions faciales émotionnelles seront plus courtes dans le groupe DI comparé aux groupes AM et AC. En d'autres termes nous nous attendons à retrouver un effet simple de la variable « groupe » sur la distance d'approche pour toutes les expressions faciales émotionnelles confondues (effets inter-sujets).
- (b) Les distances interpersonnelles seront différentes pour chaque expression faciale émotionnelle dans les trois groupes. En d'autres termes nous nous attendons à retrouver un effet simple de la variable « expression faciale émotionnelle » sur la distance d'approche (effets intra-sujets). Cela nous permettra de conclure que les expressions faciales émotionnelles ont bien été discriminées. Plus précisément nous

nous attendons à retrouver le pattern suivant pour les expressions faciales émotionnelles : joie, puis neutre, suivies de tristesse, peur, dégoût et enfin de colère (de la plus petite distance d'approche à la plus grande).

- (c) Comparativement au pattern retrouvé sur notre échantillon total, nous nous attendons à des variations concernant ce pattern des distances interpersonnelles selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les groupes DI et AM en raison de difficultés concernant la discrimination de certaines émotions. Pour le AC nous nous attendons en revanche à retrouver le même pattern que celui de Miller et al. (2013).

5.2.3.3. Éthique et déontologie

Nous nous sommes assurés au préalable que la conduite de notre étude était réalisée conformément aux recherches comprenant des données humaines en accord avec la déclaration d'Helsinki révisée en 2013. Nous avons donc été vigilants à garantir le respect de la dignité, de l'autonomie et des droits des participants à la recherche.

Tous les participants étaient volontaires et non rémunérés. Étant tous mineurs, leurs responsables légaux ont reçu une lettre d'information concernant l'étude et ont dû remplir un formulaire de consentement éclairé autorisant ou non la participation du jeune (Annexe D). De plus, le jour de la passation, le participant devait remplir un consentement éclairé adapté, inspiré du facile à lire et à comprendre (FALC) (Annexe E) et il lui était rappelé qu'il pouvait se retirer de l'étude à tout moment sans conséquence pour lui.

Afin de garantir l'anonymat des données récoltées, chaque participant se voyait attribuer un code comprenant le sexe (Garçon=1, Fille=2), les initiales (Prénom, Nom), la date de naissance (jjmmaa) et la population (DI/Typique).

5.3. Résultats

L'ensemble des analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel Jamovi (The Jamovi projet, 2023). L'analyse statistique des résultats comprends deux parties : la première partie concerne l'analyse descriptive de notre population, la seconde comporte les analyses statistiques pour la *Stop Distance Task*, la tâche contrôle et des statistiques complémentaires.

5.3.1. Analyse descriptive

Notre population était composée de trois groupes : le groupe DI (77 adolescents dont 43 garçons et 34 filles présentant un trouble du développement intellectuel), le groupe AM (76 enfants dont 40 garçons et 36 filles au développement typique) et le groupe AC (44 adolescents dont 24 garçons et 20 filles au développement typique). Notre échantillon total comprenait 197 participants (Tableau 5).

Nous avons vérifié qu'il n'existait pas de différence significative entre la moyenne d'âge chronologique du groupe DI et celle du groupe AC. Les conditions de normalité n'étant pas respectées nous avons effectué une analyse non paramétrique. Le test de comparaison pour échantillon indépendant U de Mann-Whitney met en évidence qu'il n'existe pas de différence significative entre ces deux moyennes ($U = 1551$; $p > 0,05$).

Tableau 5*Statistiques descriptives de la population de l'étude 1*

	Groupe DI (n = 77)	Groupe AM (n = 76)	Groupe AC (n = 44)
	Moyenne (Écart type)	Moyenne (Écart type)	Moyenne (Écart type)
Âge chronologique	14,48 (1,49)	8,51 (1,31)	14,29 (1,3)
Score aux MPRC	22,71 (5,67)	26,42 (4,62)	31,07 (3,81)

En revanche, la comparaison entre la moyenne des scores aux Progressives Matrices de Raven du groupe DI et celle du groupe AM est significative ($t(151) = -4,43$; $p < 0,001$). Cependant, si on traduit ces scores en âges de développement, on constate un écart d'âge de seulement 6 mois entre les deux groupes. En effet, quand on s'intéresse aux scores étalonnés, le score moyen du groupe AM correspond au score obtenu par les enfants de 8 ans, et celui du groupe DI correspond au score obtenu par les enfants de 7 ans et demi. Par conséquent, en nous basant sur ces âges de développement, nous pouvons considérer que les groupes DI et AM ne sont pas trop éloignés en termes de performance aux Progressives Matrices de Raven. Nous pouvons donc les appairer sur cette mesure pour les comparer dans la suite de l'étude.

5.3.2. Analyses statistiques

5.3.2.1. La Stop Distance Task

5.3.2.1.1. Effet de la variable « groupe » sur la distance d'approche

Le premier objectif est d'étudier s'il existe un effet de la variable « groupe » sur la distance d'approche pour toutes les expressions faciales émotionnelles confondues. En

d'autres termes, nous souhaitons tester les effets inter-sujets. Les résultats de chaque groupe sont présentés dans le tableau 6. Les distributions ne suivant pas la loi normale, l'ANOVA de Kruskal-Wallis a été utilisée. Nous constatons que l'effet principal du groupe n'est pas significatif ($\chi^2 = 2,03$; ddl = 2 ; $p = 0,362$).

Tableau 6

Moyennes, écart-types et médianes des distances d'approche pour chaque groupe

	Moyenne (Écart type)	Médiane
Groupe DI (n=77)	442(191)	441
Groupe AM (n=76)	431(189)	452
Groupe AC (n=44)	396(184)	376

5.3.2.1.2. Effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur la distance d'approche

Nous avons ensuite étudié s'il existe un effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur la distance d'approche. Les résultats pour chaque expression faciale émotionnelle sont présentés dans le tableau 7. En d'autres termes, nous souhaitons tester les effets intra-sujets. Les distributions ne suivant pas la loi normale, l'ANOVA de Friedman a été utilisée. L'effet principal du type d'expression faciale émotionnelle est significatif ($\chi^2 = 271$; ddl=5 ; $p < 0,001$).

Tableau 7

Moyennes, écart-types et médianes des distances d'approche pour chaque expression faciale émotionnelle

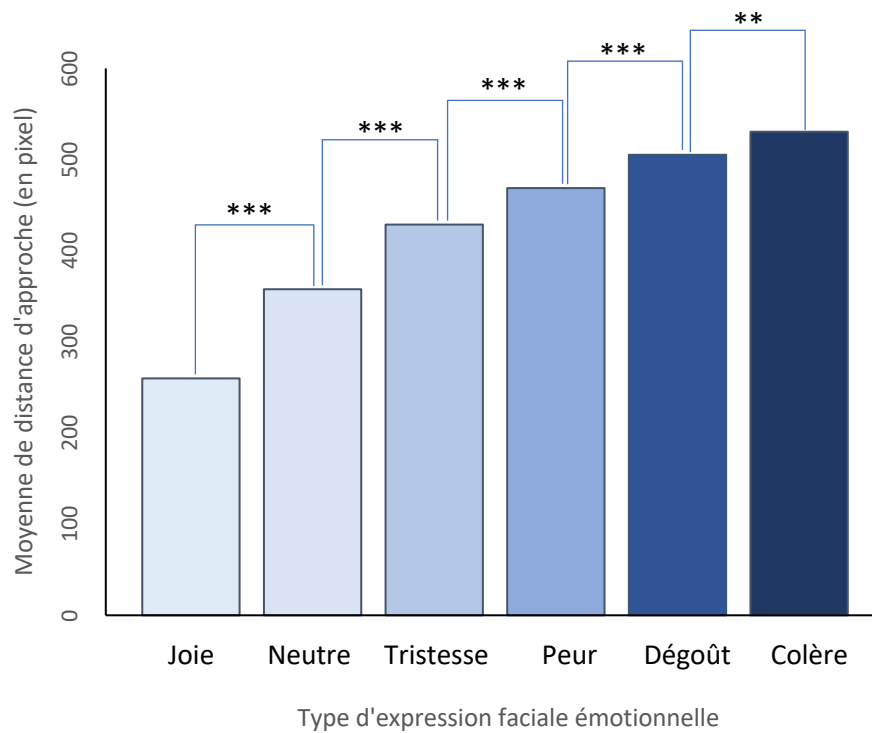
	Moyenne (Écart type)	Médiane
Colère	525 (204)	552
Dégoût	508 (209)	535
Joie	249 (225)	182
Neutre	361 (233)	343
Peur	472 (222)	521
Tristesse	449(227)	479

Comme l'effet de la variable « expression faciale émotionnelle » est significatif, nous avons réalisé une série de comparaisons post-hoc. Les distributions des différences entre les moyennes des distances d'approche en pixels selon l'expression faciale émotionnelle ne suivant pas la loi normale, les analyses ont été effectuées en non-paramétrique. Nous cherchons donc à déterminer le pattern général de distance d'approche pour tous nos participants selon le type d'expression faciale émotionnelle. Sur notre échantillon total nous retrouvons que les moyennes de distance d'approche sont les plus faibles pour l'expression faciale émotionnelle de joie, suivie de l'expression faciale émotionnelle neutre, puis tristesse, peur, dégoût et enfin colère avec des différences significatives entre toutes les moyennes de distances d'approches des différentes expressions faciales émotionnelles (Figure 20). Toutes les comparaisons post-hoc par paires réalisées par le test de rang signé de Wilcoxon sont significatives. Les résultats mettent en évidence que les participants laissent plus approcher l'expression faciale émotionnelle de joie comparativement à celle neutre ($W = 2275$; $p < 0,001$), celle neutre plus que celle de tristesse ($W = 3993$; $p < 0,001$), celle de tristesse plus

que celle de peur ($W = 12305$; $p < 0,001$), celle peur plus que celle de dégoût ($W = 13944$; $p < 0,001$), et enfin celle de dégoût plus que celle de colère ($W = 11399$; $p = 0,040$).

Figure 20

Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour tous les participants



Note. ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$

Enfin, nous avons effectué une série de comparaisons des distances d'approches selon chacune des expressions faciales émotionnelles au sein de nos différents groupes.

Dans le groupe DI nos distributions ne suivant pas une loi normale, nous avons effectué nos comparaisons en utilisant le W de Wilcoxon (Tableau 8). Pour ce groupe, les résultats

semblent s'organiser selon le même pattern, à l'exception des expressions faciales émotionnelles de dégoût et de colère pour lesquelles nous ne constatons pas de différences significatives sur les distances d'approches (Figure 21).

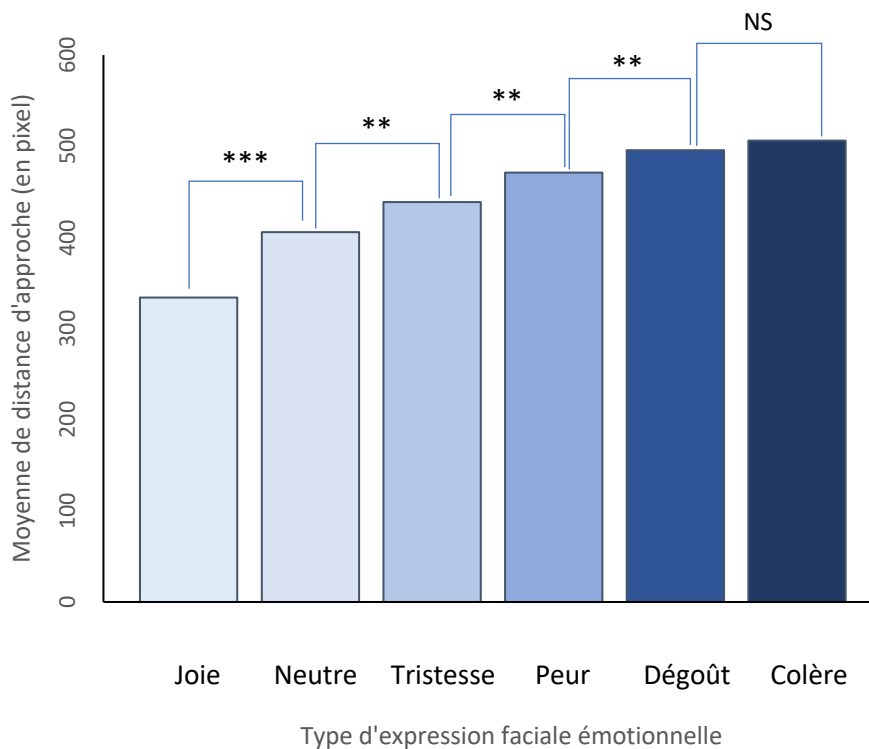
Tableau 8

Comparaison des moyennes des distances d'approches (en pixels) entre toutes les expressions faciales émotionnelles pour le groupe DI

			Statistique	p
Colère	Dégoût	W de Wilcoxon	1714	0,282
	Joie	W de Wilcoxon	2489	< 0,001
	Neutre	W de Wilcoxon	2275	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	2018	0,009
	Tristesse	W de Wilcoxon	2172	< 0,001
Dégoût	Joie	W de Wilcoxon	2538	< 0,001
	Neutre	W de Wilcoxon	2268	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	1919	0,034
	Tristesse	W de Wilcoxon	2201	< 0,001
Joie	Neutre	W de Wilcoxon	531	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	624	< 0,001
	Tristesse	W de Wilcoxon	766	< 0,001
Neutre	Peur	W de Wilcoxon	906	0,003
	Tristesse	W de Wilcoxon	1056	0,024
Peur	Tristesse	W de Wilcoxon	2065	0,002

Figure 21

Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les participants du groupe DI



Note. ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$; NS : non significatif

Nos distributions ne suivant pas une loi normale pour le groupe AM, nous avons donc, à nouveau, effectué des comparaisons en utilisant le W de Wilcoxon (Tableau 9). Dans ce groupe, les résultats semblent également s'organiser selon même pattern, à l'exception des expressions faciales émotionnelles de dégoût et de colère et celles de tristesse et de peur pour lesquelles nous ne constatons pas de différences significatives sur les distances d'approches (Figure 22).

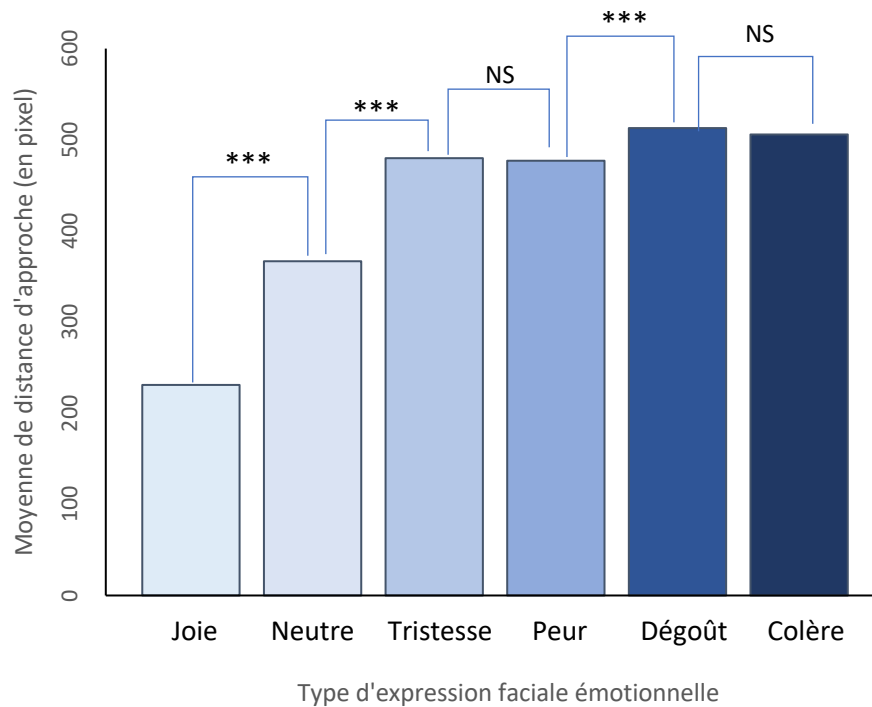
Tableau 9

Comparaison des moyennes des distances d'approches (en pixels) entre toutes les expressions faciales émotionnelles pour le groupe AM

			Statistique	p
Colère	Dégoût	W de Wilcoxon	1486	0,907
	Joie	W de Wilcoxon	2768	< 0,001
	Neutre	W de Wilcoxon	2622	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	2043	0,003
	Tristesse	W de Wilcoxon	1942	0,013
Dégoût	Joie	W de Wilcoxon	2810	< 0,001
	Neutre	W de Wilcoxon	2673	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	2152	< 0,001
	Tristesse	W de Wilcoxon	2094	0,001
Joie	Neutre	W de Wilcoxon	383	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	188	< 0,001
	Tristesse	W de Wilcoxon	120	< 0,001
Neutre	Peur	W de Wilcoxon	371	< 0,001
	Tristesse	W de Wilcoxon	348	< 0,001
Peur	Tristesse	W de Wilcoxon	1328	0,486

Figure 22

Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les participants du groupe AM



Note. ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$; NS : non significatif

Dans le groupe AC toutes nos distributions ne suivant pas une loi normale, nous avons effectué nos comparaisons en utilisant des analyses non-paramétriques (W de Wilcoxon) quand les conditions de normalité ne sont pas respectées et des analyses paramétriques (t de student) lorsqu'elles le sont (Tableau 10).

Tableau 10

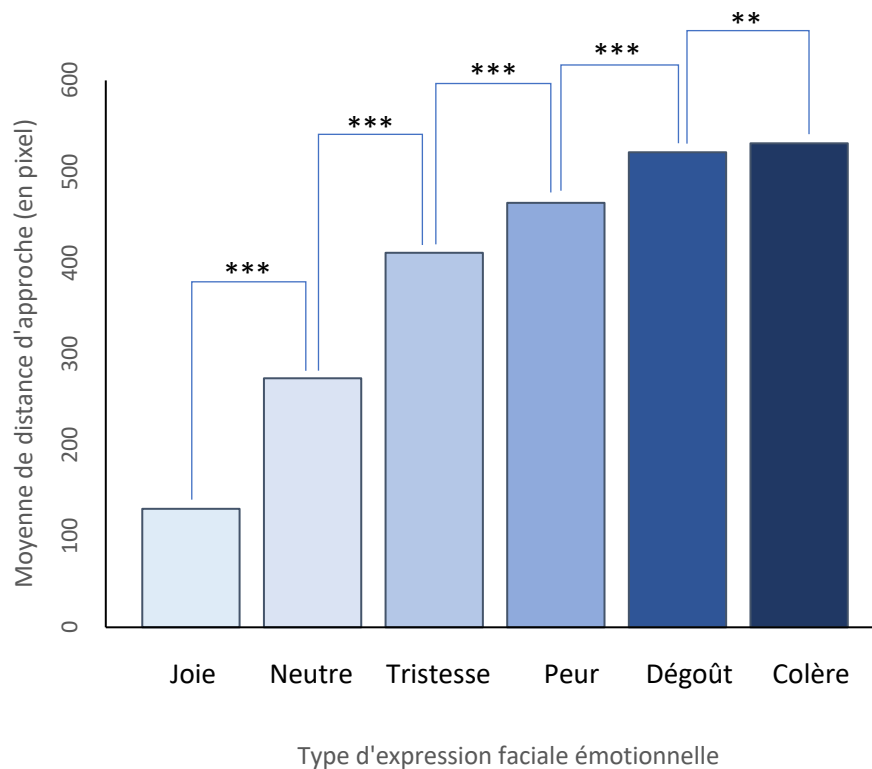
Comparaison des moyennes des distances d'approche (en pixels) entre toutes les expressions faciales émotionnelles pour le groupe AC

			Statistique	p
Colère	Dégoût	W de Wilcoxon	714,00	0,010
	Joie	t de student	13,81	< 0,001
	Neutre	W de Wilcoxon	981,00	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	871,00	< 0,001
	Tristesse	W de Wilcoxon	964,00	< 0,001
Dégoût	Joie	t de student	11,45	< 0,001
	Neutre	W de Wilcoxon	969,00	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	800,00	< 0,001
	Tristesse	W de Wilcoxon	967,00	< 0,001
Joie	Neutre	W de Wilcoxon	24,00	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	1,00	< 0,001
	Tristesse	W de Wilcoxon	7,00	< 0,001
Neutre	Peur	W de Wilcoxon	71,00	< 0,001
	Tristesse	W de Wilcoxon	129,00	< 0,001
Peur	Tristesse	W de Wilcoxon	797,50	< 0,001

Dans ce groupe, nous retrouvons que les distances d'approche pour l'expression faciale émotionnelle de joie sont significativement plus faibles que celles des expressions faciales émotionnelles neutres suivies de tristesse, peur, dégoût, et enfin colère (Figure 23).

Figure 23

Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les participants du groupe AC



Note. ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$

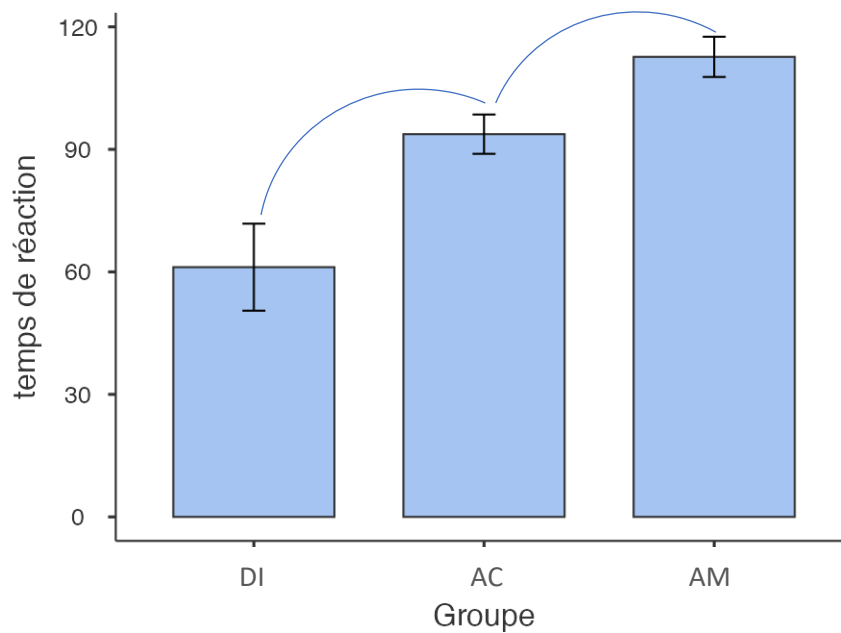
5.3.2.2. La tâche contrôle

Nous avons émis l'hypothèse que, de manière générale, les distances interpersonnelles seraient plus faibles chez les participants avec DI comparativement aux deux groupes de participants typiques. Deux explications pouvaient être envisagées : soit les participants présentant un trouble du développement intellectuel ont un temps de réaction plus long, soit ils ont tendance à se laisser plus approcher par les autres dans la réalité. Afin de pouvoir tester ces hypothèses, nous avons donc mis en place une procédure contrôle pour mesurer le temps de réaction des participants. Or, les résultats précédents ont montré que les distances interpersonnelles des participants présentant un trouble du développement

intellectuel n'étaient pas significativement différentes de celles des participants typiques. Par conséquent, ces résultats suffisent à déduire que les participants présentant une déficience intellectuelle n'ont pas un temps de réaction plus long que leurs pairs au développement typique. En outre, l'analyse de la procédure contrôle confirme que les participants du groupe DI n'ont pas un temps de réaction plus long que les participants au développement typique, c'est même l'inverse qui se produit (Figure 24). L'ANOVA de Kruskal-Wallis révèle qu'il existe bien un effet du groupe sur les temps de réactions ($\chi^2 = 46,0$; $p < 0,001$), mais les comparaisons deux à deux entre chacun des groupes mettent en évidence que les temps de réactions à l'ensemble des essais sont significativement inférieurs dans le groupe DI comparativement aux groupes AC et AM (Figure 24).

Figure 24

Temps de réaction moyen (en millisecondes) sur l'ensemble des essais selon le groupe



Note. *** $p < 0,001$

5.3.2.3. Statistiques complémentaires

5.3.2.3.1. Effet de l'âge de l'approcher

Nous avons ensuite étudié si l'âge de l'approcher avait un impact sur les distances interpersonnelles. Les conditions de sphéricité et d'homogénéité des variances étant vérifiées nous avons utilisé une ANOVA pour mesures répétées. Le test de Fisher montre un effet du facteur âge sur la distance interpersonnelle ($F(2, 588) = 20,09$; $p < 0,001$; $\eta^2_p = 0,097$). Les résultats sont présentés dans le tableau 11. Les comparaisons post-hoc réalisées avec la correction de Bonferroni montrent que, de manière générale, les participants laissent moins approcher les visages d'âge moyen comparativement aux visages jeunes ($t(194) = -7,22$; $p_{\text{bonferroni}} < 0,001$) et aux visages âgés ($t(194) = 4,44$; $p_{\text{bonferroni}} < 0,001$). En revanche, il n'y a pas de différence significative entre les moyennes des distances d'approche entre les visages jeunes et ceux âgés ($t(194) = -1,48$; $p_{\text{bonferroni}} = 0,419$).

Tableau 11

Moyennes, écarts-types, et significations exactes au test de Fisher pour les distances d'approche selon l'âge des approchers

	Visages jeunes		Visages moyens		Visages âgés		Test de Fisher p	Comparaisons par paires
	M	(ET)	M	(ET)	M	(ET)		
Distance d'approche	409	(186)	444	(190)	426	(203)	< 0,001	jeunes < moyens** / âgés < moyens**

**p<0,001

5.3.2.3.2. Effet du sexe de l'approcher

Nous avons ensuite étudié si le sexe de l'approcher avait un impact sur les distances interpersonnelles. Les conditions de sphéricité et d'homogénéité des variances étant vérifiées nous avons utilisé une ANOVA pour mesures répétées. Le test de Fisher montre qu'il n'existe pas d'effet du facteur sexe sur la distance interpersonnelle ($F(1, 392) = 3,72$; $p = 0,055$; $\eta^2_p = 0,019$). Il n'existe pas de différence significative, mais nous pouvons quand même observer une tendance.

5.3.2.3.3. Effet du bloc

Nous avons ensuite étudié si le bloc avait un impact sur les distances interpersonnelles. En d'autres termes, nous souhaitons contrôler si nous retrouvons les mêmes distances en fonction de la temporalité de l'expérience (le bloc 1 correspondant au début, le bloc 2 au milieu et le bloc 3 à la fin de l'expérience). Les conditions de sphéricité et d'homogénéité des variances étant vérifiées nous avons utilisé une ANOVA pour mesures répétées. Le test de Fisher montre un effet du facteur bloc sur la distance interpersonnelle ($F(2, 588) = 14,10$; $p < 0,001$; $\eta^2_p = 0,068$). Les résultats sont présentés dans le tableau 12. Les comparaisons post-hoc réalisées avec la correction de Bonferroni montrent que, de manière générale, les participants laissent plus approcher les visages lors du bloc 1 comparativement aux visages du bloc 2 ($t(194) = -2,97$; $p_{\text{bonferroni}} = 0,010$) et aux visages du bloc 3 ($t(194) = -4,74$; $p_{\text{bonferroni}} < 0,001$). Aussi, ils laissent plus approcher les visages du bloc 2 comparativement aux visages du bloc 3 ($t(194) = -2,70$; $p_{\text{bonferroni}} = 0,022$). Nous constatons que l'effet principal du groupe n'est pas significatif ($F = 0,465$; $ddl = 2$; $p = 0,629$).

Tableau 12

Moyennes, écarts-types, et significations exactes au test de Fisher pour les distances d'approche selon le bloc

	Bloc 1		Bloc 2		Bloc 3		Test de Fisher p	Comparaisons par paires
	M	(ET)	M	(ET)	M	(ET)		
Distance d'approche	403	(187)	423	(197)	441	(203)	< 0,001	Bloc1<Bloc2* Bloc1<Bloc3** Bloc2<Bloc3*

*p<0,05 ; **p<0,001

5.4. Discussion

Notre étude consistait à tester une nouvelle tâche informatisée (la *Stop Distance Task*) mesurant l'impact des expressions faciales émotionnelles chez des enfants et adolescents au développement typique et ceux présentant un trouble du développement intellectuel. Plus précisément, nous souhaitions observer si la discrimination des expressions faciales émotionnelles chez ces populations se traduisait par des distances interpersonnelles plus ou moins grandes. Nous souhaitions ensuite comparer le profil des participants présentant un trouble du développement intellectuel avec celui d'adolescents de même âge chronologique, et d'enfants de même âge de développement. Cette tâche n'ayant jamais été utilisée auprès de ces publics, un de nos objectifs consistait à déterminer s'il s'agissait d'une méthode adaptée pour évaluer la discrimination des expressions faciales émotionnelles.

Dans notre première hypothèse, nous avons prédit que les distances d'approche pour toutes les expressions faciales émotionnelles seraient plus courtes dans le groupe DI comparativement aux groupes AM et AC. Nous cherchions à vérifier s'il existait un effet de la

variable « groupe » sur la distance d'approche pour toutes les expressions faciales émotionnelles confondues (effets inter-sujets). Notre première hypothèse n'a pas été vérifiée. En effet, nous attendions à ce que les adolescents avec un trouble du développement intellectuel se laissent plus approcher que les participants typiques, quelle que soit l'émotion, alors que notre étude ne met pas en évidence d'effet du groupe sur la distance d'approche. Ce résultat ne va pas dans le sens de l'étude de Porter et al. (2007) qui met en avant que les personnes présentant un trouble du développement intellectuel se laisseraient globalement plus approcher que les participants au développement typique, et ce quelle que soit l'expression faciale émotionnelle présentée. Il est d'autant plus surprenant que plusieurs études mettent en avant une forte tendance à approcher et à discuter avec les inconnus au sein de cette population (Frigerio et al., 2006 ; Jones et al., 2000 ; Bellugi et al., 1999 ; Riby et al., 2017). Notons au passage que notre condition contrôle confirme que les participants présentant un trouble du développement intellectuel n'ont pas un temps de réaction plus long que leurs pairs au développement typique. Au contraire, ils ont même tendance à appuyer plus rapidement. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que les personnes présentant un trouble du développement intellectuel ont en général tendance à être plus engagées dans des tâches répétitives comparativement aux personnes au développement typique (Courbois & Facon, 2014). De plus, cette tâche mériterait être améliorée. Effectivement, le fait qu'il n'y ait que trois lieux de changement de couleur produit une certaine prévisibilité, ce qui peut expliquer les temps de réactions assez faibles.

Nous faisons ensuite l'hypothèse que les distances interpersonnelles seraient différentes pour chaque expression faciale émotionnelle dans nos trois groupes. Nous nous attendions donc à retrouver un effet principal de la variable « expression faciale

émotionnelle » sur la distance d'approche (effets intra-sujets). Cette hypothèse est confirmée. En effet, les distances d'approches sont significativement différentes pour chaque type d'expression faciale émotionnelle. Plus précisément, dans notre échantillon total les participants laissent une plus grande distance d'approche avec l'expression faciale de colère, suivie de celle de dégoût, ensuite de celle de la peur, puis de celle de la tristesse. Pour finir, nous retrouvons l'expression faciale émotionnelle neutre et enfin, celle de joie que les participants laissent le plus approcher. Ces résultats sont en accord avec l'étude de Miller et al. (2013) qui retrouvent le même pattern, en dehors du fait que ces auteurs n'intègrent pas l'expression faciale émotionnelle de dégoût. Concernant cette dernière, même si nous n'avons pas d'information dans la littérature nous précisant où la placer dans ce pattern, nous la retrouvons à une place qui nous paraît cohérente en se situant entre la peur et la colère. En effet, l'expression faciale émotionnelle de dégoût est considéré comme une émotion à valence fortement négative proche de celle de la colère (Bullock & Russell, 1984). De plus, nous retrouvons une tendance à l'action de rejet associé à cette émotion (Frijda, 1986). De manière générale, nous pouvons donc conclure que nos participants présentent de bonnes capacités de discrimination des expressions faciales émotionnelles se traduisant par des distances d'approche significativement différentes selon le type d'expression faciale émotionnelle. La convergence avec les résultats de l'étude de Miller et al. (2013) permet de valider notre version de la *Stop Distance Task*, en dépit des aménagements apportés.

Nous avons ensuite testé notre troisième et dernière hypothèse. Nous nous attendions à vérifier qu'au sein du groupe AC les distances interpersonnelles étaient plus courtes pour les expressions faciales émotionnelles de joie, puis neutre, suivies de tristesse, de peur, de dégoût et enfin de colère. Cette hypothèse est vérifiée. La séquence est conforme à nos

prédictions, ainsi qu'aux résultats obtenus par Miller et al. (2013) avec une distance maximale vis-à-vis des individus exprimant de la colère, et une moindre distance par rapport à ceux qui manifestent de la joie. Pour les groupes DI et AM, nous nous attendions en revanche à observer des variations concernant ce pattern de distance interpersonnelle selon le type d'expression faciale émotionnelle en raison de difficultés concernant la discrimination de certaines émotions. Cette hypothèse est vérifiée. Les participants du groupe DI et AM semblent avoir des difficultés à différencier l'expression faciale émotionnelle de dégoût et celle de colère. En effet, nous n'avons pas noté de différence significative entre la distance interpersonnelle vis-à-vis des expressions faciales émotionnelles de colère comparativement à celles du dégoût chez les participants des groupes DI et AM, alors que chez les participants du groupe AC, ces expressions faciales émotionnelles sont correctement discriminées. Cette difficulté peut s'expliquer d'un point de vue développemental. En effet, plusieurs travaux ont démontré que ces deux émotions peuvent être confondues chez les enfants (Camras & Shutter, 2010 ; Gosselin et al., 1995). De plus, la capacité à discriminer les expressions faciales émotionnelles s'améliore au cours de l'enfance et de l'adolescence chez les personnes au développement typique (Durand et al., 2007 ; Thomas et al., 2007). Le fait d'observer le même profil à âge de développement équivalent confirme les résultats obtenus par d'autres études (Weisman & Brosgole, 1994 ; Thirion-Marissiaux & Nader-Grosbois, 2006 ; Moore, 2001 ; Zabalia & Corfec, 2009) qui ont montré des performances similaires chez des participants présentant un trouble du développement intellectuel comparativement à des participants typiques de même âge mental pour identifier des émotions sur des visages. En revanche, cela contredit les résultats d'autres études (McAlpine et al., 1992 ; Owen et al., 2001) qui retrouvent une moins bonne performance pour des participants présentant un trouble du développement intellectuel par rapport à des individus typiques de même âge mental.

Cependant, dans leur étude, McAlpine et al. (1992) avaient utilisé une tâche explicite basée sur des histoires à contenu émotionnel, tandis que nous avons préféré une tâche plus implicite. Or, plusieurs travaux démontrent que les individus présentant un trouble du développement intellectuel sont souvent plus performants dans les tâches implicites comparativement aux tâches explicites (Atwell et al., 2003 ; Vinter & Detable, 2003). De manière générale, les résultats de notre étude sont en défaveur de l'hypothèse de Rojahn, Rabold, et al. (1995) selon laquelle les difficultés de reconnaissance des émotions chez les individus qui présentent un trouble du développement intellectuel sont liées à un déficit spécifique au niveau de la perception des émotions. En effet, les distances interpersonnelles étant différentes en fonction du type d'expression faciale émotionnelle (à l'exception de l'expression faciale émotionnelle de colère et celle de dégoût) dans le groupe DI, cela signifie que ces individus ont correctement perçu les émotions dans les expressions faciales. De plus, comme l'absence de différence entre l'expression faciale émotionnelle de colère et celle de dégoût dans le groupe DI est aussi retrouvée dans le groupe AM, mais pas dans le groupe AC, les résultats de notre étude indiquent que les individus avec un trouble du développement intellectuel présenteraient plutôt un retard au niveau de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles plutôt qu'un déficit.

Néanmoins, le groupe AM semble également avoir des difficultés à différencier l'expression faciale émotionnelle de tristesse et celle de peur. L'expression faciale émotionnelle de tristesse étant correctement identifiée dès l'âge de 5 ans (Gosselin, 1995 ; Gosselin & Larocque, 2000 ; Vicari et al., 2000) alors que celle de l'identification de l'expression faciale émotionnelle de peur arrive plus tardivement (aux alentours de 9/10ans), on peut donc supposer que le problème résulte davantage de la discrimination de cette

dernière. Pour rappel, la moyenne d'âge de notre groupe contrôle est de 8,5 ans (et 8 ans d'âge de développement) ce qui pourrait expliquer ce résultat. Cependant, nous ne retrouvons pas ce résultat dans notre groupe DI dont l'âge de développement est de 7 ans et demi. Comment expliquer ce résultat ? D'une part, il pourrait venir d'un effet d'entraînement des participants issus de l'éducation spécialisée. En effet, on peut supposer que les jeunes adolescents présentant un trouble du développement intellectuel étant accompagnés au quotidien pourraient bénéficier d'un programme d'éducation ou de rééducation spécifique autour des émotions. En effet, même si peu d'études se sont intéressées à l'efficacité de la mise en place d'interventions spécifiques concernant l'amélioration de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles auprès de ce public, il est possible que cela impacte nos résultats. Nader-Grosbois et al. (2016) ont montré les effets positifs d'un entraînement spécifique reposant sur le modèle du traitement de l'information sociale (*Social Information Processing*, Crick & Dodge, 1994) ainsi que les conceptions de la théorie de l'esprit (*Theory of Mind*, ToM). Leur entraînement s'est avéré efficace en améliorant significativement les capacités de compréhension des émotions (causes, désirs et croyances) chez les enfants présentant un trouble du développement intellectuel. De surcroît, Jacobs et al. (2017) ont montré que même si l'on ne réalise qu'une seule séance auprès d'enfants présentant un trouble du développement intellectuel on peut tout de même observer une amélioration de leurs compétences émotionnelles. D'autre part, ce résultat pourrait aussi venir d'un effet de l'expérience (Courbois & Facon, 2014). Les participants présentant un trouble du développement intellectuel étant plus âgés que les participants du groupe AM, ils auraient été plus exposés à la peur au cours de leur vie, ce qui pourrait expliquer leur meilleure capacité de discrimination.

Les résultats issus de cette étude apportent de nouveaux éléments quant aux compétences des individus présentant un trouble du développement intellectuel pour discriminer les expressions faciales émotionnelles. En effet, jusqu'à présent, la reconnaissance des émotions dans cette population avait uniquement été testée à l'aide de tâches de nature plus explicite consistant à nommer l'émotion ressentie par une personne à partir d'une expression faciale ou à identifier l'expression faciale émotionnelle correspondant à une émotion précise. Dans la présente étude, nous avons opté pour une tâche plus implicite où il ne s'agissait pas uniquement de déterminer si les individus parviennent à discriminer des expressions faciales émotionnelles, mais également d'observer l'impact de celles-ci sur les comportements d'approche ou d'évitement. Pour cela nous avons examiné les distances interpersonnelles adoptées face à des photographies d'*approachers* exprimant différents types d'expressions faciales émotionnelles à l'aide d'une tâche informatisée. Au-delà de leur apport théorique, ces résultats nous apportent un éclairage intéressant sur le comportement adaptatif et les habiletés sociales des personnes présentant un trouble du développement intellectuel. En effet, la reconnaissance des expressions faciales émotionnelle joue un rôle adaptatif essentiel en permettant l'ajustement social dans les interactions entre les individus (Barisnikov et al., 2002). Ici, le fait que la distance interpersonnelle varie selon le type d'expression faciale émotionnelle pour notre population de personnes présentant un trouble du développement intellectuel, montre qu'ils perçoivent et comprennent la signification de celles-ci en termes de possibilités d'interaction (Miller et al., 2013). Du point de vue de la théorie de l'esprit, cela suggère également que les individus présentant un trouble du développement intellectuel sont en mesure d'attribuer des intentions aux autres en fonction de leurs expressions faciales émotionnelles. En effet, on peut supposer que s'ils maintiennent une distance plus importante vis-à-vis des individus exprimant de la colère, c'est parce qu'ils

attribuent à ces individus des intentions négatives (p. ex. un risque d'agression physique, un conflit, etc.). Une seconde explication possible est que l'expression faciale émotionnelle de colère constitue simplement un stimulus aversif par le biais d'un conditionnement, et entraîne un comportement d'évitement (Seidel et al., 2010). En outre, les distances interpersonnelles adoptées par les individus au sein des interactions sont régies par des codes sociaux (Hall, 1963). Le fait que les individus présentant un trouble du développement intellectuel ne se laissent pas globalement plus approcher que les individus au développement typique laisse supposer qu'ils connaissent implicitement ces codes et ajustent leur comportement en conséquence.

Néanmoins, cette étude comporte des limites. Tout d'abord il faut prendre en considération le fait que le trouble du développement intellectuel recouvre une variété de profils différents, et que chaque individu possède des points forts et des points faibles. Dans cette étude, nous n'avons pas tenu compte des différentes étiologies des participants avec une déficience intellectuelle. Or, d'après les travaux précédents, il apparaît que certains syndromes tels que le syndrome de Williams ou celui de Down sont associés à phénotypes sociocognitifs spécifiques (Frigerio et al., 2006 ; Jones et al., 2000 ; Bellugi et al., 1999 ; Riby et al., 2017 ; Hippolyte et al., 2008 ; Hippolyte et al., 2009 ; Porter et al., 2007 ; Turk & Cornish, 1998 ; Wishart et al., 2007). Il pourrait être intéressant de répliquer cette étude en examinant s'il existe des différences en fonction de l'étiologie.

Une seconde limite concerne l'appariement de nos groupes, principalement pour les groupes DI et AM. Dans notre étude, les scores bruts aux MPRC de chacun de ces deux groupes étaient significativement différents. De ce fait, nous avons traduit ces scores en âges de

développement et avons constaté un écart d'âge de seulement 6 mois entre les deux groupes. Partant de ce résultat nous avons considéré nos groupes DI et AM comme étant proches en âge de développement. Même si la différence en termes d'âge de développement est faible, l'appariement est perfectible.

En outre, la *Stop Distance Task* était assez longue et répétitive (cent-huit essais au total). Les analyses statistiques complémentaires n'ont pas mis en évidence un effet du sexe de l'*approcher* sur les distances d'approches (contrairement à l'étude de Miller et al., 2013). En revanche il existe un effet du bloc sur les distances d'approche. Il semble nécessaire de pouvoir proposer une version plus courte de la tâche. De plus, concernant nos stimuli, le critère d'âge de l'*approcher* a été laissé, alors qu'il existe un effet de l'âge sur la distance d'approche. Il pourrait être intéressant de répliquer cette recherche en limitant cet effet de l'âge au profit de l'effet du type d'expression faciale émotionnelle.

5.5. Conclusion

Cette étude s'intéressait à l'impact des expressions faciales émotionnelles chez des enfants et adolescents au développement typique et ceux présentant un trouble du développement intellectuel. La mesure des distances interpersonnelles en lien avec les différentes expressions faciales émotionnelles constituait l'originalité de notre design expérimental. Cette recherche a mis en évidence la pertinence de l'utilisation de la *Stop Distance Task* (SDT) chez les enfants et adolescents au développement typique et chez les adolescents présentant un trouble du développement intellectuel, grâce à l'observation d'un

lien entre les distances interpersonnelles et les expressions faciales émotionnelles de l'*approcher*. À notre connaissance, il s'agit de la première fois qu'une tâche plus implicite d'évaluation de la discrimination des expressions faciales émotionnelles est utilisée chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. Les différences significatives dans les distances interpersonnelles, observées lorsque les expressions faciales émotionnelles varient, amènent à supposer la présence d'une capacité de discrimination de celles-ci chez les adolescents présentant un trouble du développement intellectuel. Par conséquent, d'autres recherches seraient nécessaires afin de prendre en considération certaines de nos limites et de pouvoir répliquer cette méthodologie.

**Chapitre 6 : étude 2. Comparaison entre différentes
tâches de reconnaissance des expressions faciales
émotionnelle chez des enfants et adolescents au
développement typique et ceux présentant un trouble
du développement intellectuel**

6.1. Contexte et objectifs de l'étude

6.1.1. Problématique générale

Notre précédente étude a permis de tester l'utilisation de la *Stop Distance Task* (SDT) chez les enfants et adolescents au développement typique et chez les adolescents présentant un trouble du développement intellectuel. L'objectif de cette étude était d'utiliser une tâche de mesure de discrimination des expressions faciales émotionnelles chez les adolescents présentant un trouble du développement intellectuel moins explicite que celles déjà utilisées dans les recherches portant sur ce sujet. Effectivement, la littérature met en évidence une absence de consensus sur les réelles capacités de discrimination des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. Cette absence de consensus serait le résultat de la diversité des méthodologies employées (Scotland et al., 2015).

Notre première recherche a mis en évidence, à l'aide de la *Stop Distance Task* que les adolescents présentant un trouble du développement intellectuel possèdent des capacités de discrimination des expressions faciales émotionnelles, et que celles-ci semblent être liées à leur âge de développement. En effet, nous avons retrouvé des similitudes entre le groupe d'adolescents présentant un trouble du développement intellectuel et le groupe d'enfants typiques appariés sur l'âge mental et de moins bonnes capacités pour ces deux groupes comparativement au groupe d'adolescents typiques appariés sur l'âge chronologique. En partant de nos premiers résultats et constatant que la littérature ne s'accorde pas sur le sujet, nous avons trouvé intéressant de croiser les résultats obtenus à l'aide de la *Stop Distance Task*

avec ceux obtenus à l'aide de tâches dans lesquelles la consigne est plus explicite. Ainsi nous avons proposé au sein d'une seule et unique tâche informatisée plusieurs paradigmes expérimentaux visant l'évaluation de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles. En complément de la *Stop Distance Task*, deux autres tâches ont été ajoutées, une tâche d'identification explicite à choix forcé et une tâche d'évaluation de la valence émotionnelle. Dans cette deuxième étude, nous avons pris le parti de ne pas proposer une tâche de dénomination verbale. En effet, il nous semblait important de ne pas utiliser de tâche nécessitant une production verbale puisque l'utilisation du lexique émotionnel aurait un impact sur les performances des enfants dans les tâches de reconnaissance émotionnelle et que les enfants présentant un trouble du développement intellectuel obtiendraient de meilleurs résultats dans les tâches de reconnaissance émotionnelle ne nécessitant pas une connaissance étendue du lexique émotionnel, par rapport à celles qui en exigent une (Pochon & Declercq, 2013). En revanche, la tâche d'identification à choix forcé demande une réponse non verbale (« montre-moi... »), c'est pourquoi nous avons privilégié son utilisation. Enfin, dans une perspective d'analyse un peu plus développementale, nous avons fait le choix d'intégrer la tâche de valence émotionnelle. En effet, les études mettent en exergue que les capacités d'identification des expressions faciales émotionnelles chez l'enfant évoluent progressivement d'une conception des émotions en catégorie mentale très large en termes de valence plaisant/déplaisant vers une conception beaucoup plus fine (Bullock & Russell, 1984 ; Widen & Russell, 2008). Il nous paraissait donc intéressant de mettre en lien les capacités d'identification de la valence avec les résultats obtenus à la *Stop Distance Task*.

Enfin, un problème méthodologique récurrente dans les études s'intéressant à la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel concerne le mode d'appariement. En effet, celui-ci varie selon les études. Nous retrouvons fréquemment un appariement en âge chronologique, en âge développemental, en capacités verbales ou non verbales. Par conséquent, la généralisation des résultats des études est difficile et complique toute entreprise visant à réunir les résultats de manière synthétique. Un appariement strict pour étudier la discrimination des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel par rapport à celles ayant un développement typique semble primordial afin de minimiser d'éventuels biais, tels que ceux liés à l'âge, le niveau de fonctionnement cognitif, ou d'autres variables pertinentes en permettant de réduire les différences potentielles entre les groupes de participants. Cela garantit que les comparaisons se font sur un terrain aussi précis que possible. De plus, cela permet d'augmenter la fiabilité des résultats. En contrôlant ces variables confondantes, les résultats des études deviennent plus fiables et il est plus facile de déterminer si les différences observées dans la discrimination des expressions faciales émotionnelles sont véritablement liées au trouble du développement intellectuel ou à d'autres facteurs. En résumé, un appariement strict permet de renforcer la qualité de la recherche, d'obtenir des résultats plus fiables et interprétables, et d'éclairer notre compréhension de la manière dont le trouble du développement intellectuel peut affecter la discrimination des expressions faciales émotionnelles.

Le « *Yoked control* » est une méthode utilisée en psychologie expérimentale pour créer un groupe contrôle dans le cadre d'une expérience où les participants sont appariés avec des sujets d'un groupe expérimental. Cette méthode vise à équilibrer les conditions

expérimentales en termes d'exposition aux stimuli, tout en maintenant les groupes contrôles aussi similaires que possible au groupe expérimental. Selon Sockeel et Anceau (2014) cette méthode permet d'égaliser automatiquement et de façon absolue les groupes de sujets sur la moyenne et sur la variance. Pour cela, chaque participant d'un groupe est jumelé avec un participant des autres groupes, selon des caractéristiques identiques.

En réponse aux limites de notre première étude, nous avons procédé à un appariement sur la base de l'âge chronologique et des notes brutes aux Raven à partir d'une procédure *Yoked Control*. Facon et al. (2011) ont réalisé des analyses des réponses aux items des MPRC et ont pu constater des performances similaires entre les personnes présentant un trouble du développement intellectuel et les enfants au développement typique de même niveau global, montrant ainsi que les scores bruts sont obtenus à partir du même profil de réponse. À notre connaissance, aucune recherche n'a proposé un appareillage aussi strict (*Yoked control*) dans les études s'intéressant à la question de la discrimination des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel comparativement aux personnes au développement typique.

6.1.2. Objectifs de la recherche

L'objectif principal de cette recherche est de comparer l'utilisation de la *Stop Distance Task* à d'autres tâches de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles plus explicites, une tâche explicite d'identification à choix forcés et une tâche de valence émotionnelle chez des enfants et adolescents au développement typique et ceux présentant un trouble du développement intellectuel. Plus précisément, cette étude consiste d'abord à

répliquer notre précédente étude en utilisant de nouveau la *Stop Distance Task* mesurant l'impact des expressions faciales émotionnelles chez des enfants et adolescents au développement typique et ceux présentant un trouble du développement intellectuel avec un appariement de nos participants plus rigoureux (*Yoked Control*) et en supprimant certaines limites méthodologiques de notre précédente recherche (un seul niveau pour l'âge de l'*approcher* et limitation de la durée de la tâche). Ensuite, cette recherche permet d'effectuer des analyses sur les résultats obtenus grâce à plusieurs méthodologies qui concernent l'évaluation de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles.

6.2. Méthodologie

6.2.1. Participants

Initialement, 128 jeunes ont participé à cette troisième étude mais nous en avons retenu 93 suite à notre appareillage. Les participants ont été répartis en trois groupes : le groupe DI, le groupe AM et le groupe AC.

Le groupe DI est composé de 31 enfants et adolescents présentant un trouble du développement intellectuel léger à modéré, dont 18 garçons (58,1 %) et 13 filles (41,9 %). Ils ont été recrutés dans des Service d'Éducation Spéciale et de Soins à Domicile (SESSAD), des Instituts Médico-Éducatifs (IME) et des Instituts Médico-Professionnel (IMPro) de la région des Hauts-de-France. L'âge moyen de notre échantillon est de 15,23 ans (ET = 1,62). Le score moyen aux Matrices Progressives de Raven colorées est de 25,39 (ET = 5,55).

Le groupe AM est composé de 31 enfants au développement typique, dont 17 garçons (54,8 %) et 14 filles (45,2 %). Ils ont été recrutés dans des écoles primaires de la région des Hauts-de-France. L'âge moyen de notre échantillon est de 7,34 ans (ET = 1,4). Le score moyen aux Matrices Progressives de Raven colorées est de 25,39 (ET = 5,55).

Le groupe AC est composé de 31 adolescents au développement typique dont 15 garçons (48,4 %) et 16 filles (51,6 %). Ils ont été recrutés dans des collèges et lycées de la région des Hauts-de-France. L'âge moyen de notre échantillon est de 15,27 ans (ET = 1,65). Le score moyen aux Matrices Progressives de Raven colorées est de 33,16 (ET = 2,16).

6.2.2. Mesures

6.2.2.1. Mesure de l'intelligence fluide

Pour appairer les individus présentant un trouble du développement intellectuel et leurs pairs au développement typique selon leur âge mental, nous avons utilisé le test des Progressives Matrices de Raven Couleur (Raven et al., 1998), conçu pour évaluer les jeunes enfants ou les personnes présentant un trouble du développement intellectuel et qui permet de mesurer l'intelligence fluide sans faire appel à des compétences verbales.

6.2.2.2. Mesures informatisées

L'évaluation a consisté en un programme informatisé comprenant plusieurs types de mesures différentes. Nous avons eu recours au logiciel Inquisit 5 Lab développé par la compagnie Millisecond Software® (Draine, 1998) pour l'ensemble des mesures informatisées

de cette étude. Celles-ci sont toujours administrées dans le même ordre : la *Stop Distance Task* (SDT), la tâche contrôle, la tâche explicite d'identification à choix forcé, et enfin la tâche de valence émotionnelle. Ces quatre tâches sont détaillées ci-dessous.

6.2.2.2.1. *Stop Distance Task* (SDT)

Il s'agit d'une tâche informatisée permettant d'évaluer à quelle distance les participants laissent approcher des personnes exprimant différentes émotions. Nous avons laissé les quelques modifications de notre première étude par rapport à la version initiale de la *Stop Distance Task* (Miller et al., 2013). Tout d'abord, afin de faciliter la compréhension de la consigne pour les participants, nous avons remplacé la cible censée désigner la position du participant par une photographie de lui prise juste avant le début de la tâche. Par ailleurs, nous avons ajouté l'expression de dégoût qui était absente dans la version initiale. Nous avons également réduit la vitesse d'avancée des photographies à 273,2 pixels par seconde afin que les participants aient le temps de voir les expressions faciales des personnes. Enfin, l'interface a été épurée : seules les deux photographies apparaissent à l'écran sur un fond gris.

De plus comparativement à notre première étude, nous avons fait le choix de réduire le nombre d'essais en raison d'une potentielle baisse du niveau de concentration et d'implication des participants, notamment des plus jeunes et de ceux présentant un trouble du développement intellectuel. En effet, la *Stop Distance Task* de notre première étude était assez longue et répétitive (cent-huit essais au total). De ce fait, il est probable qu'en fin de passation certains participants aient appuyé de façon plus automatique ou aléatoire. Nous avons donc réfléchi à ce que nous pouvions retirer dans le but d'alléger la tâche. Notre attention s'est portée sur le critère d'âge de l'*approcher*. Pour rappel nous avons trois

catégories d'âge concernant les photographies (jeune, moyen jeune et âgé). Nous retrouvons dans notre première étude un effet de l'âge de l'*approcher*. De manière plus spécifique, nos participants laissaient plus approcher les personnes des catégories « jeune » (19-31 ans) et « âgée » (69-80 ans) comparativement à ceux de la catégorie « moyen jeune » (39-55 ans). Notre objectif principal étant de se focaliser sur l'impact des expressions faciales émotionnelles, nous avons fait le choix de garder uniquement les *approchers* jeunes (en gardant la différenciation du sexe), car ils se rapprochent le plus de l'âge chronologique de nos participants des groupes AC et DI. Cela nous a ainsi permis de réduire le nombre d'essais à trente-six (contre 108 essais pour notre première étude et 90 essais pour l'étude de Miller et al., 2013). Les caractéristiques des photographies sont donc les suivantes : le sexe de l'*approcher* (homme/femme) et l'expression faciale émotionnelle de l'*approcher* (neutre, joie, tristesse, peur, dégoût et colère).

Au total douze photographies différentes sont présentées de manière aléatoire (Annexe F). Ces douze essais constituent un bloc. L'expérience est composée au total de trois blocs, soit trente-six essais présentés dans un ordre aléatoire (avec la possibilité de faire une pause entre chaque bloc si le participant en a besoin). Nous calculons la distance moyenne (en pixel) entre la photographie du participant et la photographie de l'*approcher*.

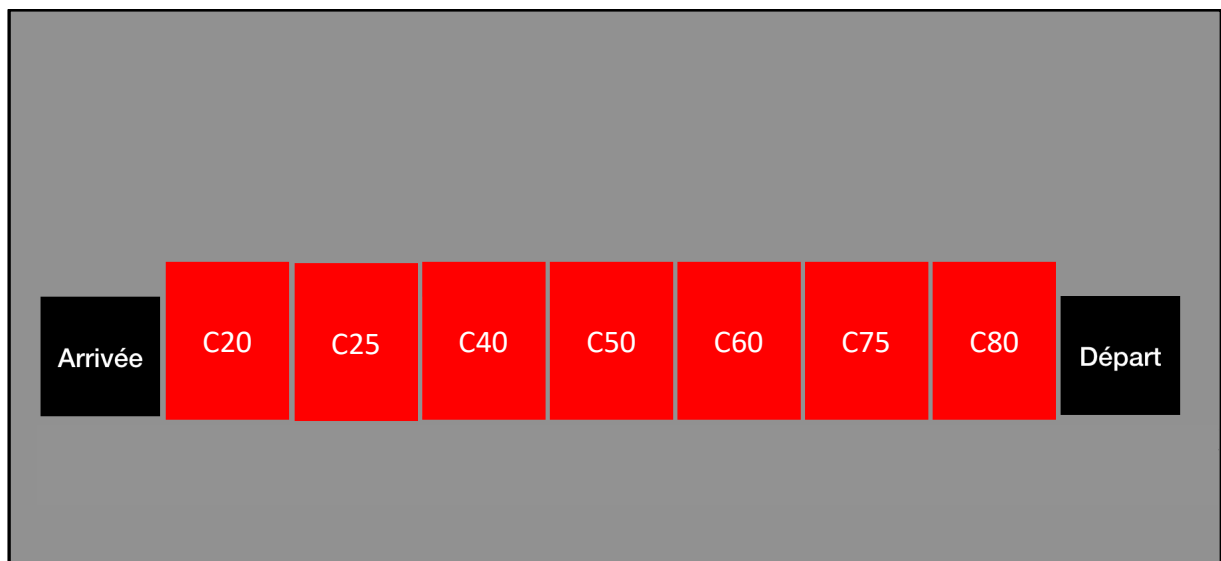
6.2.2.2.2. Tâche contrôle

Un rectangle noir est affiché sur la droite de l'écran. Il se déplace vers la gauche à une vitesse constante, identique à celle utilisée dans la tâche de *Stop Distance Task*. Lors de ce déplacement, le rectangle devient rouge, le participant doit alors appuyer, le plus rapidement

possible sur la touche « espace ». Afin de prendre en considération la prévisibilité du lieu de changement de couleur dans la tâche de notre première étude (trois changements à C25, C50 et C75), nous en avons ajouté d'autres. Dans cette version (Figure 25), il existe 7 positions différentes de changement de couleurs (C80, C75, C60, C50, C40, C25 et C20). Celles-ci sont utilisées trois fois chacune dans un ordre aléatoire (soit vingt et un essais). Cette tâche a pour objectif d'évaluer le temps de réaction du participant. Nous mesurons, en millisecondes, le temps que met le participant à appuyer sur la barre d'espace lorsque le rectangle a changé de couleur.

Figure 25

Nouvelle tâche contrôle avec sept positions de changement de couleur



6.2.2.2.3. Tâche explicite d'identification à choix forcé

Cette tâche se présente sous la forme d'une tâche informatisée (Figure 26). Sur l'écran, six photographies sont affichées (deux lignes de trois images). Nous expliquons à l'enfant qu'il va entendre un mot provenant de l'ordinateur et qu'il devra pointer du doigt l'image

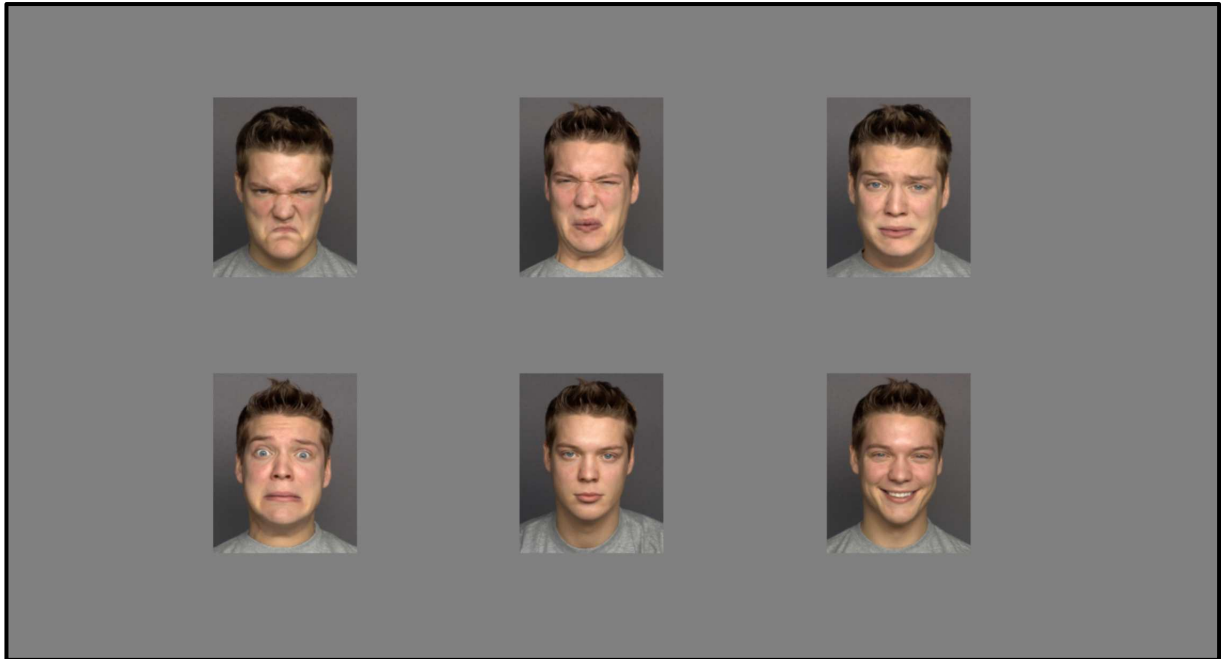
correspondant au mot qu'il vient d'entendre. L'expérimentateur clique alors sur l'image pointée par le participant et le programme passe à l'essai suivant.

Un bloc de six essais d'entraînement est d'abord réalisé pour assurer la compréhension de la consigne et pour familiariser le jeune avec la tâche. Ces essais sont constitués de six images qui ne sont pas liées aux émotions : une fleur, une voiture, un livre, un arbre, une maison, un chien (Annexe G). Ces items ont été choisis car ils représentent des mots connus par les enfants de 3 ans d'après les travaux sur le lexique de Boisseaux (2020). Nous considérons alors que ces photographies sont connues de chaque participant.

Deux blocs test de six photographies chacun (soit douze essais au total) sont ensuite effectués (Annexe F). Dans un ordre aléatoire, apparaissent sur une planche six visages de sexe féminin ou masculin, présentant six expressions faciales émotionnelles différentes : joie, tristesse, colère, dégoût, peur et neutre. Une phrase correspondante à une des six images est prononcée à haute voix par le logiciel (p. ex. « *montre-moi le visage de joie* »). Les participants doivent pointer l'image correspondant à la phrase entendue. Cette tâche a pour objectif d'évaluer l'indentification des expressions faciales émotionnelles chez les participants. Nous mesurons, le pourcentage de réussite d'identification en fonction des réponses des participants.

Figure 26

Tâche explicite d'identification à choix forcé utilisée dans cette étude



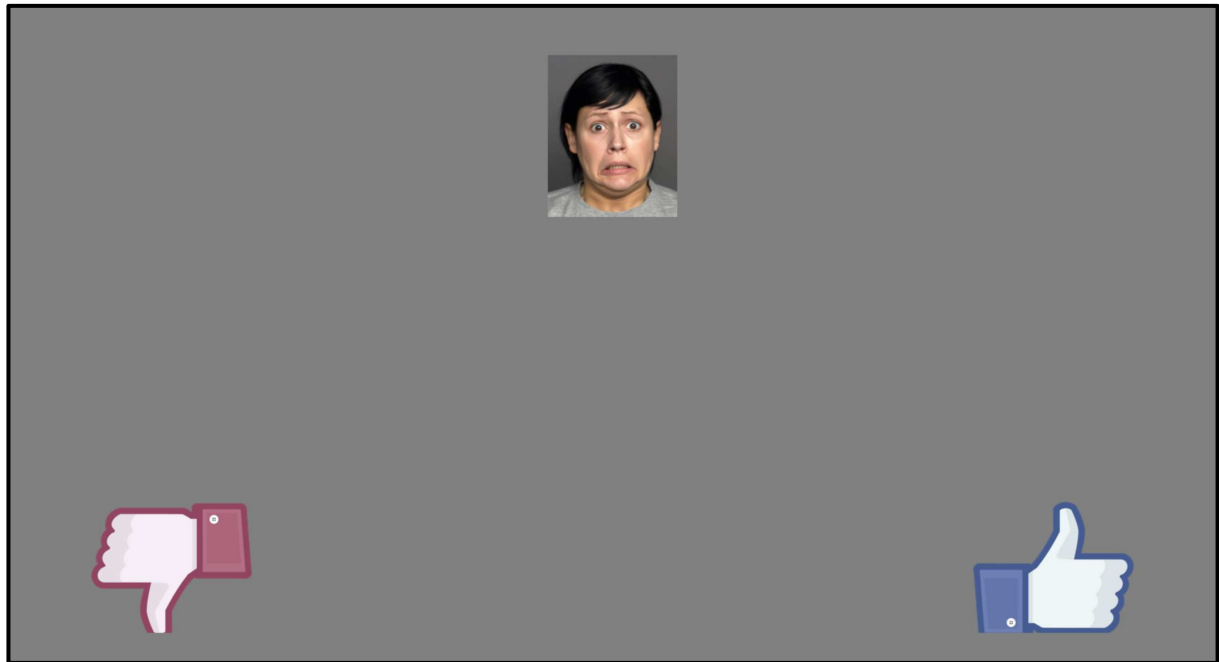
6.2.2.2.4. Tâche de valence émotionnelle

Cette tâche se présente sous la forme d'une tâche informatisée (Figure 27). Chaque essai commence par l'apparition d'une photo au centre de l'écran. Le participant doit appuyer sur l'image d'un pouce bleu dirigé vers le haut préalablement collé sur la touche P du clavier de l'ordinateur, s'il aime ce qui est représenté sur l'image. Le participant doit appuyer sur l'image d'un pouce rouge dirigé vers le bas préalablement collé sur la touche A du clavier de l'ordinateur, s'il n'aime pas ce qui est représenté sur l'image. Les six images (Annexe G) représentent d'abord les mêmes mots neutres utilisés dans la tâche précédente (une fleur, une voiture, un livre, un arbre, une maison, un chien). Puis, apparaissent dans un ordre aléatoire, un par un, les six visages de sexe féminin et les six visages de sexe masculin utilisés

dans la tâche précédente (Annexe F). Nous mesurons, le pourcentage de visages évalués positivement en fonction des réponses des participants.

Figure 27

Tâche de valence émotionnelle utilisée dans cette étude



6.2.3. Procédure

6.2.3.1. Procédure d'appariement (Yoked control)

Afin de réduire au maximum le biais dû à des groupes non équivalents en âge chronologique et en âge mental, un appariement par couplage de sujets (« *Yoked control* » en anglais) nous a semblé pertinent. Dans la présente étude, les participants présentant un trouble du développement intellectuel sont couplés à des participants du groupe AM selon le score global obtenue au MPRC. Par exemple, un adolescent présentant un trouble du développement intellectuel ayant obtenu un score global au MPRC de 14, sera associé à un

enfant du groupe AC ayant obtenu un score identique. De plus, les participants présentant un trouble du développement intellectuel (auparavant associés à un participant du groupe AM) sont également couplés à des participants du groupe AC selon l'âge chronologique. Par exemple, un participant présentant un trouble du développement intellectuel âgé de 15 ans et 6 mois sera associé à un jeune du groupe AC ayant exactement le même âge chronologique. Bien que cette méthode présente de nombreux avantages méthodologiques, cela entraîne une perte non négligeable de participants. En effet, certaines données ne correspondaient pas à nos critères d'appariement et trente-cinq participants ont dû être exclus des analyses (soit une perte de 27,3 %).

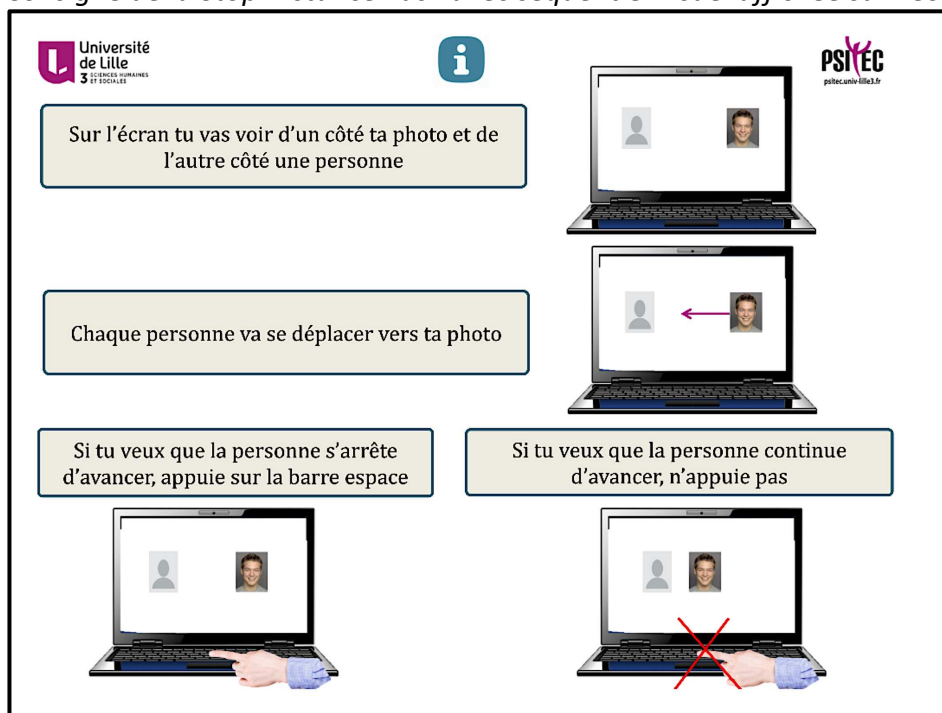
6.2.3.2. Procédure expérimentale

Les passations se sont déroulées de manière individuelle, dans un lieu isolé et calme au sein des établissements scolaires pour les participants au développement typique et au sein des structures d'accueil pour ceux présentant un trouble du développement intellectuel. Les épreuves pouvaient démarrer lorsque les participants avaient pris connaissance et signé un formulaire de consentement éclairé inspiré du FALC (Annexe E). Pour commencer, les participants ont été évalués à l'aide des Progressive Matrices de Raven afin de mesurer leur niveau de raisonnement analogique. L'expérimentateur notait les réponses sur une grille de correction (Annexe B), en veillant à ce que le participant ne puisse pas voir les réponses. Ensuite, les participants étaient testés avec les tâches informatisées selon un protocole expérimental (Annexe H). Avant de lancer le logiciel, une photographie numérique du participant était prise sur un fond neutre blanc pour être intégrée dans le script Inquisit Lab 5. Cette photographie était effacée devant le participant juste après l'épreuve. Une fois, cette

étape terminée la passation pouvait débuter. La consigne était la suivante : « Cette recherche s'intéresse aux choix. Pour cela, nous allons faire un petit jeu sur l'ordinateur. On va dire que tu es en promenade et que tu vas rencontrer des gens. Tu seras ici (*montrer l'endroit sur l'écran*). Tu verras, il y aura une photo de toi. Des personnes viendront d'ici (*montrer*). Tu dois décider si tu veux que la personne vienne vers toi. Quand tu veux que la personne s'arrête d'avancer vers toi, tu appuies sur la barre espace (*montrer*). Par contre, si tu veux que la personne continue d'avancer vers toi, n'appuie pas. Si tu es d'accord pour jouer et que tu as bien compris, nous allons commencer. Es-tu prêt à commencer ? ». Afin de ne pas influencer les réponses et de garantir le côté implicite de la tâche, les participants n'étaient pas informés qu'on testait la reconnaissance des émotions. Les consignes étaient intégrées au script avec un séquentiel visuel afin d'en améliorer la compréhension, juste avant le début du premier essai d'entraînement (Figure 28).

Figure 28

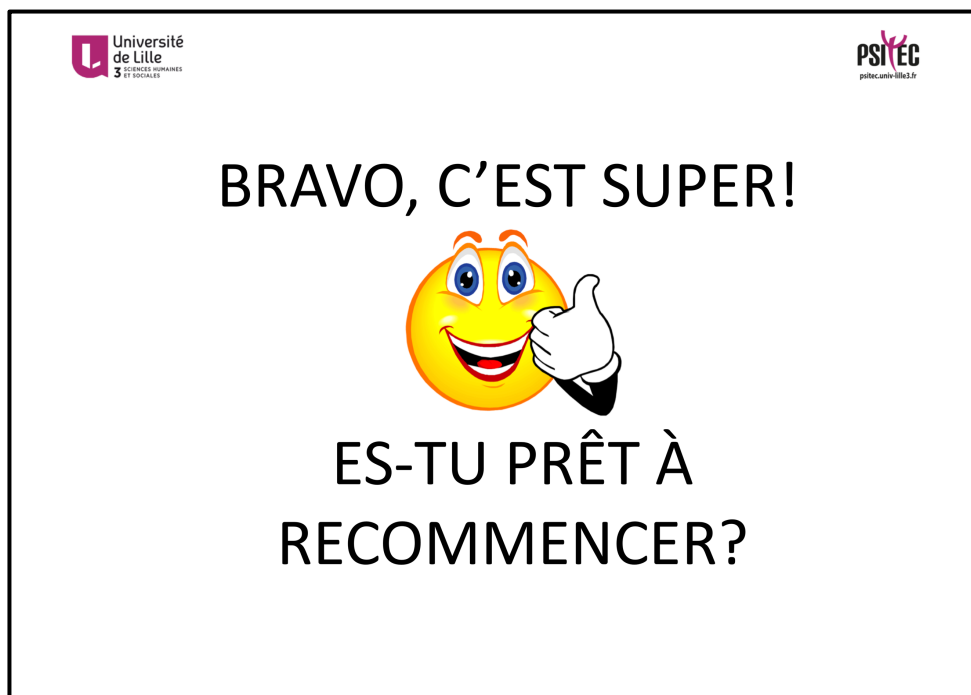
Consigne de la Stop Distance Task avec séquentiel visuel affichée sur l'écran d'ordinateur



Après avoir expliqué les consignes, cinq essais étaient proposés aux participants afin de s'assurer de leur compréhension sachant qu'il était possible de recommencer les essais si besoin. La phase test comportait trois blocs de douze essais, soit trente-six au total. Chaque photographie était présentée à plusieurs reprises de manière aléatoire. Entre chaque bloc un message de félicitation (Figure 29) était adressé aux participants afin de les encourager et leur permettre de faire une pause.

Figure 29

Message de félicitation aux participants affiché sur l'écran d'ordinateur et permettant de faire une pause entre les blocs 1 et 2 puis 2 et 3

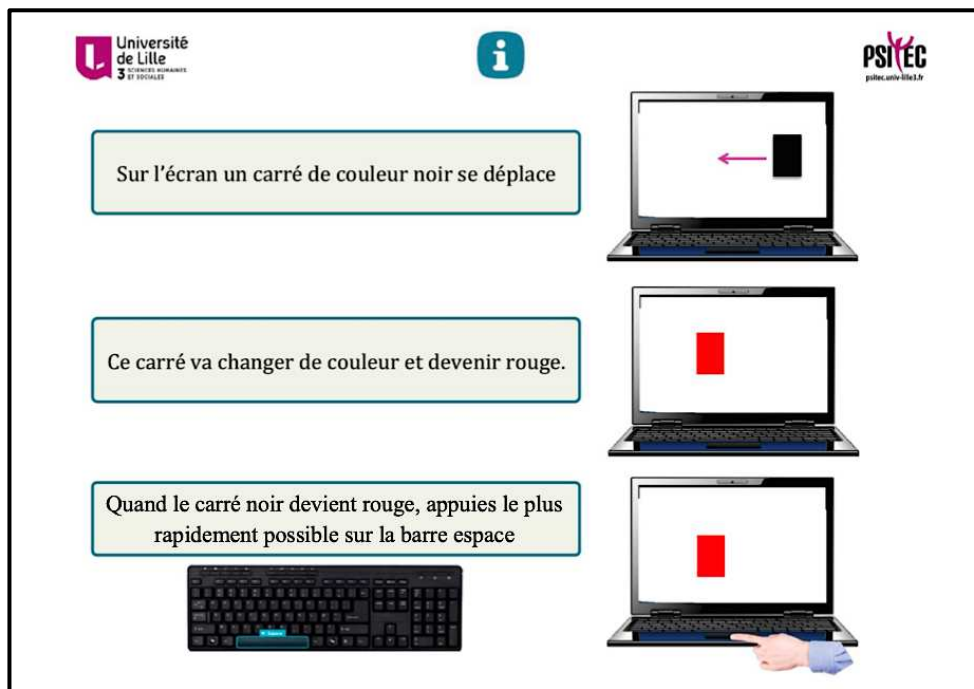


Une fois la phase test de la *Stop Distance Task* terminée, la tâche contrôle débutait. La consigne était la suivante : « Nous allons faire un autre petit jeu sur l'ordinateur. Sur l'écran, il va y avoir un rectangle de couleur noire qui va se déplacer de la droite vers la gauche (*montrer*). Quand ce rectangle va devenir de couleur rouge, tu dois appuyer aussi vite que

possible sur la barre espace du clavier (*montrer*). Si tu es d'accord pour jouer et que tu as bien compris, nous allons commencer. Es-tu prêt à commencer ? ». De même que dans la *Stop Distance Task*, les consignes étaient présentées en même temps sur l'écran avec un séquentiel visuel (Figure 30). Il y avait ensuite cinq essais d'entraînement pour familiariser les participants à la tâche, suivis de la phase test comprenant un unique bloc de vingt et un essais.

Figure 30

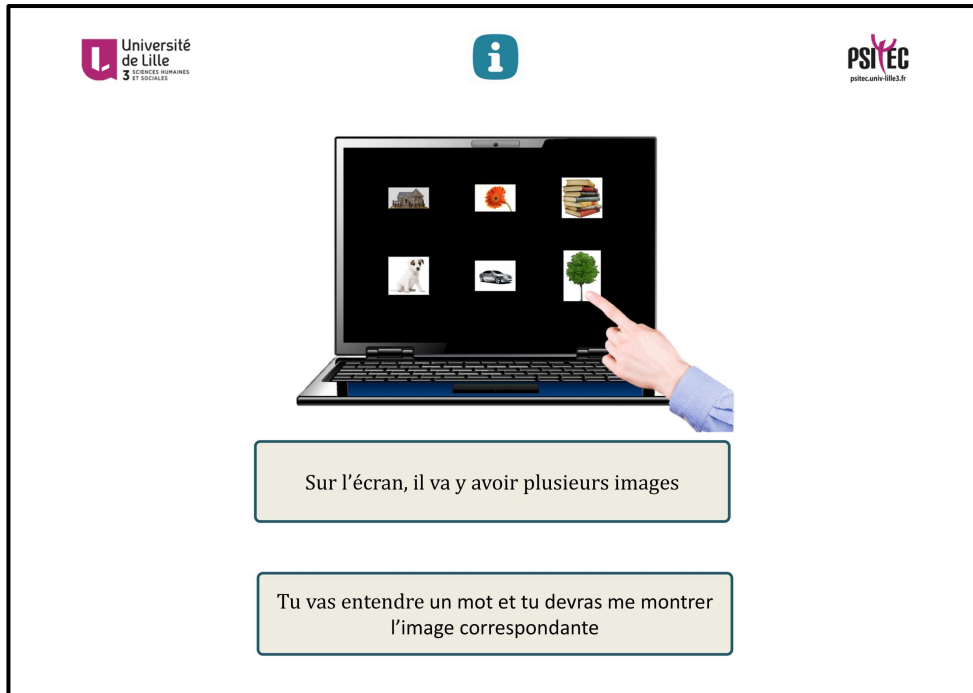
Consigne de la tâche contrôle avec séquentiel visuel affichée sur l'écran d'ordinateur



A la suite, débutait la tâche explicite d'identification à choix forcé. La consigne était la suivante : « Maintenant, tu vas voir sur l'écran plusieurs images. Tu vas entendre un mot et tu devras me montrer l'image correspondante. Si tu es d'accord pour jouer et que tu as bien compris, nous allons commencer. Es-tu prêt à commencer ? ». De même que dans la *Stop Distance Task* et la tâche contrôle, les consignes étaient présentées en même temps sur l'écran avec un séquentiel visuel (Figure 31).

Figure 31

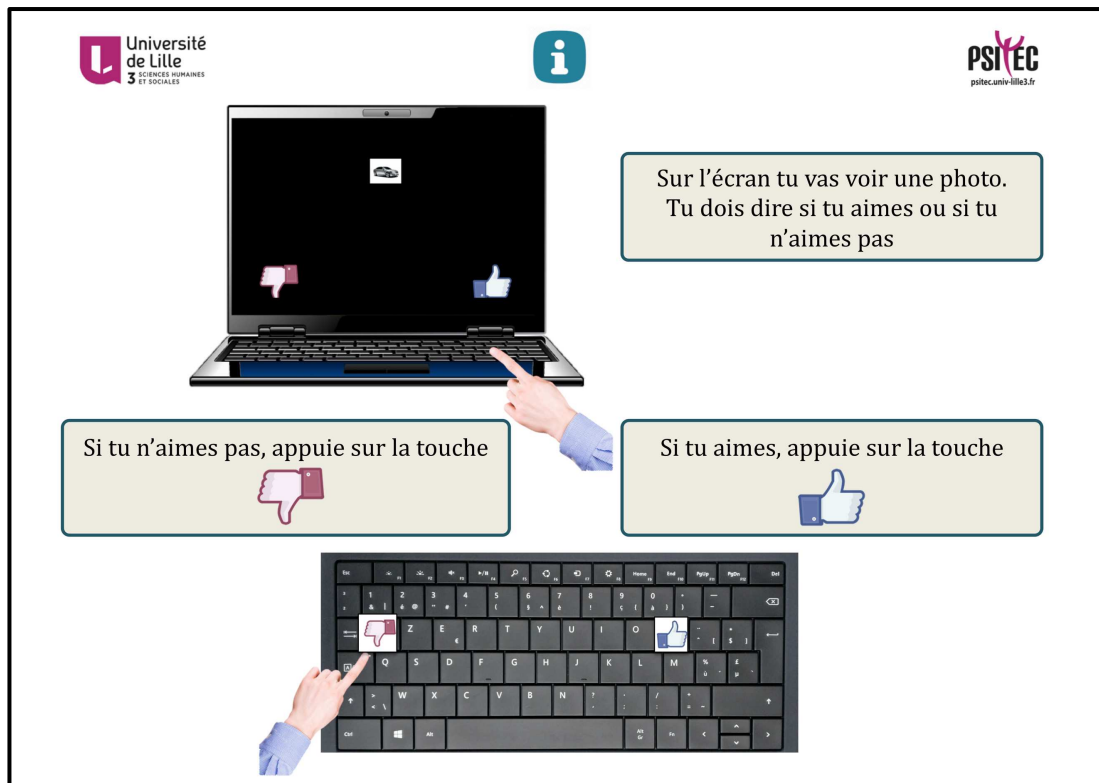
Consigne de la tâche explicite d'identification à choix forcé avec séquentiel visuel affichée sur l'écran d'ordinateur



Enfin, la tâche de valence émotionnelle démarrait. La consigne était la suivante : « Pour finir, tu vas voir des images et tu dois dire si tu aimes ou si tu n'aimes pas. Pour cela, tu dois simplement appuyer sur la touche avec le pouce bleu vers le haut si tu aimes (*montrer la touche*). Si tu n'aimes pas, appuie sur la touche avec le pouce rouge vers le bas (*montre la touche*). Si tu es d'accord pour jouer et que tu as bien compris, nous allons commencer. Es-tu prêt à commencer ? ». De même que dans la *Stop Distance Task*, la tâche contrôle et la tâche explicite d'identification à choix forcé, les consignes étaient présentées en même temps sur l'écran avec un séquentiel visuel (Figure 32).

Figure 32

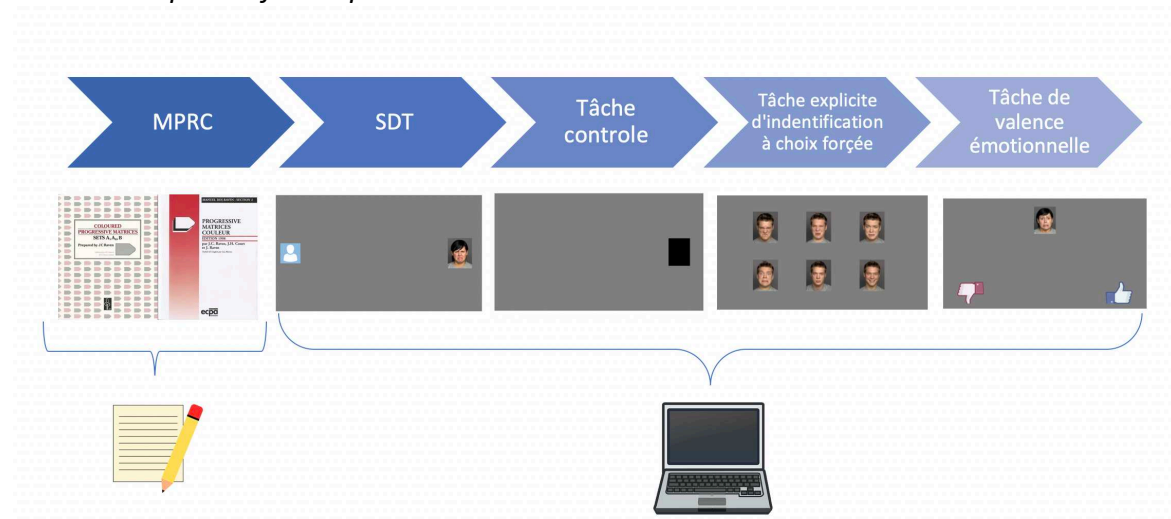
Consigne de la tâche de valence émotionnelle avec séquentiel visuel affichée sur l'écran d'ordinateur



Une fois la passation était terminée, la photographie des participants était effacée devant eux. Enfin, ils recevaient une explication sur l'objectif réel de la recherche. La Figure 33, reprend schématiquement la procédure expérimentale.

Figure 33

Schéma récapitulatif de la procédure de l'étude 2



6.2.3.3. Plan expérimental et hypothèses opérationnelles

Notre première variable indépendante (VI) est le groupe (DI, AM, AC). La seconde VI est le type d'expression faciale émotionnelle (joie, peur, tristesse, colère, dégoût, neutre). Notre variable dépendante (VD) pour la *Stop Distance Task* est la distance interpersonnelle (mesurée en pixels) entre la photo du participant et l'*approcher*. La VD pour la tâche explicite d'identification à choix forcé est la réussite d'identification (mesuré en pourcentage). Enfin, la VD pour la tâche de valence émotionnelle est la valence évaluée positivement (mesurée en pourcentage). Le plan d'expérience se présente sous la forme $S31 <G3> * T6$, où G représente le groupe et T le type d'expression faciale émotionnelle. Les participants sont répartis dans trois groupes indépendants et croisés avec les six modalités de la variable type d'expression faciale émotionnelle. Il s'agit donc d'effectuer une comparaison entre nos trois groupes indépendants, entre les six types d'expression faciale émotionnelle en mesures appariées, et d'examiner l'effet d'interaction entre les deux VI (groupe et type d'émotion).

Nos hypothèses opérationnelles pour la *Stop Distance Task* sont les suivantes :

- (a) En accord avec les résultats de la première étude, il n'existe pas de différence entre les distances interpersonnelles pour toutes les expressions faciales émotionnelles selon le groupe (DI, AM et AC). En d'autres termes nous nous attendons à ne pas retrouver d'effet de la variable « groupe » sur la distance d'approche pour toutes les expressions faciales émotionnelles confondues (effets inter-sujets).
- (b) Les distances interpersonnelles seront différentes pour chaque expression faciale émotionnelle dans les trois groupes. En d'autres termes nous nous attendons à retrouver un effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur la distance

d'approche (effets intra-sujets). Cela nous permettra de conclure que les expressions faciales émotionnelles ont bien été discriminées. Plus précisément nous nous attendons à retrouver le pattern suivant pour les expressions faciales émotionnelles : joie, puis neutre, suivies de tristesse, peur, dégoût et enfin de colère (de la plus petite distance d'approche à la plus grande).

- (c) Comparativement au pattern retrouvé sur notre échantillon total, nous nous attendons à des variations concernant ce pattern des distances interpersonnelles selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les groupes DI et AM en raison de difficultés concernant la discrimination de certaines émotions. Pour le AC nous nous attendons en revanche à retrouver le même pattern que celui de Miller et al. (2013).

Nos hypothèses opérationnelles pour la tâche d'identification à choix forcé sont les suivantes :

- (a) Le pourcentage de réussite d'identification pour toutes les expressions faciales émotionnelles sera moins bon pour les groupes DI et AM comparé au groupe AC.
- (b) Les pourcentages de réussite d'identification seront différents selon le type d'expression faciale émotionnelle dans les trois groupes et plus particulièrement dans les groupes DI et AM. En d'autres termes, nous nous attendons à ce que certaines expressions faciales émotionnelles soient plus difficilement identifiées.

Nos hypothèses opérationnelles pour la tâche de valence émotionnelle sont les suivantes :

- (a) Le pourcentage de valence attribué correctement pour toutes les expressions faciales émotionnelles ne sera pas différent selon le groupe.
- (b) Les pourcentages de valence positive seront différents selon le type d'expression faciale émotionnelle dans les trois groupes. Nous nous attendons à retrouver des

valences positives pour les expressions faciales émotionnelles de joie et neutre et négatives pour celles de tristesse, peur, dégoût et colère.

6.2.3.4. Éthique et déontologie

Nous nous sommes assurés au préalable que la conduite de notre étude était réalisée conformément aux recherches concernant des données humaines en accord avec la déclaration d'Helsinki révisée en 2013. Nous avons donc été vigilants à garantir le respect de la dignité, de l'autonomie et des droits des participants à la recherche.

Tous les participants étaient volontaires et non rémunérés. Du fait, qu'ils soient mineurs, les responsables légaux ont reçu une lettre d'information concernant l'étude et ont dû remplir un formulaire de consentement éclairé autorisant ou non la participation du jeune (Annexe D). De plus, le jour de la passation, le participant se voyait remplir un consentement éclairé adapté, inspiré du facile à lire et à comprendre (FALC) (Annexe E) et il lui était rappelé qu'il pouvait se retirer de l'étude à tout moment sans conséquence pour lui.

Afin de garantir l'anonymat des données récoltées, chaque participant se voyait attribuer un code comprenant le sexe (Garçon=1, Fille=2), les initiales (Prénom, Nom), la date de naissance (jjmmaa) et la population (DI/Typique).

6.3. Résultats

Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel Jamovi (The Jamovi projet, 2023). L'analyse statistique des résultats comprends deux parties : la première partie concerne l'analyse descriptive de notre population, la seconde comporte les analyses statistiques pour la *Stop Distance Task*, la tâche contrôle, la tâche explicite d'identification à choix forcée, la tâche de valence émotionnelles et des statistiques complémentaires.

6.3.1. Analyse descriptive

Notre étude était composée de trois groupes : le groupe DI (31 adolescents dont 18 garçons et 13 filles présentant un trouble du développement intellectuelle), le groupe AM (31 enfants dont 17 garçons et 14 filles au développement typique) et le groupe AC (31 adolescents dont 15 garçons et 16 filles au développement typique). Notre échantillon total comprenait 93 participants (Tableau 13).

Tableau 13

Statistiques descriptives de la population de l'étude 2

	Groupe DI (n = 31)	Groupe AM (n = 31)	Groupe AC (n = 31)
	Moyenne (Écart type)	Moyenne (Écart type)	Moyenne (Écart type)
Âge chronologique	15,23 (1,62)	7,34 (1,64)	15,27 (1,65)
Score aux MPRC	25,39 (5,5)	25,39 (5,5)	33,16 (2,16)

Étant donné que nous avons appariés nos participants de manière stricte, il n'existe pas de différence significative entre la moyenne d'âge chronologique du groupe DI et celle du groupe AC ($t = -0,0981$; $p > 0,05$). Il en est de même pour la comparaison entre la moyenne des scores aux Progressives Matrices de Raven du groupe DI et celle du groupe AM, qui n'est pas significative ($U = 481$; $p > 0,05$).

6.3.2. Analyses statistiques

6.3.2.1. La Stop Distance Task (SDT)

6.3.2.1.1. Effet de la variable « groupe » sur la distance d'approche

Le premier objectif est d'étudier s'il existe un effet de la variable « groupe » sur la distance d'approche pour toutes les expressions faciales émotionnelles confondues. En d'autres termes, nous souhaitons tester les effets inter-sujets. Les hypothèses de normalité et d'homogénéité des variances étant vérifiées, nous avons effectué une ANOVA de Fisher pour mesures indépendantes. Nous constatons que l'effet principal du groupe n'est pas significatif ($F(2,90) = 1,14$; $p = 0,323$).

6.3.2.1.2. Effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur la distance d'approche

Nous avons ensuite étudié s'il existe un effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur la distance d'approche. En d'autres termes, nous souhaitons tester les effets intra-sujets. Les distributions ne suivant pas la loi normale, l'ANOVA de Friedman a été utilisée (Tableau 14). L'effet principal du type d'expression faciale émotionnelle est significatif ($\chi^2 = 266$; $ddl = 5$; $p < 0,001$).

Tableau 14

Moyennes, écart-types et médianes des distances d'approche pour chaque expression faciale émotionnelle

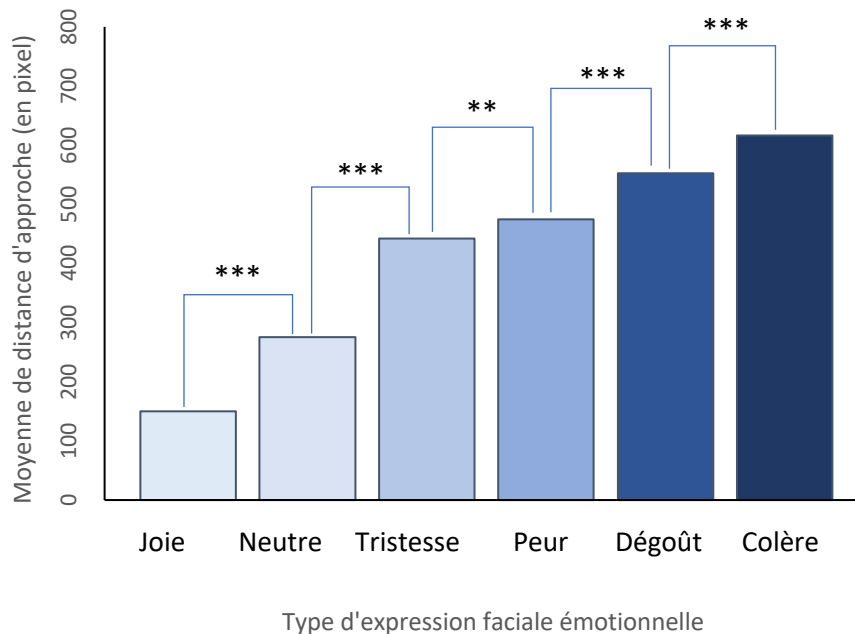
	Moyenne (Écart type)	Médiane
Colère	616 (124)	634
Dégoût	563 (143)	581
Joie	150 (184)	70
Neutre	275 (217)	216
Peur	475 (201)	474
Tristesse	442 (223)	498

Comme il existe un effet de la variable « expression faciale émotionnelle » nous avons réalisé une série de comparaison post-hoc. Les distributions des différences entre les moyennes des distances d'approche en pixels selon l'expression faciale émotionnelle ne suivant pas la loi normale, les analyses ont été effectuées en non-paramétrique. Nous cherchons donc à déterminer le pattern général de distance d'approche pour tous nos participants selon le type d'expression faciale émotionnelle. Sur notre échantillon total nous retrouvons que les moyennes de distance d'approche sont les plus faibles pour l'expression faciale émotionnelle de joie, suivie de l'expression faciale émotionnelle neutre, puis tristesse, peur, dégoût et enfin colère avec des différences significatives entre toutes les moyennes de distances d'approches des différentes expressions faciales émotionnelles (Figure 34). Toutes les comparaisons post-hoc par paires réalisées par le test de rang signé de Wilcoxon sont significatives. Les résultats mettent en évidence que les participants laissent plus approcher l'expression faciale émotionnelle de joie comparativement à celle neutre ($W = 536$; $p < 0,001$), celle neutre plus que celle de tristesse ($W = 576$; $p < 0,001$), celle de tristesse plus que celle

de peur ($W = 1647$; $p = 0,039$), celle peur plus que celle de dégoût ($W = 883$; $p < 0,001$), et enfin celle de dégoût plus que celle de colère ($W = 1015$; $p < 0,001$).

Figure 34

Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour tous les participants



Note. ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$

Enfin, nous avons effectué une série de comparaisons des distances d'approches selon chacune des expressions faciales émotionnelles au sein de nos différents groupes.

Dans le groupe DI toutes nos distributions ne suivant pas une loi normale, nous avons effectué nos comparaisons (Tableau 15) en utilisant des analyses non-paramétriques (W de Wilcoxon) quand les conditions de normalité ne sont pas respectées et des analyses paramétriques (t de student) lorsqu'elles le sont. Pour ce groupe, les résultats semblent s'organiser selon le même pattern. Toutefois nous ne retrouvons pas de différence

significative entre les moyennes de distance d'approche des expressions faciales émotionnelles de dégoût et de colère d'une part et de tristesse et peur d'autre part (Figure 35).

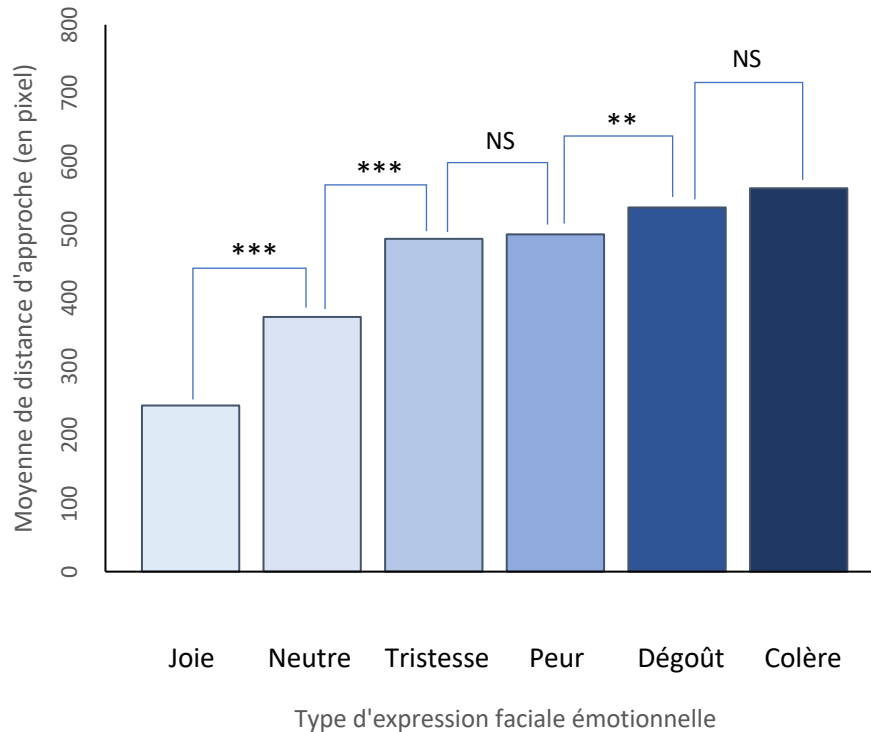
Tableau 15

Comparaison des moyennes des distances d'approches (en pixels) entre toutes les expressions faciales émotionnelles pour le groupe DI

		Test utilisé	Statistique	p
Colère	Dégoût	t de student	1,402	0,171
	Joie	t de student	7,958	< 0,001
	Neutre	t de student	4,886	< 0,001
	Peur	t de student	2,790	0,009
	Tristesse	W de Wilcoxon	369	0,017
Dégoût	Joie	t de student	7,147	< 0,001
	Neutre	W de Wilcoxon	419	< 0,001
	Peur	t de student	2,552	0,016
	Tristesse	t de student	2,781	0,009
Joie	Neutre	t de student	-4,565	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	17,0	< 0,001
	Tristesse	t de student	-6,264	< 0,001
Neutre	Peur	W de Wilcoxon	96,0	0,002
	Tristesse	W de Wilcoxon	78,5	<0,001
Peur	Tristesse	t de student	0,313	0,757

Figure 35

Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les participants du groupe DI



Note. ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$; NS : non significatif

Comme pour le groupe DI, toutes nos distributions ne suivent pas une loi normale pour le groupe AM, ce qui nous conduit à effectuer certaines de nos comparaisons en utilisant des analyses non-paramétriques (W de Wilcoxon) quand les conditions de normalité ne sont pas respectées et des analyses paramétriques (t de student) lorsqu'elles le sont (Tableau 16).

Tableau 16

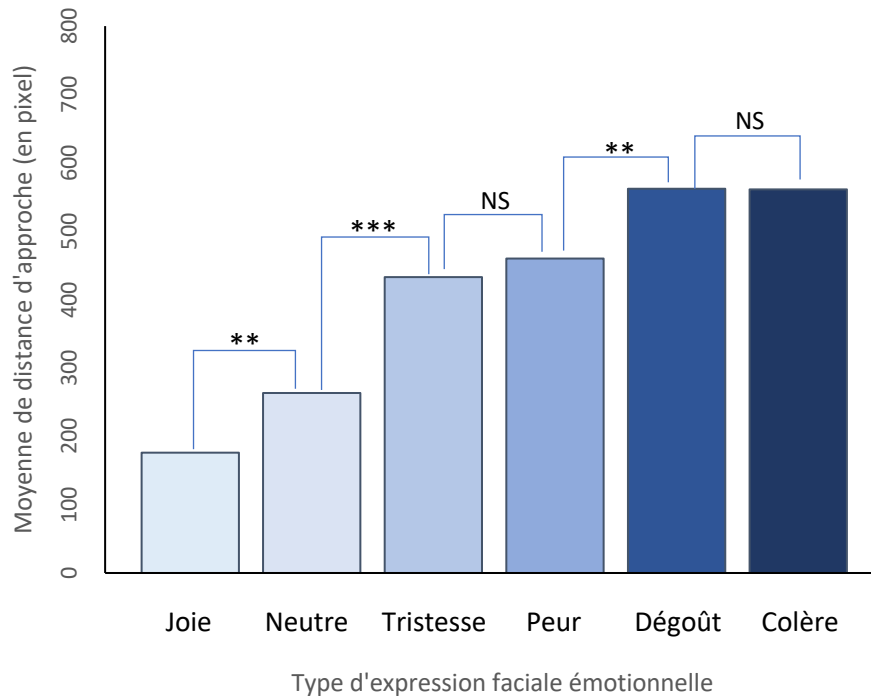
Comparaison des moyennes des distances d'approches (en pixels) entre toutes les expressions faciales émotionnelles pour le groupe AM

		Test utilisé	Statistique	p
Colère	Dégoût	t de Student	1,66	0,107
	Joie	t de Student	11,86	< 0,001
	Neutre	t de Student	8,55	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	446,5	< 0,001
	Tristesse	t de Student	3,94	< 0,001
Dégoût	Joie	t de Student	11,34	< 0,001
	Neutre	t de Student	8,67	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	396,0	0,003
	Tristesse	t de Student	3,58	0,001
Joie	Neutre	t de Student	-2,74	0,010
	Peur	t de Student	-7,48	< 0,001
	Tristesse	t de Student	-7,15	< 0,001
Neutre	Peur	W de Wilcoxon	18,0	< 0,001
	Tristesse	t de Student	-4,18	< 0,001
Peur	Tristesse	W de Wilcoxon	290,0	0,421

Dans ce groupe, les résultats semblent également s'organiser selon le même pattern général, à l'exception des expressions faciales émotionnelles de dégoût et de colère et celles de tristesse et de peur pour lesquelles nous ne constatons pas de différences significatives sur les distances d'approches (Figure 36).

Figure 36

Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les participants du groupe AM



Note. ** $p < 0,05$; *** $p < 0,001$; NS : non significatif

Dans le groupe AC toutes nos distributions ne suivant pas une loi normale, nous avons effectué nos comparaisons en utilisant des analyses non-paramétriques (W de Wilcoxon) quand les conditions de normalité ne sont pas respectées et des analyses paramétriques (t de student) lorsqu'elles le sont (Tableau 17). Dans ce groupe, nous retrouvons que les distances d'approche pour l'expression faciale émotionnelle de joie sont significativement plus faibles que celles des expressions faciales émotionnelles neutres suivies de tristesse, peur, dégoût, et enfin colère (Figure 37).

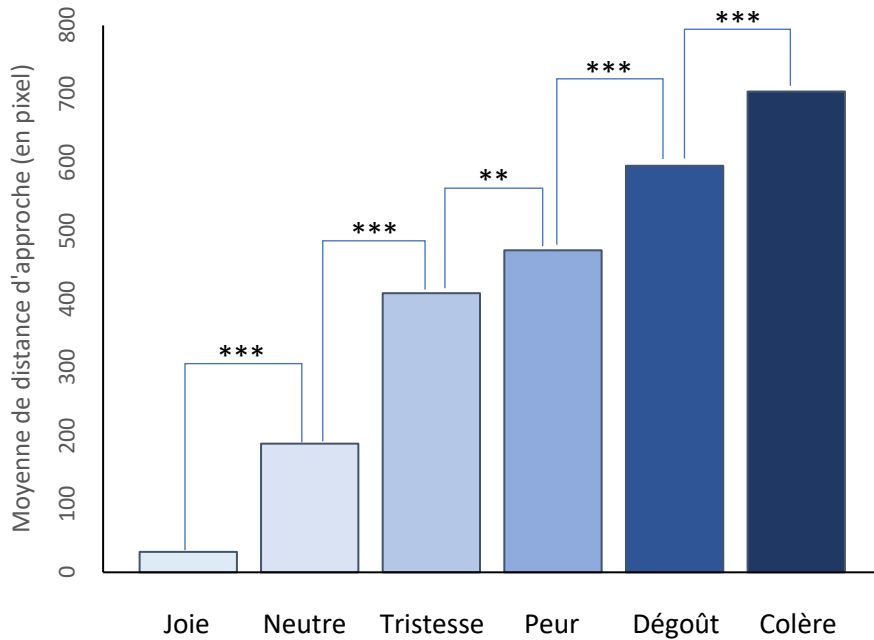
Tableau 17

Comparaison des moyennes des distances d'approche (en pixels) entre toutes les expressions faciales émotionnelles pour le groupe AC

		Test utilisé	Statistique	p
Colère	Dégoût	W de Wilcoxon	483,00	< 0,001
	Joie	t de Student	40,84	< 0,001
	Neutre	t de Student	15,84	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	487,00	< 0,001
	Tristesse	W de Wilcoxon	496,00	< 0,001
Dégoût	Joie	W de Wilcoxon	496,00	< 0,001
	Neutre	t de Student	11,27	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	424,00	< 0,001
	Tristesse	W de Wilcoxon	480,00	< 0,001
Joie	Neutre	W de Wilcoxon	16,00	< 0,001
	Peur	W de Wilcoxon	1,00	< 0,001
	Tristesse	W de Wilcoxon	8,00	< 0,001
Neutre	Peur	t de Student	-5,98	< 0,001
	Tristesse	t de Student	-4,75	< 0,001
Peur	Tristesse	W de Wilcoxon	383,00	0,007

Figure 37

Distance d'approche (en pixels) selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les participants du groupe AC



Note. ** p < 0,05 ; *** p < 0,001

otionnelle

6.3.2.2. La tâche contrôle

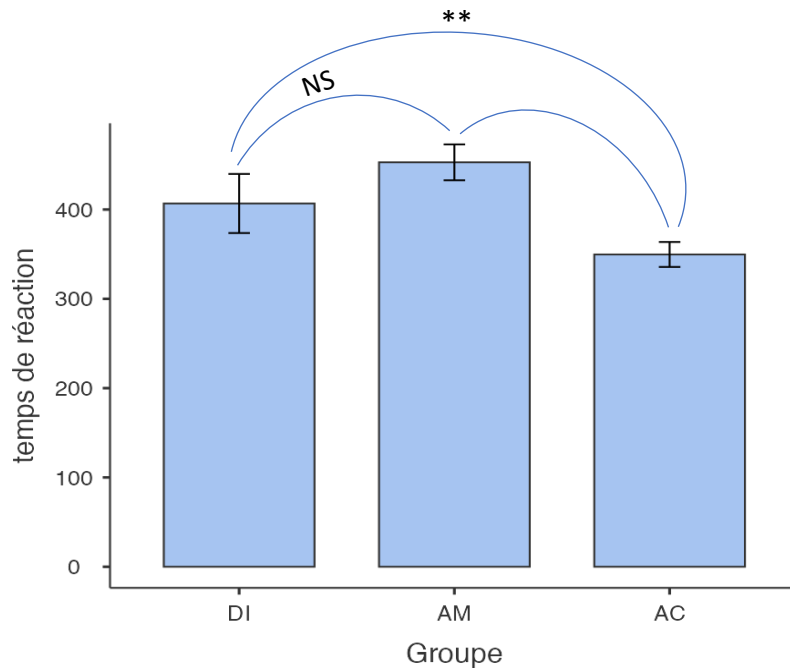
6.3.2.2.1. Effet du groupe sur le temps de réaction

Dans le but d'étudier les résultats de la précédente étude concernant les temps de réaction plus rapide pour notre groupe DI à la tâche contrôle nous avons ajouté des lieux de changement de couleur de manière à les rendre moins prédictibles. Les distributions ne suivant pas la loi normale, l'ANOVA de Kruskal-Wallis a été utilisée. Nous constatons que l'effet du groupe sur les temps de réactions est significatif ($\chi^2 = 14,0$; ddl = 2 ; p < 0,001). Les comparaisons deux à deux entre chacun des groupes (Figure 38) mettent cependant en évidence que les temps de réactions à l'ensemble des essais ne sont significativement pas

différents entre les groupes DI et AM ($U = 395$, $p = 0,231$). En revanche, il existe une différence significative entre les temps de réactions des groupes DI et AC et des groupes AC et AM (respectivement $U = 326$, $p = 0,029$ et $U = 208$, $p < 0,001$).

Figure 38

Temps de réaction moyen sur l'ensemble des essais selon le groupe



Note. *** $p < 0,001$; ** $p < 0,05$; NS : non significatif

6.3.2.3. La tâche explicite d'identification à choix forcé

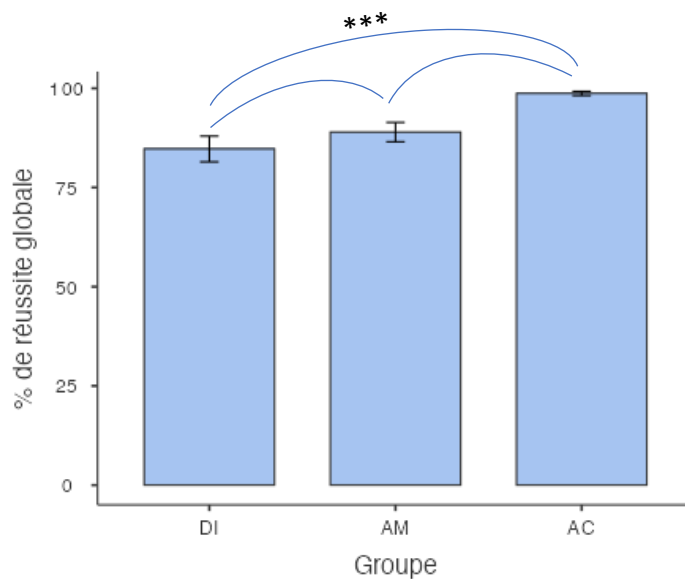
6.3.2.3.1. Effet de la variable « groupe » sur le pourcentage de réussite d'identification

Le premier objectif est d'étudier s'il existe un effet de la variable « groupe » sur le pourcentage de réussite d'identification pour toutes les expressions faciales émotionnelles confondues. En d'autres termes, nous souhaitons tester les effets inter-sujets. Les hypothèses de normalité et d'homogénéité des variances n'étant pas vérifiées, nous avons effectué une ANOVA de Kruskal-Wallis. Nous constatons que l'effet principal du groupe est significatif ($\chi^2 = 20,0$; ddl = 2 ; $p < 0,001$).

Nous avons effectué une série de comparaisons deux à deux entre nos groupes en ce qui concerne les pourcentages de réussite d'identification pour toutes les expressions faciales émotionnelles. Les comparaisons deux à deux entre chacun des groupes (Figure 39) mettent en évidence que les pourcentages de réussite d'identification pour toutes les expressions faciales émotionnelles ne sont significativement pas différents entre les groupes DI et AM ($U = 418, p = 0,360$). En revanche, il existe une différence significative entre les pourcentages de réussite d'identification des groupes DI et AC et des groupes AC et AM (respectivement $U = 198, p < 0,001$ et $U = 265, p < 0,001$).

Figure 39

Pourcentages de réussite d'identification moyen pour toutes les expressions faciales émotionnelles selon le groupe



Note. *** $p < 0,001$; NS : non significatif

6.3.2.3.2. *Effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur le pourcentage de réussite d'identification*

Nous avons ensuite étudié s'il existe un effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur le pourcentage de réussite d'identification des expressions faciales émotionnelles. En d'autres termes, nous souhaitons tester les effets intra-sujets. Les distributions ne suivant pas la loi normale, l'ANOVA de Friedman a été utilisée. L'effet principal du type d'expression faciale émotionnelle est significatif ($\chi^2 = 29,8$; ddl = 5 ; $p < 0,001$).

Nous avons ensuite étudié quelles émotions étaient moins bien identifiées (Figure 40). De manière générale, sur la totalité de notre échantillon nous retrouvons que les émotions pour lesquelles le pourcentage de réussite d'identification est le plus faible (en d'autres termes celles pour lesquelles il y a le plus d'erreurs) sont les expressions faciales émotionnelles de dégoût, tristesse et de peur. Entre ces trois émotions les différences des moyennes des pourcentages de réussite d'identification ne sont pas significatives lorsqu'on les compare deux à deux (sur la base d'une série de comparaisons réalisées à l'aide du W de Wilcoxon étant donné que les conditions de normalité ne sont pas respectées). Ensuite, nous retrouvons l'émotion neutre. Enfin, les émotions les mieux identifiées sont celles de joie et de colère (Tableau 18).

Figure 40

Pourcentage de réussite d'identification selon le type d'expression faciale émotionnelle sur la totalité de l'échantillon

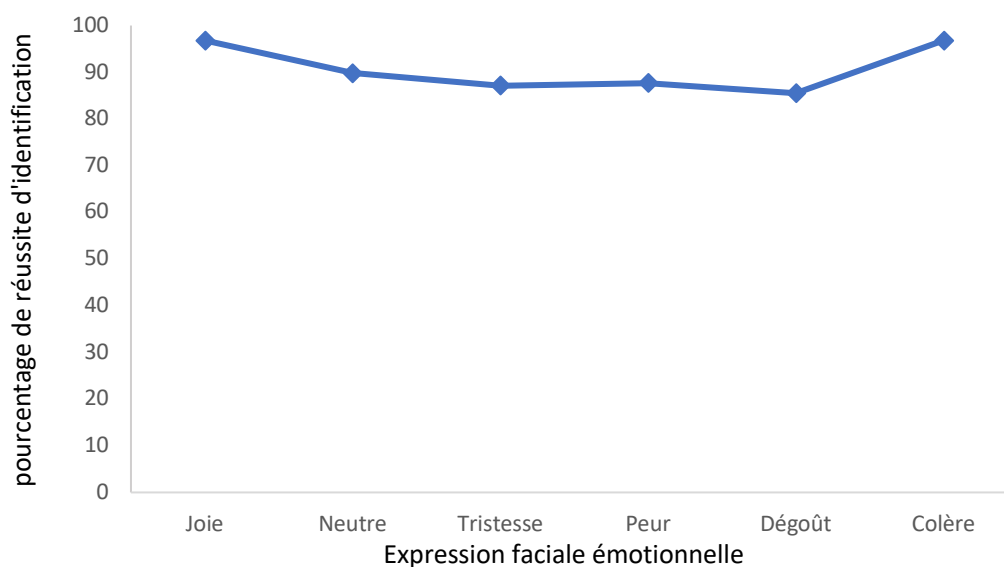


Tableau 18

Comparaison des moyennes des pourcentages de réussite d'identification entre toutes les expressions faciales émotionnelles

		W de Wilcoxon	p
Identification Colère	Identification Dégoût	267,0	< 0,001
	Identification Joie	22,5	1,000
	Identification Neutre	125,0	0,016
	Identification Peur	191,0	0,004
	Identification Tristesse	156,0	0,001
Identification Dégoût	Identification Joie	33,0	< 0,001
	Identification Neutre	121,5	0,245
	Identification Peur	115,0	0,276
	Identification Tristesse	123,0	0,636
Identification Joie	Identification Neutre	85,0	0,003
	Identification Peur	173,0	0,006
	Identification Tristesse	195,0	0,004
Identification Neutre	Identification Peur	110,0	0,861
	Identification Tristesse	138,0	0,414
Identification Peur	Identification Tristesse	168,0	0,575

Nous avons ensuite effectué une série de comparaisons deux à deux entre nos différents groupes en ce qui concerne les pourcentages de réussite d'identification pour chacune des expressions faciales émotionnelles.

Les résultats pour chaque groupe sont présentés dans la figure 41. Les conditions de normalité n'étant pas respectées nous avons réalisés des analyses non-paramétriques en utilisant le U de Mann-Whitney. Les comparaisons des moyennes des pourcentages de réussite d'identification entre le groupe DI et le groupe AM pour chacune des expressions faciales émotionnelles sont toutes non significatives (Tableau 19).

En revanche concernant les comparaisons avec le groupe AC, pour lequel nous retrouvons un effet plafond, les analyses mettent évidence que les participants du groupe DI et ceux du groupe AM identifient moins bien que le groupe AC les expressions faciales émotionnelles neutre (respectivement $U = 655$; $p < 0,001$ et $U = 388$; $p = 0,011$), celles de tristesse (respectivement $U = 356$; $p = 0,006$ et $U = 340$; $p = 0,003$), celle de peur (respectivement $U = 386$; $p = 0,037$ et $U = 387$; $p = 0,039$) et celle de dégoût (respectivement $U = 295$; $p < 0,001$ et $U = 310$; $p < 0,001$). En revanche, les participants des groupe DI et AM identifient aussi bien que le groupe AC les expressions faciales émotionnelles de joie (respectivement $U = 449$; $p = 0,298$ et $U = 465$; $p = 0,333$) et de colère (respectivement $U = 434$; $p = 0,170$ et $U = 481$; $p = 1,000$).

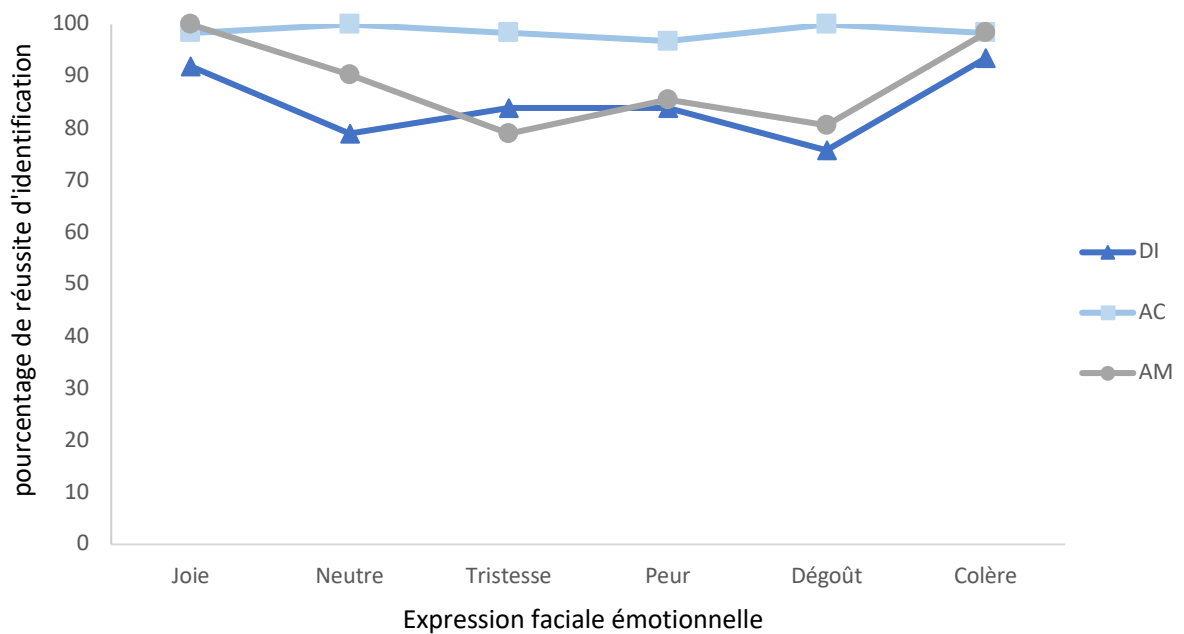
Tableau 19

Comparaison des moyennes des pourcentages de réussite d'identification entre le groupe DI et le groupe AM pour chaque expression faciale émotionnelle

	U de Mann-Whitney	p
Identification Colère	434	0,170
Identification Dégoût	455	0,673
Identification Joie	434	0,082
Identification Neutre	435	0,380
Identification Peur	477	0,949
Identification Tristesse	457	0,682

Figure 41

Pourcentage de réussite d'identification selon le type d'expression faciale émotionnelle en fonction du groupe



6.3.2.4. La tâche de valence émotionnelle

6.3.2.4.1. Effet de la variable « groupe » sur le pourcentage de visages évalués positivement

Le premier objectif est d'étudier s'il existe un effet de la variable « groupe » sur le pourcentage de visages évalués positivement pour toutes les expressions faciales émotionnelles confondues. En d'autres termes, nous souhaitons tester les effets inter-sujets. Les hypothèses de normalité et d'homogénéité des variances n'étant pas vérifiées, nous avons effectué une ANOVA de Kruskal-Wallis. Nous constatons que l'effet principal du groupe n'est pas significatif ($\chi^2 = 3,46$; ddl = 2 ; $p = 0,178$). En d'autres termes, les participants présentant un trouble du développement intellectuel n'ont globalement pas tendance à évaluer plus positivement ou plus négativement les expressions faciales émotionnelles que les participants au développement typique.

6.3.2.4.2. Effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur le pourcentage sur le pourcentage de visages évalués positivement

Le deuxième objectif est d'examiner s'il existe un effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur le pourcentage de visages évalués positivement. En d'autres termes, nous souhaitons tester les effets intra-sujets. Les distributions ne suivant pas la loi normale, l'ANOVA de Friedman a été utilisée. L'effet principal du type d'expression faciale émotionnelle est significatif ($\chi^2 = 290$; ddl = 5 ; $p < 0,001$).

Nous avons ensuite étudié la répartition des valences en fonction du type d'expression faciale émotionnelle sur la totalité de notre échantillon (Figure 42). Nos distributions ne

suivant pas une loi normale, nous avons effectué une série de comparaison post-hoc en utilisant le test des rangs signés de Wilcoxon (Tableau 20). De manière générale, nous retrouvons que les émotions pour lesquelles le pourcentage de valence évalué le plus positivement est celui de l'expression faciale émotionnelle de joie (avec des effets significatifs pour toutes les comparaisons deux à deux entre la moyenne de pourcentage de visages évalués positivement pour l'expression faciale émotionnelle de joie et celles de toutes les autres expressions faciales émotionnelles). De la même façon, la valence qui suit celle de la joie en tant qu'expression faciale émotionnelle évaluée le plus positivement est l'expression faciale émotionnelle neutre. Ensuite nous retrouvons la valence des expressions faciales émotionnelles de peur et de tristesse (qui ne diffèrent pas significativement entre elles). Pour finir, les expressions faciales émotionnelles de colère et de dégoût sont celles dont la valence est évaluée le moins positivement (elles ne diffèrent également pas significativement entre elles).

Figure 42

Pourcentage de valence évaluée positivement selon le type d'expression faciale émotionnelle sur la totalité de l'échantillon (une valeur proche de 100 correspond à une valence positive)

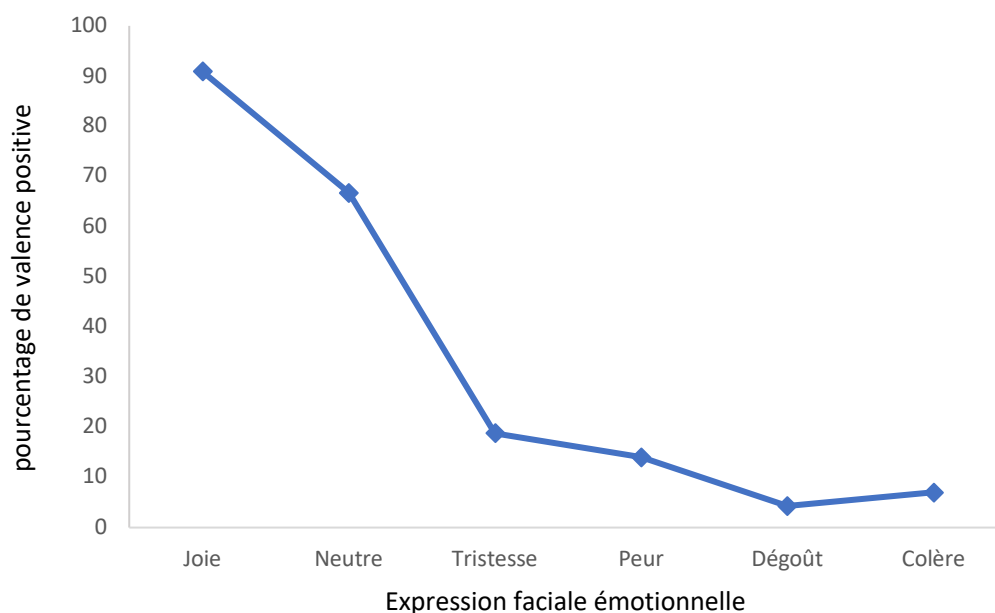


Tableau 20

Comparaison des moyennes des pourcentages de visages évalués positivement entre toutes les expressions faciales émotionnelles

		W de Wicoxon	p
Val Colère	Val Dégoût	46,00	0,236
	Val Joie	13,00	< 0,001
	Val Neutre	80,00	< 0,001
	Val Peur	21,00	0,010
	Val Tristesse	106,00	0,001
Val Dégoût	Val Joie	0,00	< 0,001
	Val Neutre	8,50	< 0,001
	Val Peur	19,00	< 0,001
	Val Tristesse	62,00	< 0,001
Val Joie	Val Neutre	626,00	< 0,001
	Val Peur	3312,00	< 0,001
	Val Tristesse	3570,00	< 0,001
Val Neutre	Val Peur	2293,00	< 0,001
	Val Tristesse	2391,00	< 0,001
Val Peur	Val Tristesse	189,50	0,211

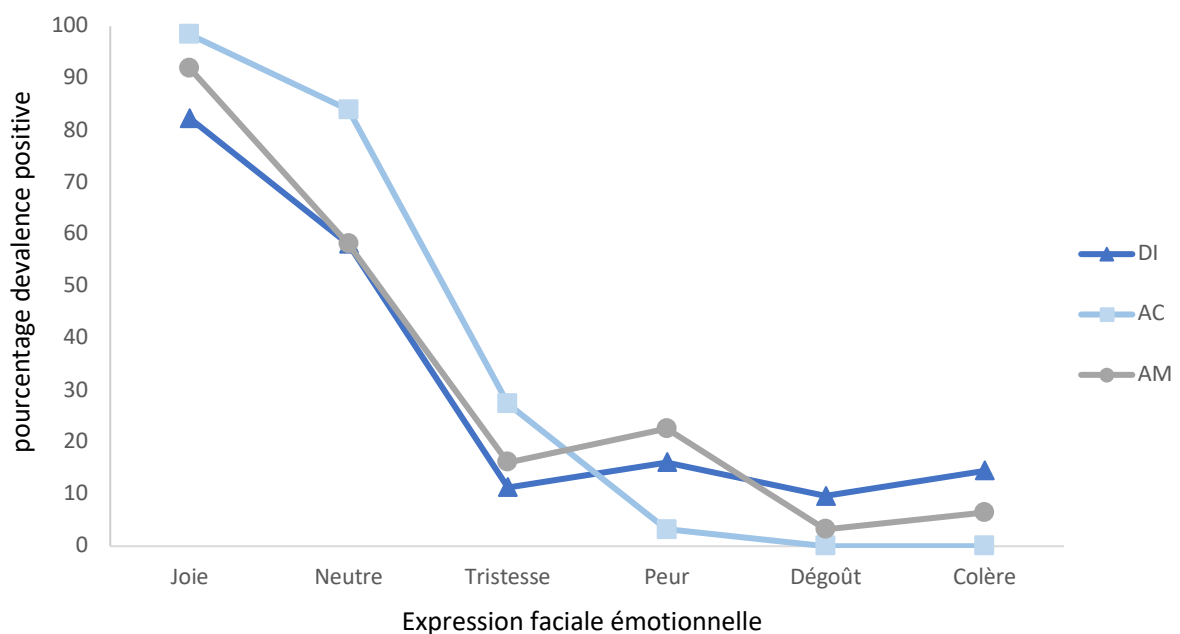
Enfin, nous avons effectué une série de comparaisons des moyennes des pourcentages de visages évalués positivement par expressions faciales émotionnelles au sein de chaque groupe (Figure 43).

Pour le groupe DI, les conditions de normalités n'étant pas respectées nous avons réalisé une série de comparaison post-hoc en utilisant à nouveau les rangs signés de Wilcoxon. Dans le groupe DI, la valence de la colère est évaluée aussi négativement que celle de dégoût ($W = 20,00$; $p = 0,299$), que celle de peur ($W = 6,00$; $p = 0,766$) et que celle de tristesse ($W =$

14,00 ; $p = 0,484$). La valence du dégoût est évaluée aussi négativement que celle de peur ($W = 9,00$; $p = 0,182$) et que celle de tristesse ($W = 12,00$; $p = 0,777$). La valence de la peur est évaluée aussi négativement que celle de tristesse ($W = 20,00$; $p = 0,299$). Ce groupe évalue donc tout aussi négativement les expressions faciales émotionnelles de dégoût, peur, colère et tristesse. Vient ensuite l'expression faciale émotionnelle neutre qui est évalué moins positivement que la joie ($W = 95,00$; $p = 0,006$) et plus positivement que la tristesse ($W = 276,00$; $p < 0,001$), que la peur ($W = 233,50$; $p < 0,001$), que le dégoût ($W = 0,00$; $p < 0,001$) et que la colère ($W = 15,00$; $p < 0,001$). La joie est donc l'expression faciale émotionnelle évaluée la plus positivement avec des différences toutes significatives.

Figure 43

Pourcentage de valence évaluée positivement selon le type d'expression faciale émotionnelle pour chacun des groupes (une valeur proche de 100 correspond à une valence positive)



Pour le groupe AM, les conditions de normalités n'étant pas respectées nous avons réalisé une série de comparaison post-hoc en utilisant à nouveau les rangs signés de Wilcoxon. Dans le groupe AM, la valence du dégoût est évaluée plus négativement que l'ensemble des expressions faciales émotionnelles. En effet, des différences significatives sont retrouvées avec la peur ($W = 0,00$; $p = 0,002$), avec la tristesse ($W = 5,50$; $p = 0,013$), avec neutre ($W = 4,50$; $p < 0,001$) et avec la joie ($W = 0,00$; $p < 0,001$) à l'exception de la colère ($W = 7,00$; $p = 0,577$). La valence de la colère est évaluée aussi négativement que celle de tristesse ($W = 16,50$; $p = 0,120$), mais plus négativement que celle de la peur ($W = 4,50$; $p = 0,015$) que celle de la tristesse ($W = 16,50$; $p = 0,120$), que celle neutre ($W = 18,00$; $p < 0,001$) et que celle de joie ($W = 2,00$; $p < 0,001$). La valence de la tristesse et celle de la peur sont évaluées autant négativement l'une que l'autre ($W = 31,50$; $p = 0,275$), mais plus négativement que neutre (respectivement $W = 218,00$; $p < 0,001$ et $W = 183,50$; $p = 0,003$) et que joie (respectivement $W = 465,00$; $p < 0,001$ et $W = 325,00$; $p < 0,001$). L'expression faciale émotionnelle neutre est évalué moins positivement que la joie ($W = 116,00$; $p < 0,001$) et plus positivement que les autres expressions faciales émotionnelles. La joie est donc l'expression faciale émotionnelle évaluée la plus positivement avec des différences toutes significatives.

Pour le groupe AC, les conditions de normalités n'étant pas respectées nous avons réalisé une série de comparaison post-hoc en utilisant à nouveau les rangs signés de Wilcoxon. Les valences des expressions faciales émotionnelles de colère et de dégoût ont été évaluées négativement pour l'ensemble des participants de ce groupe. L'expression faciale émotionnelle de peur vient ensuite mais reste extrêmement proche de celle de colère ($W = 00,00$; $p = 1,000$) et de celle de dégoût ($W = 00,00$; $p = 1,000$). Vient ensuite l'expression

faciale émotionnelle de tristesse qui est évaluée plus positivement que celles de colère ($W = 00,00$; $p < 0,001$), de dégoût ($W = 0,00$; $p < 0,001$) et de peur ($W = 7,00$; $p < 0,001$) mais moins positivement que celles neutre ($W = 331,00$; $p < 0,001$) et de joie ($W = 435,00$; $p < 0,001$). L'expression faciale émotionnelle neutre est évalué moins positivement que la joie ($W = 26,00$; $p = 0,046$) et plus positivement que les autres expressions faciales émotionnelles. La joie est donc l'expression faciale émotionnelle évaluée la plus positivement avec des différences toutes significatives.

6.3.2.5. Statistiques complémentaires pour la SDT

6.3.2.5.1. Effet du sexe de l'approcher

Nous avons ensuite étudié si le sexe de l'*approcher* avait un impact sur les distances interpersonnelles. Les conditions de sphéricité et d'homogénéité des variances étant vérifiées nous avons utilisé une ANOVA pour mesures répétées. Le test de Fisher montre qu'il n'existe pas d'effet du facteur sexe sur la distance interpersonnelle ($F(1, 184) = 3,76$; $p = 0,056$; $\eta^2_p = 0,040$). Il n'existe pas de différence significative, mais nous pouvons quand même observer une tendance.

6.3.2.5.2. Effet du bloc

Nous avons ensuite étudié si le bloc avait un impact sur les distances interpersonnelles. En d'autres termes, nous souhaitons contrôler si nous retrouvons les mêmes distances en fonction de la temporalité de l'expérience (le bloc 1 correspondant au début, le bloc 2 au

milieu et le bloc 3 à la fin de l'expérience). Les conditions de sphéricité et d'homogénéité des variances étant vérifiées nous avons utilisé une ANOVA pour mesures répétées. Le test de Fisher montre un effet du facteur bloc sur la distance interpersonnelle ($F(2, 276) = 6,07$; $p = 0,003$; $\eta^2_p = 0,063$). Les résultats sont présentés dans le tableau 21. Les comparaisons post-hoc réalisées avec la correction de Bonferroni montrent que, de manière générale, les participants laissent autant approcher les visages lors du bloc 1 comparativement aux visages du bloc 2 ($t(90) = -1,97$; $p_{\text{bonferroni}} = 0,157$), les visages du bloc 2 comparativement aux visages du bloc 3 ($t(90) = -1,64$; $p_{\text{bonferroni}} = 0,311$). En revanche, ils laissent plus approcher les visages du bloc 1 comparativement aux visages du bloc 3 ($t(90) = -3,30$; $p_{\text{bonferroni}} = 0,004$). Nous constatons que l'effet principal du groupe n'est pas significatif ($F = 1,16$; $ddl = 2$; $p = 0,318$).

Tableau 21

Moyennes, écarts-types, et significations exactes au test de Fisher pour les distances d'approche selon le bloc

	Bloc 1		Bloc 2		Bloc 3		Test de Fisher p	Comparaisons par paires
	M	(ET)	M	(ET)	M	(ET)		
Distance d'approche	398	(114)	419	(158)	439	(172)	< 0,05	Bloc1<Bloc3*

*p<0,05

6.4. Discussion

L'objectif principal de cette étude était d'étudier la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez des personnes présentant un trouble du développement intellectuel en comparant les résultats obtenus grâce à plusieurs méthodologies. Plus

précisément, cette recherche consistait dans un premier temps à répliquer notre précédente étude en utilisant de nouveau la *Stop Distance Task* mesurant l'impact des expressions faciales émotionnelles chez des enfants et adolescents au développement typique et chez ceux présentant un trouble du développement intellectuel. Dans un second temps, d'autres tâches de mesures plus fréquemment utilisées, ont été administrées afin de pouvoir les comparer aux résultats de la *Stop Distance Task*.

Dans notre première hypothèse, nous avons prédit que les distances d'approches pour toutes les expressions faciales émotionnelles ne seraient pas différentes en fonction du groupe. En effet, dans notre précédente étude nous n'avions pas retrouvé d'effet de la variable « groupe » sur la distance d'approche. Nous nous attendions donc à répliquer ce résultat, ce qui est bien le cas. Il n'existe pas de différence significative entre les distances interpersonnelles pour toutes les expressions faciales émotionnelles selon le groupe (DI, AM et AC).

Comme dans notre précédente étude nous faisons ensuite l'hypothèse que les distances interpersonnelles seraient différentes pour chaque expression faciale émotionnelle dans nos trois groupes. Nous nous attendions donc à retrouver un effet de la variable « expression faciale émotionnelle » sur la distance d'approche (effets intra-sujets). Cette hypothèse a été de nouveau confirmée. En effet, les distances d'approche sont significativement différentes pour chaque type d'expression faciale émotionnelle. Plus précisément, nous retrouvons, sur notre échantillon total que les participants laissent une plus grande distance d'approche avec l'expression faciale de colère, suivie de celle de dégoût,

ensuite de celle de la peur, puis de celle de la tristesse. Pour finir, nous retrouvons l'expression faciale émotionnelle neutre et enfin, celle de joie que les participants laissent le plus approcher. Comparativement au pattern retrouvé sur notre échantillon total, nous nous attendions ensuite à retrouver des variations concernant ce pattern des distances interpersonnelles selon le type d'expression faciale émotionnelle pour les groupes DI et AM en raison de difficultés concernant la discrimination de certaines émotions. Pour le AC nous nous attendions en revanche à retrouver le même pattern, conformément aux résultats de Miller et al. (2013). Ces hypothèses sont également confirmées. En effet, pour le groupe AC nous retrouvons le même pattern que sur notre échantillon total tandis que, dans les groupes DI et AM nous ne retrouvons pas de différence significative entre les moyennes de distance d'approche des expressions faciales émotionnelles de dégoût et de colère d'une part et de tristesse et peur d'autre part.

De plus, nous avons également émis les hypothèses pour la tâche d'identification à choix forcé que le pourcentage de réussite d'identification pour toutes les expressions faciales émotionnelles serait moins bon pour les groupes DI et AM comparé au groupe AC et que les pourcentages de réussite d'identification seraient différents selon le type d'expression faciale émotionnelle dans les trois groupes et plus particulièrement dans les groupes DI et AM. Ces hypothèses sont confirmées. En effet, si on se place au niveau des résultats globaux (toutes émotions confondues), l'analyse statistique met en évidence que les pourcentages de réussite d'identification pour toutes les expressions faciales émotionnelles sont moins bons pour les groupes DI et AM comparativement au groupe AC. En d'autres termes, sur ce type de tâche les participants DI et AM identifient moins bien les expressions faciales émotionnelles que les participants du groupe AC. En revanche, il n'y a pas de différence entre les groupes DI et AM.

Les difficultés retrouvées sur le groupe DI vont dans le sens de ceux retrouvés dans la littérature (Thommen et al., 2004 ; Thirion-Marissiaux & Nader-Grosbois, 2006 ; Moore, 2001 ; Adams & Markham, 1991 ; Rojahn, Rabold, et al., 1995). S'agissant des différentes émotions, les participants du groupe AC ont un pourcentage de réussite quasi parfait pour chacune des expressions faciales tandis que dans les groupes DI et AM ont des difficultés à identifier correctement les expressions de tristesse, de peur et de dégoût.

Les résultats obtenus sur la tâche d'identification à choix forcé ainsi que les résultats obtenus à la *Stop Distance Task* vont dans le sens d'un retard de développement plutôt que dans celui d'un déficit dans la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. Effectivement pour chacune de nos tâches nous retrouvons des similitudes concernant les résultats pour les groupes DI et AM. De plus, des similitudes sont retrouvées dans les réponses à certaines expressions faciales émotionnelles, et ce quelle que soit la méthodologie employée. En effet, il existe des difficultés dans l'identification des expressions faciales émotionnelles de peur, de tristesse et de dégoût dans les deux groupes, ce qui peut s'expliquer d'un point de vue développemental. De même, les deux expressions faciales émotionnelles pour lesquelles nous retrouvons les meilleurs pourcentages de réussite d'identification sont celles de la joie et de la colère. Ce résultat est en accord avec l'étude de Gosselin (2005) qui met en évidence qu'il s'agit là des expressions émotionnelles reconnues en premier dans le développement (entre 3 et 6 mois). En outre cela converge aussi avec l'étude de Tremblay et al. (1987) qui ont également utilisé une méthode de jugement à choix forcé (joie, peur, surprise, dégoût, tristesse et colère) et ont observé que les expressions faciales émotionnelles de joie et de colère sont généralement

mieux reconnues que la peur et le dégoût chez des enfants âgés de 7 à 9 ans. Le fait que ces émotions soient plus difficilement identifiées peut venir expliquer le fait que, dans notre SDT, les participants des groupes DI et AM laissent autant approcher les visages montrant une expression faciale émotionnelle de tristesse que ceux montrant une expression faciale émotionnelle de peur et qu'ils en font de même pour les expressions faciales émotionnelles de dégoût et de celles de colère.

Enfin, les résultats concernant la tâche d'identification à choix forcés mettent en évidence que les participants du groupe DI et ceux du groupe AM identifient moins bien l'expression faciale émotionnelle neutre comparativement au groupe AC. D'ailleurs, il semble important de préciser que tous les expérimentateurs de l'étude ont indiqué que le mot "neutre" qualifiant le visage à pointer dans la tâche d'identification à choix forcé ne semblait pas avoir été compris par la majorité des participants présentant un trouble du développement intellectuel et ceux du groupe AM. De plus, les expressions faciales émotionnelles neutres sont les plus difficiles à évaluer pour les personnes présentant un trouble du développement intellectuel, comparées aux expressions faciales émotionnelles de joie et de tristesse (Rojahn, Rabold, et al., 1995 ; Rojahn, Lederer, et al., 1995). Toutefois, il est intéressant de noter que cette difficulté à identifier l'expression faciale émotionnelle neutre chez les participants du groupe DI ne semble pas avoir d'impact sur leur comportement d'approche. Pourtant, avant l'âge de 11 ans, l'expression neutre est ambiguë et souvent interprétée comme une expression négative (Mancini et al., 2013). De ce fait, nous pouvons supposer qu'il ne s'agit pas d'un problème de discrimination mais plutôt d'un problème d'accès au lexique. En effet, le niveau de langage a un impact significatif sur les compétences

émotionnelles des enfants (Lacroix et al., 2009). De plus, on retrouve une influence notable du lexique émotionnel sur les performances dans les tâches de reconnaissance des émotions chez les personnes présentant un syndrome de Down (Pochon & Declercq, 2013).

Cette étude reposait également sur l'utilisation d'une tâche de valence émotionnelle. En nous appuyant sur la littérature scientifique, qui met en évidence que les capacités d'identification des expressions faciales émotionnelles chez l'enfant évolue progressivement d'une conception des émotions en catégorie mentale très large en terme de valence plaisant/déplaisant vers une conception beaucoup plus fine, nous partions de l'idée que les participants présentant un trouble du développement intellectuel ne présenteraient pas de difficulté pour attribuer correctement les valences aux différentes expressions faciales émotionnelles. Cette hypothèse a été vérifiée puisque nous n'avons pas trouvé d'effet significatif de la variable « groupe » sur le pourcentage de visages évalués positivement pour toutes les expressions faciales émotionnelles confondues. Dans notre étude, les participants présentant un trouble du développement intellectuel n'avaient donc globalement pas tendance à évaluer plus positivement ou plus négativement les expressions faciales émotionnelles que les participants au développement typique. Toutefois, les analyses complémentaires révèlent quelques différences, notamment sur l'expression faciale émotionnelle de tristesse. Effectivement les participants du groupe AC évaluent clairement cette expression faciale émotionnelles comme moins négatives que celles de colère, de dégoût et de peur ce qui n'est pas le cas des participants du groupe DI pour qui ces quatre expressions faciales émotionnelles sont évalués comme étant toutes autant négatives les unes que les autres.

Nous avons également proposé une procédure contrôle qui avait pour objectif de ne pas négliger la possibilité qu'il puisse exister des différences concernant les temps de réaction de prise de décision entre nos différents groupes. L'analyse de la tâche contrôle de notre précédente étude avait mis en évidence que les participants présentant un trouble du développement intellectuel étaient même plus rapides que les groupes AC et AM contrairement à ce que nous avons supposé. Toutefois, nous avons alors émis l'hypothèse de l'existence d'un biais de mesure dans cette tâche. Effectivement, le changement de couleur du rectangle qui indiquait le moment de prise de décision pouvait être anticipé (seulement trois lieux de changement de couleur) ce qui semblait avoir eu un impact sur les temps de réaction de tous nos participants. Dans la présente étude, pour palier à ce biais, nous avons proposé de rajouter des lieux de changement de couleur de façon à ce que l'anticipation ne soit plus possible (le changement pouvait se faire à 80%, 75%, 60%, 50%, 40%, 25% et 20% du trajet (contre 75%, 50% et 25 % dans notre première étude). L'analyse des temps de réaction de cette procédure contrôle a mis en évidence que les participants présentant un trouble du développement intellectuel et les participants du groupe AM ont des temps de réactions similaires. En revanche, les participants du groupe AC ont des temps de réaction plus rapides comparativement à nos deux autres groupes. Cela peut s'expliquer d'un point de vue développemental. En effet, Conners et al. (2003) ont montré que des participants typiques âgés de 9 à 11 ans ont des temps de réaction plus longs que des participants typiques âgés de 16 à 18 ans. Dans notre étude, cela indiquerait que nos participants présentant un trouble du développement intellectuel ont des trajectoires similaires à celles des participants typiques en terme développemental. Bien que nous constatons des différences, il semble important que rappeler que celles-ci ne semblent pas avoir eu d'impact sur notre SDT puisque de manière globale nous ne retrouvons pas d'effet du groupe sur la distance d'approche.

De manière générale, cette recherche permet de s'intéresser à l'importance du choix de la méthodologie employée dans l'étude de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. En effet, les résultats obtenus au moyen de certaines tâches de mesure plus explicite que la SDT semblent présenter des limites qui pourrait être contrebalancé par l'utilisation de tâche plus implicite. Vicari (2001) a montré que les personnes présentant un trouble du développement intellectuel ont des performances meilleures dans les tâches implicites comparativement aux tâches explicites. La SDT et la tâche d'identification des émotions à choix forcé ne font pas appel au même niveau de traitement. Effectivement, la première nécessite une réponse comportementale, le traitement de l'information semble être rapide et peu coûteux en termes de ressources cognitives (prise de décision) tandis que la seconde tâche nécessite la récupération en mémoire des informations relatives à chaque émotion pour pouvoir identifier l'émotion nommée, le traitement semble donc être lent et plus coûteux en ressources cognitives. Scotland et al. (2005) ont d'ailleurs souligné que plus la charge cognitive pour réaliser une tâche est faible et plus les performances en matière de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles est meilleure chez des participants présentant un trouble du développement intellectuel.

En outre, les processus de contrôle nécessaires pour accomplir la tâche d'identification des émotions à choix forcé impliquent l'utilisation des fonctions exécutives qui s'avèrent constituer une des difficultés liées aux troubles du développement intellectuel (Lanfranchi et al., 2010). Les fonctions exécutives telles que l'attention et l'inhibition jouent un rôle crucial dans la tâche d'identification à choix forcé. Les compétences attentionnelles sont essentielles pour toute tâche, surtout lorsque celle-ci nécessite une réponse contrôlée et réfléchie. Cela

suppose de se concentrer sur les informations pertinentes (attention sélective) et de maintenir cette concentration sur une période prolongée (attention soutenue). De plus, l'inhibition de certaines réponses est nécessaire. En effet, l'inhibition des réponses correspond à la capacité d'un individu à inhiber de manière active une réponse dominante ou automatique quand cela est nécessaire (Miyake et al., 2000). Nos études mettent en évidence l'existence de confusions fréquentes entre certaines émotions, comme la colère et le dégoût. Par conséquent, prendre le temps de réfléchir avant de répondre est important pour éviter ces confusions. Toujours selon Miyake et al. (2000), l'inhibition est également nécessaire pour résister aux distractions et pour éliminer les informations jugées non pertinentes de la mémoire. Ensuite, la mémoire de travail, une autre fonction exécutive, joue un rôle essentiel. Elle permet de maintenir et de manipuler temporairement des informations lors de la réalisation d'activités (Baddeley & Jarrold, 2007) mais aussi de récupérer des informations présentes en mémoire à long terme (Guillery-Girard et al., 2008). Dans les tâches d'identification à choix forcés, la mémoire de travail peut donc permettre de comparer les informations en mémoire à long terme relatives à l'expression faciale de chaque émotion et les photographies présentées. Enfin, pour réussir la tâche d'identification à choix forcé, le sujet doit avoir une compréhension globale des concepts d'émotion ainsi que des concepts liés à chaque expression (joie, tristesse, neutralité, dégoût, peur, colère). Les individus typiques peuvent catégoriser ces informations, car ils possèdent des concepts correspondants pour regrouper les visages exprimant une même émotion. En revanche, les individus présentant un trouble du développement intellectuel ont souvent des difficultés à conceptualiser et à catégoriser de la même manière, ce qui complique le traitement des informations. Dans le cas des individus typiques sans altération des fonctions exécutives, toutes leurs ressources cognitives peuvent être mobilisées pour la tâche de reconnaissance des émotions elle-même.

En revanche, la présence de difficultés au niveau des fonctions exécutives peut avoir un impact sur les capacités à reconnaître les expressions faciales émotionnelles (Moore, 2001).

En revanche, on peut supposer que la tâche de valence émotionnelle requiert moins d'implication des fonctions exécutives par rapport à la tâche d'identification à choix forcé. En effet, aucune comparaison entre les connaissances en mémoire à long terme et les photographies n'est demandée, ce qui mobilise moins de ressources cognitives. Dans cette tâche, le participant doit simplement indiquer s'il aime ou n'aime pas une photographie. Les exigences en termes d'attention et d'inhibition sont moindres, et la mémoire de travail est moins sollicitée. De plus, contrairement à la tâche d'identification des émotions à choix forcé, la tâche de valence émotionnelle ne fait pas référence explicitement au concept d'émotion dans les consignes. Le sujet est simplement invité à exprimer son appréciation ou son aversion pour une image. Par conséquent, les compétences conceptuelles qui sont souvent déficitaires chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel ne sont pas directement sollicitées par le sujet lors de cette tâche. Il en découle que la mesure de la reconnaissance des émotions à travers la tâche de valence émotionnelle semble être moins influencée par d'autres processus cognitifs.

Nous pouvons relever, quelques limites générales dans notre étude. Tout d'abord, il aurait été judicieux de contrôler les troubles associés chez les participants présentant un trouble du développement intellectuel pour que la mesure de la reconnaissance des émotions concerne le plus possible le trouble du développement intellectuel et le moins possible les troubles associés. Dans tous les cas, compte tenu de l'absence de différences entre les groupes dans la *Stop Distance Task*, les comorbidités retrouvées régulièrement dans les troubles du

développement intellectuel ne semblent pas avoir un impact suffisant pour créer des différences entre les participants contrôles et ceux présentant un trouble du développement intellectuel. En outre, il est fort probable qu'au sein de nos groupes contrôles, nous retrouvons également des troubles psychiques (l'anxiété, par exemple). Les troubles anxieux sont parmi les plus fréquents diagnostiqués dans la population typique. Ce constat est également fait chez les enfants et les adolescents. En se référant aux données de l'Institut de la statistique du Québec de 2018, Turgeon et Ayotte (2021) indiquent un doublement du taux de prévalence des troubles anxieux au cours de la dernière décennie parmi la population québécoise âgée de 5 à 17 ans, cette augmentation étant plus marquée pendant l'adolescence. En outre, les personnes anxieuses sont plus sensibles aux émotions négatives (p. ex. Gutiérrez-García & Calvo, 2017), et cela peut les conduire à une mauvaise classification des émotions (Bui et al., 2015 ; Heuer et al., 2010 ; Maoz et al., 2016). De surcroît, Williams et al. (2014) ont examiné les capacités de reconnaissance des émotions et les jugements d'approche sociale chez les personnes présentant un syndrome de l'X fragile lors du traitement des stimuli émotionnels. Comparativement aux participants au développement typique appariés sur l'âge chronologique et à ceux appariés sur l'âge mental, les participants présentant un syndrome de l'X fragile ont obtenu des résultats nettement moins bons dans les tâches de reconnaissance des émotions. De plus, les participants présentant un syndrome de l'X fragile ont attribué des scores d'approche sociale plus faible comparativement aux autres. Williams et al. (2014) analysent leurs résultats par un schéma d'anxiété sociale spécifique au syndrome de l'X fragile, plutôt qu'un mauvais traitement socio-émotionnel. Cette anxiété sociale permettrait de mieux expliquer l'évitement social observé chez ces personnes dans la vie quotidienne. Il pourrait être intéressant de répliquer cette étude en examinant s'il existe des

différences en fonction de l'étiologie du trouble du développement intellectuel ou d'une éventuelle association à d'autres troubles, en particulier psychiques.

L'impact du sexe des participants sur la distance d'approche n'a pas été contrôlé. Effectivement, notre principal objectif était avant tout d'examiner s'il était possible et judicieux d'utiliser la *Stop Distance Task* auprès d'adolescents présentant un trouble du développement intellectuel et ceux indépendamment de leur sexe. Nous nous intéressions avant toute chose à la capacité de discrimination des expressions faciales émotionnelles. Toutefois, nous avons contrôlé l'impact du sexe de l'*approcher* sur les distances interpersonnelles pour l'ensemble de nos participants et nous n'avons pas retrouvé d'effet significatif. Dans leur étude, Miller et al. (2013) mettent en évidence que les participantes laissent une distance d'approche dans la SDT plus importante que les participants. Elles laisseraient également plus approcher les visages féminins que ceux masculins. Nous pouvons nous demander si cet effet serait également retrouvé chez les participants présentant un trouble du développement intellectuel et chez les participants au développement typique. En effet, nous pouvons nous poser la question de cette variabilité dans une période développementale riche en changement à la fois psychiques, physiques et relatifs à la sphère sociale. Concernant cette dernière, la réorganisation des relations sociales durant l'adolescence est un aspect important du développement (Claes, 2003). Toujours selon cet auteur, cette période est caractérisée par plusieurs changements dans les relations sociales, notamment concernant l'expérimentation et la prise de risque. En effet, cette tranche d'âge est plus propice à l'expérimentation de nouveaux comportements, qu'ils soient positifs ou négatifs (Zimmermann et al., 2017). Cela peut même les amener à prendre plus de risques

(Michel & Guillery, 2006). On pourrait donc supposer la possibilité d'une prise de risque plus importante à l'égard des personnes avec une expression faciale émotionnelle négative, qui se traduirait par une tendance à laisser plus approcher. Toutefois, dans le groupe AC nous retrouvons le même pattern que chez les jeunes adultes de l'étude de Miller et al. (2013) ce qui laisse supposer que cette limite aurait un impact négligeable.

En définitive, notre étude s'inscrit dans la continuité de la question posée par les recherches antérieures concernant la préservation des capacités de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. Elle constitue pour les recherches à venir, une introduction de tâches de mesure plus implicites pour évaluer cette compétence dans le trouble du développement intellectuel.

6.5. Conclusion

Pour conclure, cette étude exploratoire s'intéressait à l'impact des expressions faciales émotionnelles chez des enfants et adolescents au développement typique et chez ceux présentant un trouble du développement intellectuel. L'utilisation d'une tâche de nature plus implicite pour évaluer la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel constituait l'originalité de cette recherche. Effectivement, à notre connaissance ce type de tâche n'a pas encore été expérimenté auprès de cette population. Cette tâche, la *Stop Distance Task* (SDT), s'est avérée

efficace pour mesurer la distance laissée par le participant entre lui et un *approcher* dont les expressions faciales émotionnelles variées. Cette étude avait pour premier objectif de répliquer les résultats de notre première étude tout en essayant de palier à certains biais méthodologique identifiés. Les différences significatives dans les distances interpersonnelles, observées lorsque les expressions faciales émotionnelles varient, nous amènent à conclure de l'existence d'une capacité de discrimination de celles-ci chez les adolescents présentant un trouble du développement intellectuel. En outre, dans cette étude, nous avons également utilisés deux tâches plus explicites : une tâche d'identification des émotions à choix forcé et une tâche de valence émotionnelle. La comparaison des méthodes d'évaluation de la reconnaissance des émotions chez les individus présentant un trouble du développement intellectuel nous a permis de mettre en évidence des différences de performances des mêmes sujets selon la nature de la tâche (plus ou moins implicite/explicite).

Chapitre 7 : discussion générale

7.1. Résumé et conclusions des recherches

Les différentes études avaient pour objectif d'examiner, au moyen d'une tâche informatisée, l'impact des expressions faciales émotionnelles sur les distances interpersonnelles chez les enfants et les adolescents au développement typique et chez ceux présentant un trouble du développement intellectuel. L'originalité des études de cette thèse était d'utiliser la *Stop Distance Task* (SDT), un outil de mesure considéré comme plus implicite et permettant la mesure des distances interpersonnelles en lien avec différentes expressions faciales émotionnelles.

Notre premier objectif était donc de déterminer si la *Stop Distance Task* proposée par Miller et al. (2013) était adaptée pour tester la discrimination des expressions faciales émotionnelles chez les enfants et adolescents au développement typique et chez ceux présentant un trouble du développement intellectuel. Le second objectif était d'observer si nous retrouvions, au sein de nos populations d'étude des distances d'approche différentes en fonction des expressions faciales émotionnelles. Le dernier objectif était de proposer une comparaison entre la *Stop Distance Task* et deux tâches plus explicites : une tâche d'identification des émotions à choix forcé et une tâche de valence émotionnelle.

Nos études mettent en évidence que les enfants et les adolescents au développement typique et ceux présentant un trouble du développement intellectuel possèdent des capacités de discrimination des expressions faciales émotionnelles. En effet, nous retrouvons, dans nos deux études, des différences significatives entre les distances interpersonnelles, lorsque les expressions faciales émotionnelles varient. A l'instar des résultats de Miller et al. (2013), qui

ont utilisé la SDT auprès d'une population de jeunes adultes, nous retrouvons, sur nos deux échantillons totaux que les distances les plus éloignées sont celles qui concernent les expressions faciales émotionnelles de colère, suivies de celles de peur, puis de tristesse, ensuite neutre et enfin de celles de joie. Dans nos études nous avons également ajouté l'expression faciale émotionnelle de dégoût. Les résultats situent cette expression faciale émotionnelle entre celle de colère et celle de peur ce qui ne nous paraît pas aberrant puisqu'on sait que les expressions faciales émotionnelles de dégoût et de colère peuvent être confondues (Gosselin et al., 1995). Toutefois, lorsqu'on regarde au sein de chacun de nos groupes le pattern des expressions faciales émotionnelles (allant de la plus éloignée à la plus proche) les résultats divergent un peu. Effectivement, nos participants typiques de même âge chronologique que nos participants présentant un trouble du développement intellectuel (c'est-à-dire le groupe AC) présentent le même pattern que celui des jeunes adultes de l'étude de Miller et al. (2013), à savoir colère, dégoût, peur, tristesse, neutre et joie, avec des différences significatives entre chacune des distances d'approche selon le type d'expression faciale émotionnelle. Ce résultat est retrouvé dans nos deux études. En revanche le pattern est un peu moins précis lorsqu'on s'intéresse à nos participants plus jeunes au développement typique (groupe AM). En effet, dans nos deux études, nous retrouvons pour ce groupe, le même pattern à l'exception des expressions faciales émotionnelles de dégoût et de colère et celles de tristesse et de peur pour lesquelles nous ne constatons pas de différence significative sur les distances d'approche. Nous faisons l'hypothèse que ces différences sont le résultat du développement. Effectivement, la littérature met en évidence que l'acquisition de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles suit une trajectoire développementale (Pochon & Declercq, 2013). L'acquisition définitive de la reconnaissance des différentes expressions faciales émotionnelles se ferait jusqu'à l'adolescence (Durand et al., 2007). Enfin,

concernant nos participants présentant un trouble du développement intellectuel nous retrouvons des résultats légèrement différents entre notre première et notre deuxième étude. Dans la première étude, le même pattern que celui du groupe AC a été retrouvé à l'exception des expressions faciales de dégoût et de colère pour lesquelles il n'existait pas de différence significative sur les distances d'approche. Dans la deuxième étude, nous retrouvons un résultat semblable à celui du groupe AM, c'est-à-dire, pour rappel, une absence de différence significative sur les distances d'approche entre les expressions faciales émotionnelles de dégoût et de colère et celles de tristesse et de peur. Cette différence réside certainement dans les changements effectués entre nos deux études. En effet, nous avons utilisé une procédure d'appariement plus rigoureuse dans notre deuxième étude (*Yoked Control*) comparativement à la première. De plus, nous retrouvons également dans notre première étude un effet de l'âge de l'*approcher*. De manière plus spécifique, nos participants laissaient plus approcher les personnes des catégories « jeune » (19-31 ans) et « âgée » (69-80 ans) comparativement à ceux de la catégorie « moyen jeune » (39-55 ans). Notre objectif principal étant de se focaliser sur l'impact des expressions faciales émotionnelles, nous avons donc tenté de limiter cet effet potentiel dans la deuxième étude en faisant le choix de garder uniquement les *approchers* jeunes (étant ceux qui se rapprochent le plus de l'âge chronologique de nos participants des groupes AC et DI). Cela a permis également de réduire le nombre d'essais à trente-six (contre 108 essais pour notre première étude et 90 essais pour l'étude de Miller et al., 2013). Effectivement, nous avons aussi retrouvé un effet du bloc dans la première étude mettant en évidence la possibilité d'une fatigabilité ou d'une lassitude pour l'ensemble de nos participants. Cet effet est encore retrouvé dans notre seconde étude mais dans une moindre mesure. Les résultats de notre deuxième étude nous semblent encore plus intéressants à considérer d'un point de vue développemental étant donné notre appariement

plus précis et nos améliorations méthodologiques. Les similitudes retrouvées entre les patterns des groupes DI et AM vont davantage dans le sens d'un retard de développement plutôt que dans celui d'un déficit dans la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. Nos résultats sont donc en adéquation avec les études de Pochon et al. (2006) ainsi que Pochon et Declercq (2013) qui n'ont pas trouvé de différences significatives dans les capacités de reconnaissance des émotions entre les enfants présentant un syndrome de Down et les enfants typiques du même âge de développement. De plus, il semble que le développement de ces compétences soit plus lent chez les enfants présentant un syndrome de Down, mais qu'il suive une trajectoire similaire à celle des enfants au développement typique (Pochon & Declercq, 2013). En outre, l'approche développementale du trouble du développement intellectuel suggère que les capacités cognitives chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel non spécifique suivent le même modèle de développement que les pairs typiques, bien qu'à un rythme plus lent et peut-être de manière asymptotique (Burack et al., 2021). En lien avec nos résultats nous pourrions supposer qu'il en est de même pour les capacités socio-émotionnelles. Il pourrait être intéressant d'un point de vue développemental, d'utiliser une méthode longitudinale, afin de vérifier si les patterns obtenus se reproduisent. Cela nous permettrait également de pouvoir analyser de manière plus rigoureuse, le développement du processus de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles. En effet, notre méthode est transversale ce qui sous-entend qu'un individu d'un âge donné verra son développement évoluer de la même manière, qu'un autre individu plus âgé que lui.

Un autre objectif de nos recherches était d'ajouter d'autres tâches de mesures plus explicites afin de pouvoir les comparer aux résultats de la *Stop Distance Task*. Dans notre deuxième étude nous avons donc administré à tous nos participants deux tâches additionnelles (en plus de la *Stop Distance Task*) : une tâche explicite d'identification à choix forcé et une tâche de valence émotionnelle.

Concernant la tâche explicite d'identification à choix forcé nous avons mis en évidence que les pourcentages de réussite d'identification pour toutes les expressions faciales émotionnelles étaient moins bons pour les groupes DI et AM comparativement au groupe AC. En d'autres termes, sur ce type de tâche les participants DI et AM identifiaient moins bien les expressions faciales émotionnelles que les participants du groupe AC. En revanche, nous n'avons pas retrouvé de différence entre les groupes DI et AM. Cela va dans le sens des hypothèses que nous avons formulées mais aussi des résultats retrouvés dans la littérature (Thommen et al., 2004 ; Thirion-Marissiaux & Nader-Grosbois, 2006 ; Moore, 2001 ; Adams & Markham, 1991 ; Rojahn, Rabold et al., 1995). De plus, nous avons mis en évidence que les participants du groupe AC avaient un pourcentage de réussite quasi parfait pour chacune des expressions faciales émotionnelle tandis que dans les groupes DI et AM nous retrouvions des difficultés à identifier correctement les expressions faciales émotionnelles de tristesse, de peur et de dégoût. Les résultats obtenus sur la tâche d'identification à choix forcé sont venus confirmer les résultats obtenus à la *Stop Distance Task* et vont dans le sens d'un retard de développement plutôt que dans celui d'un déficit dans la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel.

Il nous semble également important de rappeler que sur la tâche d'indentification à choix forcés les participants du groupe DI ont eu tendance à moins bien identifier l'expression faciale émotionnelle neutre. Ce résultat a été retrouvé dans une moindre mesure chez les participants du groupe AM. Toutefois le terme neutre n'est que très rarement employé lorsque l'on parle des émotions à l'exception de la recherche ou des programmes employés spécifiquement dans un but de travailler sur les compétences socio-émotionnelles. De plus, la recherche met en évidence que l'expression faciale émotionnelle neutre est plus difficiles à évaluer pour les personnes présentant un trouble du développement intellectuel comparativement à celle de joie et à celle de colère (Rojahn, Rabold, et al., 1995 ; Rojahn, Lederer, et al., 1995). Malgré ce résultat nous n'avons pas constaté d'impact sur le comportement d'approche dans la *Stop distance Task* concernant l'expression faciale émotionnelle neutre. Nous supposons donc qu'il s'agit davantage d'un problème d'accès au lexique plutôt que d'un problème de discrimination comme le mettent en évidence différentes études (Lacroix et al., 2009 ; Pochon & Declercq, 2013).

Concernant l'utilisation d'une tâche de valence émotionnelle nous n'avons pas retrouvé de différence selon le groupe sur le pourcentage de visages évalués positivement pour toutes les expressions faciales émotionnelles confondues. Cela est venu confirmer notre hypothèse selon laquelle les participants présentant un trouble du développement intellectuel n'auraient globalement pas tendance à évaluer plus positivement ou plus négativement les expressions faciales émotionnelles que les participants au développement typique. Dans l'hypothèse d'un retard de développement, nous nous attendions à ce résultat puisque les études mettent en évidence que les capacités d'identification des expressions faciales émotionnelles chez l'enfant évoluent progressivement d'une conception des

émotions en catégorie mentale très large en termes de valence plaisant/déplaisant vers une conception beaucoup plus fine (Bullock & Russell, 1984 ; Widen & Russell, 2008).

7.2. Limites et perspectives de recherches

Un certain nombre de limites par rapport à nos deux études peuvent être mises en évidence et ouvrent ainsi de nouvelles perspectives de recherches.

Une première limite concernerait notre mesure à savoir la distance interpersonnelle. Dans nos études l'existence de différences sur les distances interpersonnelles selon le type d'expression faciale émotionnelle nous permettait de conclure à une bonne capacité de discrimination de ces expressions faciales émotionnelles. Néanmoins, la distance interpersonnelle peut être impactée par d'autres facteurs, notamment en lien avec le stimuli extérieur (ici les caractéristiques des photos des *approchers*) mais aussi en lien avec les caractéristiques du participant (variabilité interindividuelle). Nous avons souligné dans notre première étude une limite en lien avec les caractéristiques de l'*approcher* et notamment les différentes classes d'âge. Nous avons d'ailleurs retrouvé que tous nos participants avaient tendance à laisser plus approcher les photos représentant des personnes jeunes ou âgées, comparativement à des photos de personnes d'âge moyen. Nous avons alors gardé uniquement les photos montrant des visages jeunes pour la deuxième étude. Il peut être intéressant de noter que d'autres facteurs, pour lesquels nous n'avons pas prêté d'attention particulière, tels que le style vestimentaire pourrait affecter également les préférences en termes de distance interpersonnelle, car les gens préfèrent être plus proches de ceux qui portent des vêtements à la mode plutôt que de ceux qui portent des vêtements démodés

(Workman, 1987). Concernant les différences interindividuelles, des recherches antérieures (Burgess, 1983 ; Kaitz et al., 2004 ; Willis, 1966 ; Willis et al., 1979) ont identifié un certain nombre de variables qui affectent la distanciation interpersonnelle entre les personnes, telles que l'âge (les jeunes adultes maintiendraient moins d'espace interpersonnel que les adultes d'âge moyen) et le style d'attachement (les personnes présentant un trouble de l'attachement seraient moins tolérants à l'égard de la proximité physique interpersonnelle que les personnes avec un style d'attachement sécure). De plus, des différences entre les sexes ont été retrouvées, les femmes préféreraient maintenir une plus grande distance interpersonnelle que les hommes (Hartnett et al., 1970 ; Hayduk, 1983), elles laisseraient une moins grande distance lorsque l'*approcher* est une femme (Hayduk, 1983) et elles évalueraient plus positivement les visages de femmes que ceux des hommes (Seidel et al., 2010).

Nader-Grosbois et Thirion-Marissiaux (2011), soulignent que des caractéristiques familiales et sociales, telles que le style parental, l'ouverture émotionnelle, le fait de parler des émotions, et de réagir face à elles de manière appropriée ont un impact sur les compétences sociales de l'enfant présentant des troubles neurodéveloppementaux. Une autre variabilité interindividuelle non négligeable pourrait être dû à un effet d'apprentissage spécifique. En effet, on peut supposer que les jeunes adolescents présentant un trouble du développement intellectuel étant accompagnés de manière spécialisée au quotidien auraient pu, au cours de leurs parcours, bénéficier d'un programme d'éducation ou de rééducation spécifique autour des émotions. Il a été montré que les entraînements spécifiques aux compétences socio émotionnelles peuvent amener améliorer les compétences des enfants présentant un trouble du développement intellectuel (Jacobs et al., 2017 ; Nader-Grosbois et al., 2016).

La reconnaissance des différentes expressions faciales émotionnelles se développe jusqu'à l'adolescence (Durand et al., 2007). De ce fait, il est essentiel d'étudier le développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles « tout au long de la vie ». Pour cela, l'utilisation des trajectoires développementales nous semble une possibilité méthodologique pertinente (Carney et al., 2013). L'objectif de cette méthode consiste à élaborer des trajectoires de développement pour une population donnée dans un domaine spécifique, en utilisant l'âge (qu'il soit chronologique ou développemental) comme une variable continue pour établir une corrélation avec les performances dans une tâche donnée (Thomas et al., 2009). Cette approche permet ainsi de comparer le développement atypique avec le développement typique, tout en offrant la possibilité de réaliser des comparaisons entre différents syndromes (p ex. comparer le développement de la discrimination des expressions faciales émotionnelles entre le syndrome de Williams et le syndrome de l'X Fragile). Selon Carvajal et al. (2012), il est important que les futures recherches s'intéressent aux capacités de reconnaissance des émotions proposent davantage de comparaisons croisées entre les individus présentant diverses étiologies de trouble du développement intellectuel. C'est pourquoi, il pourrait être intéressant d'utiliser la *Stop Distance Task* dans le cadre d'études syndromiques pour comparer les résultats entre les différents troubles neurodéveloppementaux associés à un trouble du développement intellectuel. En effet, les travaux menés sur la reconnaissance des émotions notamment chez les individus présentant un syndrome de Down ont mis en avant des caractéristiques spécifiques à ce trouble. Ces études ont mis en évidence des difficultés accrues pour cette population, notamment dans l'identification l'expression faciale émotionnelle de colère (Kasari et al., 2001 ; Porter et al., 2007) ainsi qu'une tendance à juger plus positivement les visages exprimant des expressions faciales émotionnelles négatives (Hippolyte et al., 2008). Par conséquent, nous pouvons faire

l'hypothèse que cela aurait un impact sur les distances d'approche adoptées par les personnes présentant ce syndrome. En outre, les personnes présentant un trouble du spectre de l'autisme (TSA) rencontrent des difficultés dans la régulation des distances interpersonnelles (Perry et al., 2015). En effet, les personnes présentant un trouble du spectre de l'autisme ont souvent besoin d'une distance interpersonnelle plus grande entre eux et les autres personnes (Behrmann et al., 2006 ; Gessaroli et al., 2013 ; Simões et al., 2020). L'utilisation de la *Stop Distance Task* auprès de cette population pourrait donc s'avérer intéressante. En effet, cette tâche requiert une certaine compréhension des conséquences émotionnelles à laisser approcher ou non certaines personnes, ce qui nécessite une analyse en lien avec la cognition sociale. Cette analyse implique d'attribuer ou non des intentions et des états mentaux aux *approachers* propres à la théorie de l'esprit. Il est donc fort probable que les personnes présentant des problématiques dans leurs théorie de l'esprit soient davantage en difficulté à conceptualiser le lien entre les intentions et les états mentaux transmis via les expressions faciales émotionnelles et les distances d'approche à adopter lors de l'utilisation de la *Stop Distance Task*.

La *Stop Distance Task* pourrait aussi être utilisée pour comparer les résultats selon les différents niveaux du trouble du développement intellectuel. Cela permettrait notamment de déterminer, si en utilisant une tâche plus implicite, on observe les mêmes tendances que les résultats des études antérieures, à savoir une reconnaissance moins précise des expressions faciales émotionnelles lorsque la sévérité du trouble de développement intellectuel augmente (Hetzroni & Oren, 2002 ; McAlpine et al., 1992 ; Rojahn, Lederer et al., 1995 ; McKenzie et al., 2001).

Nos résultats ont mis en avant l'intérêt de l'utilisation de mesures plus implicites lorsque l'on s'intéresse à l'étude de l'impact des expressions faciales émotionnelles sur les distances interpersonnelles chez les enfants et les adolescents au développement typique et chez ceux présentant un trouble du développement intellectuel. Notre procédure présente plusieurs avantages. En premier lieu, il s'agit d'une mesure davantage écologique. En effet, la tâche reflète une activité que les individus entreprennent spontanément dans leur quotidien. De plus, la consigne présente l'avantage d'être extrêmement facile à comprendre et d'être contextualisée (« *on va dire que tu es en promenade et que tu vas rencontrer des gens ...* ») ce qui en facilite l'utilisation dans une population de jeunes ou présentant des troubles du neurodéveloppement. En effet, comparativement à l'évaluation via une échelle de Likert dans les recherches utilisant l'*Approachability task* (Adolphs et al., 1998), la *Stop Distance Task* demande moins de ressources cognitives. En prenant en compte ces remarques nous pouvons donc mettre en avant que l'utilisation de la *Stop Distance Task* va dans le sens des résultats issus de la littérature qui mettent en exergue que les performances en matière de reconnaissance d'expressions faciales émotionnelles sont meilleures lorsque les photographies sont présentées en contexte et que la charge cognitive requise par la tâche est faible (Scotland et al., 2015 ; Scotland et al., 2016). La plupart des recherches portant sur le développement des compétences d'identification des expressions faciales émotionnelles se sont concentrées sur la présentation de visages émotionnels de manière isolée. Cela ne reflète pas la réalité de la vie quotidienne, où les visages sont rarement isolés, mais plutôt perçus dans un contexte qui peut influencer notre interprétation des expressions faciales. Récemment, des études ont examiné l'impact de l'information contextuelle sur la capacité à reconnaître les expressions faciales émotionnelles. Ces études ont montré que la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles est améliorée lorsque ces expressions

sont présentées avec un contexte congruent, comme des postures corporelles, des voix ou des scènes émotionnelles (pour une revue complète, voir Wieser & Brosch, 2012). À l'inverse, un contexte incongruent peut potentiellement entraîner un changement de classification de l'expression faciale d'une catégorie à une autre, par exemple en classant une expression de dégoût comme de la colère (pour une revue, voir De Gelder & Van Den Stock, 2011). Chez les enfants, des études ont révélé des effets de contexte similaires à ceux observés chez les adultes (Mondloch, 2012 ; Mondloch et al., 2013 ; Theurel et al., 2016). Dans ces études, les enfants ont montré de meilleures performances pour reconnaître les expressions faciales émotionnelles lorsqu'elles étaient présentées avec un contexte congruent, telles que des postures corporelles ou des scènes émotionnelles. Des recherches récentes suggèrent que la quantité d'informations pertinentes au contexte dans lequel l'émotion est affichée peut avoir un impact différent sur la reconnaissance des émotions chez les enfants avec un trouble du développement intellectuel (Murray et al., 2018). Or, même si nous avons tenté de contextualiser notre consigne, les photos présentées ensuite ne faisaient plus référence au contexte de « promenade » puisque nous avons cherché à épurer au maximum les éléments visuels (photos sur fond uniforme et neutre, interface graphique minimaliste). Il pourrait être intéressant d'ajouter des éléments contextuels ou même d'envisager la création d'un environnement virtuel. Geraets et al. (2021) ont testé une nouvelle tâche de reconnaissance des émotions en réalité virtuelle. Leur tâche de réalité virtuelle s'est déroulée dans un environnement de ville et les participants avaient, en plus du casque de réalité virtuelle, des écouteurs avec les bruits ambiants de la rue. Les participants se déplaçaient à l'aide d'un *joystick* permettant un mouvement vers l'avant et vers l'arrière. Vingt avatars se tenaient à des endroits aléatoires dans l'environnement virtuel. Lorsqu'un participant se déplaçait dans un rayon de deux mètres, l'avatar orientait sa position vers le participant et affichait une

émotion (colère, dégoût, peur, bonheur, tristesse, surprise ou neutre) pendant 10 secondes. Simultanément, un écran de sélection apparaissait avec quatre options de réponse aléatoires (une bonne réponse et trois options de réponse incorrecte). Les réponses pouvaient être sélectionnées avec le *joystick*. L'écran fournissait un retour d'information en devenant vert (correct) ou rouge (faux). En cas de mauvaise réponse, une seconde chance était donnée. Cette étude permettait donc une mesure explicite d'identification à choix forcé des expressions faciales émotionnelles dans un environnement virtuel fortement contextualisé. Nous pourrions imaginer une modification de la méthodologie de mesure des expressions faciales émotionnelle de cet environnement virtuel. En effet, il serait intéressant d'y transposer la méthodologie de la *Stop Distance Task*, en étudiant les comportements d'approche et d'évitement selon le type d'expression faciale émotionnelle au sein d'un environnement virtuel. Dans un environnement virtuel, nous pourrions également faire varier les postures corporelles, les voix ou les scènes émotionnelles de façon à prendre en compte l'impact de l'effet du contexte sur la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles. Cela pourrait donc permettre de pallier une autre limite de notre étude, qui concerne l'utilisation de photographies pour évaluer les expressions faciales émotionnelles. La plupart des méthodes se rapportant aux expressions faciales émotionnelles reposent sur des photographies contenant des stimuli de nature statique (Gur et al., 2002 ; Tottenham et al., 2009 ; Scotland et al., 2015) ce qui est également retrouvé dans les interventions visant à améliorer les compétences socio-émotionnelles (Wood & Kroese 2007). Cependant dans le traitement et la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles dans la vie réelle les situations sont généralement dynamiques et éphémères. En outre, les jeunes enfants ont plus de mal à discriminer des poses statiques plutôt que présentées de manière dynamique (Gibson, 1977). En effet, cela semble davantage logique puisque les expressions faciales

émotionnelles ne sont pas fixes (Dubois et al., 2012). L'étude de Virji-Babul et al. (2012) rapporte que les performances dans les tâches de reconnaissances des expressions faciales émotionnelle sont meilleures lors que les stimuli sont dynamiques comparativement à l'utilisation de stimuli statiques. Cependant même lorsqu'il s'agit de stimuli dynamiques, les adultes présentant un syndrome de Down présentent des difficultés dans la reconnaissance des émotions faciales. De futures recherches utilisant la méthodologie de la *Stop Distance Task* avec des stimuli dynamiques (p ex. des vidéos issues de la base de données d'expressions faciales spontanées et dynamiques « *DyeEmo* » de Tcherkassof et al., 2013) pourraient apporter de nouvelles contributions.

En outre, les limites exposées ci-dessus en lien avec le fait que l'on mesure des distances interpersonnelles dans la *Stop Distance Task*, nous amènent à envisager, dans des recherches futures, de développer d'autres tâches de mesures implicites qui ne reposent pas uniquement sur la distance interpersonnelle. Une des possibilités serait d'envisager une évaluation sur le principe de l'*Approach Avoidance Task* (AAT), une mesure implicite, qui permet d'obtenir des temps de réaction comme unité de mesure. Selon Strack et Deutsch (2004), l'AAT repose sur le principe que la perception d'un stimuli déclenche automatiquement une orientation motivationnelle et des schémas comportementaux d'approche ou d'évitement. Ces schémas comportementaux d'approche ou d'évitement peuvent être évalués à l'aide d'un *joystick* (soit en le tirant vers soi, pour l'approche, soit en le repoussant pour l'évitement). L'étude de Solarz (1960) a montré que les participants sont plus rapides à tirer le *joystick* vers eux en réponse à un mot positif comparativement à un mot négatif. A contrario, les participants sont plus rapides à pousser le *joystick* loin d'eux en réponse à un mot négatif comparativement à un mot positif. Une variante de l'AAT utilise la

fonction de zoom : lorsqu'on tire le *joystick* cela augmente la taille des stimuli sur l'écran alors que le pousser le fait diminuer. Cela provoque chez le participant une sensation d'approche ou d'évitement (Neumann & Strack, 2000). On pourrait donc envisager une procédure de ce type, en proposant au participant de tirer ou repousser un *joystick* (permettant de faire zoomer vers l'avant ou vers l'arrière des photos de différentes expressions faciales émotionnelles). Nous pourrions donc avoir une mesure implicite en soustrayant la médiane des temps de réaction pour pousser l'image, moins la médiane des temps de réaction pour tirer l'image (MacLeod et al., 2002). Plus la valeur de ce temps de réaction est positive, plus cela indique un biais d'approche. A l'inverse, plus la valeur de ce temps de réaction est négative, plus cela indique un biais d'évitement.

Concernant notre tâche de valence émotionnelle, nous pourrions proposer de mesurer implicitement le temps de réaction mis par les participants pour répondre s'ils aiment ou n'aiment pas une expression faciale émotionnelle. Cela correspondrait à une évaluation de type IAT (*Implicit Association Test*). Selon Blaison et al. (2006), l'IAT est basé sur le fait qu'il est plus aisé de classer ensemble des items cognitifs lorsque les groupements à réaliser sont cohérents avec ceux que l'on adopte spontanément. En effet, l'IAT est une mesure indirecte de la force d'association entre deux concepts cibles et deux concepts attributs. Dans notre étude les concepts cibles seraient les expressions faciales émotionnelles de joie et de colère par exemple et le concept attributs les valences émotionnelles positif et négatif. Cette mesure permettrait d'étudier si les participants ont une réaction automatique puisque très rapide pour exprimer s'ils aiment ou pas certaines expressions faciales émotionnelles ou au contraire une réaction apprise, plus réfléchie. Nous pourrions également intégrer une expression faciale

émotionnelle, la surprise, afin d'ajouter une émotion à valence positive supplémentaire et de répliquer nos études avec les six émotions de base identifiées par Ekman et al. (1971).

Nos études comportent également des implications cliniques. Tout d'abord, il pourrait être intéressant de se servir de la *Stop Distance Task* comme ligne de base à administrer en pré et post participation à un groupe d'entraînement aux habiletés sociales ou encore à un programme spécifique d'entraînement à la reconnaissance des émotions. Cela pourrait permettre d'évaluer l'efficacité de l'intervention. En effet, ces interventions ont pour objectif d'entraîner les personnes présentant un trouble du développement intellectuel aux habiletés socio-émotionnelles. Cependant, bien que ces programmes permettent, de façon générale, une amélioration des compétences socio-émotionnelles, une revue de la littérature de Wood et Kroese (2007) remet en cause la perspective clinique de ces recherches. Les auteurs reprochent à ces programmes le manque d'évaluation systématique de leur efficacité à travers une évaluation du fonctionnement social des participants. Cette tâche semble de bon augure pour pallier ce problème d'absence de mesure pré et post intervention. En outre, lorsqu'il existe des difficultés en théorie de l'esprit, il pourrait être intéressant de coupler la *Stop Distance Task* à la batterie ToM-vf (Houssa et al., 2014b) puisque l'on peut supposer que si le participant garde, par exemple, une distance d'approche éloignée de l'expression faciale émotionnelle de colère cela sous entends que, non seulement il discrimine cette expression faciale émotionnelle, mais aussi qu'il y associe une intention qui n'est pas très positive et donc qu'il infère un état mental et une intention différents de son propre état mental.

Aussi, dans la mesure où l'utilisation de la *Stop Distance Task* semble être applicable aux personnes présentant un trouble du développement intellectuel, nous pourrions

envisager de faire varier les photographies des *approachers* en fonction du degré de familiarité avec le participant afin de travailler sur les cercles relationnels et plus précisément sur les distances interpersonnelles, puisque les études mettent en évidence que cela peut être une difficulté retrouvée dans certaines populations. Par exemple, nous pouvons citer les personnes présentant un syndrome de Williams qui auraient tendance à laisser davantage approcher les personnes inconnues (Frigerio et al., 2006 ; Jones et al., 2000 ; Bellugi et al., 1999 ; Riby et al., 2017) ou encore les personnes présentant un trouble du spectre de l'autisme qui auraient tendance à laisser une distance interpersonnelle plus importante (Adolphs et al., 2001).

Enfin, l'utilisation de la *Stop Distance Task* pourrait aussi être utile pour étudier le retentissement de certains troubles, comme les troubles de la personnalité, les troubles du spectre de la schizophrénie, les troubles anxieux, dont l'anxiété sociale ou encore les troubles dépressifs sur les capacités de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles.

7.3. Conclusion

L'objectif de ce travail de thèse était d'évaluer l'impact des expressions faciales émotionnelles sur les distances interpersonnelles chez les enfants et adolescents au développement typique et chez ceux présentant un trouble du développement intellectuel à l'aide d'une tâche informatisée (la *Stop Distance Task*). Nous avons pu mettre en évidence dans la première recherche la pertinence de l'utilisation de cette tâche auprès de nos populations d'études. De plus, nous avons pu répliquer ce résultat dans la deuxième étude

avec un appareillage plus rigoureux (*Yoked Control*) et proposer au sein d'un même protocole une comparaison entre différent types de mesures plus explicites.

En outre, nos deux études nous ont permis de souligner l'importance d'avoir recours à des tâches de nature implicite pour évaluer la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles chez les personnes présentant un trouble du développement intellectuel. Les résultats de ce travail ouvrent de nouvelles perspectives de recherche pour mieux comprendre les liens unissant les expressions faciales émotionnelles et les comportements adaptatifs dans le trouble du développement intellectuel.

Bibliographie

- Abbeduto, L., Warren, S. F., & Conners, F. A. (2007). Language development in Down Syndrome : From the prelinguistic period to the acquisition of literacy. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 13(3), 247-261.
<https://doi.org/10.1002/mrdd.20158>
- Adams, D., & Oliver, C. (2011). The expression and assessment of emotions and internal states in individuals with severe or profound intellectual disabilities. *Clinical Psychology Review*, 31(3), 293-306. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2011.01.003>
- Adams, K., & Markham, R. (1991). Recognition of affective facial expressions by children and adolescents with and without mental retardation. *PubMed*, 96(1), 21-28.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1878185>
- Adolphs, R., Sears, L., & Piven, J. (2001). Abnormal processing of social information from faces in autism. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 13(2), 232-240.
<https://doi.org/10.1162/089892901564289>
- Adolphs, R., Tranel, D., & Damásio, A. R. (1998). The human amygdala in social judgment. *Nature*, 393(6684), 470-474. <https://doi.org/10.1038/30982>
- American Psychiatric Association. (2015). *DSM-5 : Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. Elsevier Masson.
- Arnold, M. B. (1857). De la perception à l'émotion et à l'action. *Bulletin de psychologie*, 11(140), 143-148. <https://doi.org/10.3406/bupsy.1957.7752>
- Arnold, M. B. (1960). Emotion and personality. *Columbia University Press*.
<https://psycnet.apa.org/record/1960-35012-000>

- Astington, J. W., & Gopnik, A. (1991). Theoretical explanations of children's understanding of the mind. *British Journal of Development Psychology*, 9(1), 7-31. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835x.1991.tb00859.x>
- Atwell, J., Conners, F. A., & Merrill, E. C. (2003). Implicit and explicit learning in young adults with mental retardation*. *American Journal on Mental Retardation*, 108(1), 56. [https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2003\)108](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2003)108)
- Baddeley, A., & Jarrold, C. (2007). Working memory and Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(12), 925-931. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2007.00979.x>
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action : A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ, 1986(23-28). <https://ci.nii.ac.jp/naid/10010087207/>
- Bänziger, T., Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2009). Emotion recognition from expressions in face, voice, and body : the Multimodal Emotion Recognition Test (MERT). *Emotion*, 9(5), 691-704. <https://doi.org/10.1037/a0017088>
- Barisnikov, K., Van der Linden, M., & Detraux, J.-J. (2002). Cognition sociale, troubles du comportement social et émotionnel chez les personnes présentant une déficience mentale. In G. Petitpierre (Ed.), *Enrichir les compétences (pp. 31 - 39)*. Lucerne : Edition SPC.
- Barlow, D. H. (2001). *Clinical Handbook of Psychological Disorders : A Step-by-Step Treatment Manual*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA87466338>
- Baron-Cohen, S. (2001). Theory of mind in normal development and autism. *Prisme*, 34(1), 74-183. http://docs.autismresearchcentre.com/papers/2001_BC_normdevelopment.pdf

- Bartsch, K. (2002). The Role of Experience in Children's Developing Folk Epistemology : Review and analysis from the theory–theory perspective. *New Ideas in Psychology*, 20(2-3), 145-161. [https://doi.org/10.1016/s0732-118x\(02\)00006-5](https://doi.org/10.1016/s0732-118x(02)00006-5)
- Bauminger-Zviely, N., Alon, M., Brill, A. B., Schorr-Edelsztein, H., Tzuriel, D., Tubul, G., & Al-Yagon, M. (2019). Social information processing among children with ASD, SLD, and typical Development : The mediational role of language capacities. *Journal of Special Education*, 53(3), 153-165. <https://doi.org/10.1177/0022466918821400>
- Baurain, C., & Nader-Grosbois, N. (2013). *Compétences sociales et émotionnelles : enfant typique et déficient intellectuel*. Academiques.
- Bayet, L., Pascalis, O., & Gentaz, É. (2014). Le développement de la discrimination des expressions faciales émotionnelles chez les nourrissons dans la première année. *Année Psychologique*, 114(03), 469-500. <https://doi.org/10.4074/s0003503314003030>
- Beaupré, M. G., Cheung, N., & Hess, U. (2000). The Montreal set of facial displays of emotion [Slides]. *Montreal, Canada : Department of Psychology, University of Quebec*.
- Behrmann, M., Avidan, G., Leonard, G. L., Kimchi, R., Luna, B., Humphreys, K., & Minshew, N. J. (2006). Configural processing in autism and its relationship to face processing. *Neuropsychologia*, 44(1), 110-129. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.04.002>
- Bellugi, U., Adolphs, R., Cassady, C., & Chiles, M. (1999). Towards the neural basis for hypersociability in a genetic syndrome. *Neuroreport*, 10(8), 1653-1657. <https://doi.org/10.1097/00001756-199906030-00006>
- Bellugi, U., Sabo, H., & Vaid, J. (2022). Spatial deficits in children with Williams Syndrome. Dans *Psychology Press eBooks* (p. 273-298). <https://doi.org/10.4324/9781315785462-16>

- Blaison, C., Chassard, D., Kop, J. L., & Gana, K. (2006). L'IAT (Implicit Association Test) ou la mesure des cognitions sociales implicites : revue critique de la validité et des fondements théoriques des scores qu'il produit. *L'Année psychologique*, *106*(2), 305-335. https://www.persee.fr/doc/psy_0003-5033_2006_num_106_2_30917
- Boisseau, P. (2020). *Enseigner la langue orale en maternelle*. Companyédition Retz/Canopé.
- Borke, H. (1971). Interpersonal perception of young children : egocentrism or empathy ? *Developmental Psychology*, *5*(2), 263-269. <https://doi.org/10.1037/h0031267>
- Boucher, J. D., & Carlson, G. (1980). Recognition of facial expression in three cultures. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, *11*(3), 263-280. <https://doi.org/10.1177/0022022180113003>
- Bretherton, I., Fritz, J. J., Zahn-Waxler, C., & Ridgeway, D. (1986). Learning to talk about Emotions : A Functionalist perspective. *Child Development*, *57*(3), 529. <https://doi.org/10.2307/1130334>
- Buck, R. (1984). *The communication of emotion*. <https://ci.nii.ac.jp/ncid/BA00676386>
- Bui, É., Anderson, E., Goetter, E. M., Campbell, A. A., Fischer, L. E., Barrett, L. F., & Simon, N. M. (2015). Heightened sensitivity to emotional expressions in generalised anxiety disorder, compared to social anxiety disorder, and controls. *Cognition & Emotion*, *31*(1), 119-126. <https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1087973>
- Bullock, M., & Russell, J. A. (1984). Preschool children's interpretation of facial expressions of emotion. *International Journal of Behavioral Development*, *7*(2), 193-214. <https://doi.org/10.1177/016502548400700207>

- Bullock, M., & Russell, J. A. (1986). Concepts of emotion in developmental psychology. In C. E. Izard & P. B. Read (Eds.), *Measuring emotions in infants and children, Vol. 2*, pp. 203–237. Cambridge University Press.
<http://pubman.mpdl.mpg.de/pubman/item/escidoc:720864>
- Burack, J. A., Evans, D. W., Russo, N., Napoleon, J. S., Goldman, K. J., & Iarocci, G. (2021). Developmental perspectives on the study of persons with intellectual disability. *Annual Review of Clinical Psychology*, 17(1), 339-363.
<https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-081219-090532>
- Burgess, J. W. (1983). Interpersonal spacing behavior between surrounding nearest neighbors reflects both familiarity and environmental density. *Ethology and Sociobiology*, 4(1), 11-17. [https://doi.org/10.1016/0162-3095\(83\)90003-1](https://doi.org/10.1016/0162-3095(83)90003-1)
- Bussy, G., Charrin, E., Amandine, B., Curie, A., & Portes, V. D. (2011). Implicit procedural learning in fragile X and Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 55(5), 521-528. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2011.01410.x>
- Camras, L. A., & Allison, K. W. (1985). Children's understanding of emotional facial expressions and verbal labels. *Journal of Nonverbal Behavior*, 9(2), 84-94.
<https://doi.org/10.1007/bf00987140>
- Camras, L. A., & Shutter, J. M. (2010). Emotional facial expressions in infancy. *Emotion Review*, 2(2), 120-129. <https://doi.org/10.1177/1754073909352529>
- Camras, L., Holland, E., & Patterson, M. (1993). Facial expression. In M. Lewis, & J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions*.
- Carlier, M., & Ayoun, C. (2007). *Déficiences intellectuelles et intégration sociale*.
<https://doi.org/10.14375/np.9782870099438>

- Carlson, S. M., & Moses, L. J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72(4), 1032-1053. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00333>
- Carney, D. P., Henry, L. A., Messer, D., Danielsson, H., Brown, J. H., & Rönnerberg, J. (2013). Using developmental trajectories to examine verbal and visuospatial short-term memory development in children and adolescents with Williams and Down syndromes. *Research in Developmental Disabilities*, 34(10), 3421-3432. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.07.012>
- Caron, R. F., Caron, A. J., & Myers, R. S. (1982). Abstraction of invariant face expressions in infancy. *Child Development*, 53(4), 1008. <https://doi.org/10.2307/1129141>
- Carvajal, F., Fernández-Alcaraz, C., Rueda, M. R., & Sarrión, L. (2012). Processing of facial expressions of emotions by adults with Down syndrome and moderate intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33(3), 783-790. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.12.004>
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (1990). Origins and Functions of Positive and Negative Affect : A control-process view. *Psychological Review*, 97(1), 19-35. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.97.1.19>
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2000). On the Self-Regulation of behavior. *Contemporary Sociology*, 29(2), 386. <https://doi.org/10.2307/2654424>
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2009). Action, affect, and two-mode models of functioning. *Oxford handbook of human action*, 2, 298-327. <https://psycnet.apa.org/record/2008-14699-015>

- Cashon, C. H., & Cohen, L. B. (2004). Beyond U-Shaped development in infants' processing of faces : an Information-Processing account. *Journal of Cognition and Development*, 5(1), 59-80. https://doi.org/10.1207/s15327647jcd0501_4
- Cebula, K., Wishart, J. G., Willis, D., & Pitcairn, T. K. (2017). Emotion recognition in children with Down Syndrome : Influence of emotion label and expression intensity. *American journal on intellectual and developmental disabilities*, 122(2), 138-155. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-122.2.138>
- Celani, G., Battacchi, M. W., & Arcidiacono, L. (1999). The understanding of the emotional meaning of facial expressions in people with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(1), 57-66. <https://doi.org/10.1023/a:1025970600181>
- Chapman, R. S., & Hesketh, L. J. (2000). Behavioral phenotype of individuals with Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 6(2), 84-95. [https://doi.org/10.1002/1098-2779\(2000\)6:2](https://doi.org/10.1002/1098-2779(2000)6:2)
- Claes, M. (2003). *L'univers social des adolescents*. <https://doi.org/10.4000/books.pum.13729>
- Clouet, A. (2010). Théorie de l'esprit et compétences de communication : étude exploratoire chez des patients cérébro-lésés. *Mémoire d'orthophonie, Université Bordeaux*, 2.
- Colletta, J. (2003). *Les émotions : cognition, langage et développement*. Editions Mardaga.
- Conners, C. K., Epstein, J. N., Angold, A., & Klaric, J. (2003). Continuous performance test performance in a normative epidemiological sample. *Journal of abnormal child psychology*, 31, 555-562. <https://doi.org/10.1023/A:1025457300409>
- Cornish, K., Burack, J. A., Rahman, A., Munir, F., Russo, N., & Grant, C. A. (2005). Theory of mind deficits in children with Fragile X Syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 49(5), 372-378. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2005.00678.x>

- Coulon, M., Hemimou, C., & Stréri, A. (2012). Effects of seeing and hearing vowels on neonatal facial imitation. *Infancy*, 18(5), 782-796. <https://doi.org/10.1111/infa.12001>
- Courbois, Y. (2016). Déficiences intellectuelles. Approches cognitives et développementales. *In book : Inserm. Déficiences intellectuelles. Collection Expertise collective* Publisher : EDP Sciences.
- Courbois, Y., & Façon, B. (2014). 15. Les savoirs de la psychologie cognitive. Dans *Érès eBooks* (p. 257-272). <https://doi.org/10.3917/eres.gardo.2014.01.0257>
- Courbois, Y., & Paour, J.-L. (2007). Le retard mental. In S. Ionescu & A. Blanchet (Eds.), *Psychologie du développement et de l'éducation* (pp. 377-406). Paris : Presses Universitaires de France.
- Courchesne, E., Bellugi, U., & Singer, N. (1995). Infantile autism and Williams syndrome : Social and neural worlds apart. In J. P. Fryns (Ed.), *Abstracts from the Williams Syndrome Association Professional Conference [Special Issue]. Genetic Counseling*, 6, 144±145.
- Crawford, H., Abbeduto, L., Hall, S. S., Hardiman, R. L., Hessel, D., Roberts, J., Scerif, G., Stanfield, A. C., Turk, J., & Oliver, C. (2020). Fragile X Syndrome : An Overview of cause, characteristics, assessment and management. *Paediatrics and Child Health*, 30(11), 400-403. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2020.08.007>
- Crick, N. R., & Dodge, K. A. (1994). A review and reformulation of social information-processing mechanisms in Children's social adjustment. *Psychological Bulletin*, 115(1), 74-101. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.115.1.74>
- Dalla Piazza, S., & Dan, B. (2001). *Handicaps et déficiences de l'enfant*. Bruxelles : De Boeck.
- Darwin, C. (1872). *The descent of man, and selection in relation to sex*. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.2112>

- Darwin, C. (1877). *L'Expression des emotions chez l'Homme et les animaux*.
- De Gelder, B., & Van Den Stock, J. (2011). Real faces, real emotions : perceiving facial expressions in naturalistic contexts of voices, bodies, and scenes. Dans *Oxford University Press eBooks*. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199559053.013.0027>
- De Rosnay, M., & Hughes, C. (2006). Conversation and theory of mind : Do children talk their way to socio-cognitive understanding ? *British Journal of Development Psychology*, 24(1), 7-37. <https://doi.org/10.1348/026151005x82901>
- Decety, J. (2010). To what extent is the experience of empathy mediated by shared neural circuits ? *Emotion Review*, 2(3), 204-207. <https://doi.org/10.1177/1754073910361981>
- Déclaration d'Helsinki de L'AMM : principes éthiques applicables à la recherche médicale impliquant des êtres humains*. (2013).
- Deneault, J., & Ricard, M. (2013). Are emotion and mind understanding differently linked to young children's social adjustment ? Relationships between behavioral consequences of emotions, false belief, and SCBE. *Journal of Genetic Psychology*, 174(1), 88-116. <https://doi.org/10.1080/00221325.2011.642028>
- Denham, S. A. (2006). Social-Emotional Competence as support for school readiness : What is it and how do we assess it ? *Early Education and Development*, 17(1), 57-89. https://doi.org/10.1207/s15566935eed1701_4
- Denham, S. A., Bassett, H. H., Zinsser, K. M., & Wyatt, T. M. (2014). How Preschoolers' Social-Emotional learning Predicts their early school success : Developing Theory-Promoting, Competency-Based assessments. *Infant and Child Development*, 23(4), 426-454. <https://doi.org/10.1002/icd.1840>

- Desai, S. S. (1997). Down syndrome : a review of the literature. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 84(3), 279-285. [https://doi.org/10.1016/S1079-2104\(97\)90343-7](https://doi.org/10.1016/S1079-2104(97)90343-7)
- Detable, C., & Vinter, A. (2004). Le maintien dans le temps des effets d'un apprentissage implicite chez des enfants et adolescents avec retard mental. *Annee Psychologique*, 104(4), 751-770. <https://doi.org/10.3406/psy.2004.29687>
- Detable, C., & Vinter, A. (2006). Les capacités de transfert en situation d'apprentissage implicite chez des préadolescents présentant un retard mental. *Psychologie Française*, 51(2), 189-203. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2005.11.002>
- Dodge, K. A. (2014). A social information processing model of social competence in children. Dans *Psychology Press eBooks* (p. 85-134). <https://doi.org/10.4324/9781315802343-7>
- Down, J. L. H. (1867). Observations on an ethnic classification of idiots. *The journal of mental science*, 13(61), 121-123. <https://doi.org/10.1192/bjp.13.61.121>
- Doyle, T. F., Bellugi, U., Korenberg, J. R., & Graham, J. M. (2003). ? Everybody in the world is my friend ? hypersociability in young children with Williams syndrome. *American journal of medical genetics*, 124A(3), 263-273. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.20416>
- Draine, S. (1998). Inquisit [computer software]. *Seattle, WA : Millisecond Software*.
- Dubois, M., Dupré, D., Adam, J., Tcherkassof, A., Mandran, N., & Meillon, B. (2012). The influence of facial interface design on dynamic emotional recognition. *Journal on Multimodal User Interfaces*, 7(1-2), 111-119. <https://doi.org/10.1007/s12193-012-0103-y>
- Dunn, J. (1995). Children as psychologists : the later correlates of individual differences in understanding of emotions and other minds. *Cognition & Emotion*, 9(2-3), 187-201. <https://doi.org/10.1080/02699939508409008>

- Dunn, J., & Brophy, M. (2005). Communication, Relationships, and Individual Differences in Children's Understanding of Mind. In *Why Language Matters for Theory of Mind, Apr, 2002, University of Toronto, Toronto, ON, Canada ; This chapter originated from the aforementioned conference. Oxford University Press.*
- Dunn, J., Bretherton, I., & Munn, P. (1987). Conversations about feeling states between mothers and their young children. *Developmental Psychology, 23*(1), 132-139. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.23.1.132>
- Dunn, J., Brown, J. L., & Beardsall, L. (1991). Family talk about feeling states and children's later understanding of others' emotions. *Developmental Psychology, 27*(3), 448-455. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.27.3.448>
- Durand, K., Gallay, M., Seigneuric, A., Robichon, F., & Baudouin, J. (2007). The development of Facial Emotion Recognition : The role of Configural information. *Journal of Experimental Child Psychology, 97*(1), 14-27. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2006.12.001>
- Dykas, M. J., & Cassidy, J. (2011). Attachment and the processing of social information across the life span : theory and Evidence. *Psychological Bulletin, 137*(1), 19-46. <https://doi.org/10.1037/a0021367>
- Dykens, E. M., & Rosner, B. A. (1999). Refining behavioral phenotypes : Personality—Motivation in Williams and Prader-Willi syndromes. *American Journal on Mental Retardation, 104*(2), 158. [https://doi.org/10.1352/0895-8017\(1999\)104](https://doi.org/10.1352/0895-8017(1999)104)
- Ebner, N. C., Riediger, M., & Lindenberger, U. (2010). FACES—A database of facial expressions in young, middle-aged, and older women and men : Development and validation. *Behavior Research Methods, 42*(1), 351-362. <https://doi.org/10.3758/brm.42.1.351>

- Einfeld, S., Tonge, B. J., & Florio, T. (1997). Behavioral and emotional disturbance in individuals with Williams syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 102(1), 45.
[https://doi.org/10.1352/0895-8017\(1997\)102](https://doi.org/10.1352/0895-8017(1997)102)
- Ekman, P. (1972). Emotion in the human face. Dans *Elsevier eBooks*.
<https://doi.org/10.1016/c2013-0-02458-9>
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition & Emotion*, 6(3-4), 169-200.
<https://doi.org/10.1080/02699939208411068>
- Ekman, P. (1993). Facial expression and emotion. *American Psychologist*, 48(4), 384-392.
<https://doi.org/10.1037/0003-066x.48.4.384>
- Ekman, P. (2003). Darwin, deception, and facial expression. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1000(1), 205-221. <https://doi.org/10.1196/annals.1280.010>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1969). The repertoire of nonverbal behavior : categories, origins, usage, and coding. *Semiotica*, 1(1), 49-98. <https://doi.org/10.1515/semi.1969.1.1.49>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17(2), 124-129.
<https://doi.org/10.1037/h0030377>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1976). Pictures of Facial Affect. *Consulting psychologists press*.
<https://ci.nii.ac.jp/naid/10011335061>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1978). Facial Action Coding System [Base de données]. Dans *PsycTESTS Dataset*. <https://doi.org/10.1037/t27734-000>
- Ekman, P., & Matsumoto, D. R. (1988). *Japanese and Caucasian Facial Expressions of Emotion (JACFEE)*.

- Ekman, P., & Rosenberg, E. L. (2005). *What the face reveals : Basic and Applied Studies of Spontaneous Expression Using the Facial Action Coding System (FACS)*. Oxford University Press.
- Ellsworth, P. C., & Scherer, K. R. (2003). Appraisal processes in emotion. *Handbook of Affective Sciences*. <https://psycnet.apa.org/record/2009-07773-029>
- Ewart, A. K., Morris, C. A., Atkinson, D. L., Jin, W., Sternes, K., Spallone, P., Stock, A. D., Leppert, M., & Keating, M. T. (1993). Hemizygoty at the elastin locus in a developmental disorder, Williams syndrome. *Nature Genetics*, 5(1), 11-16. <https://doi.org/10.1038/ng0993-11>
- Facon, B., Magis, D., Nuchadee, M., & De Boeck, P. (2011). Do Raven's colored progressive matrices function in the same way in typical and clinical populations ? Insights from the Intellectual disability field. *Intelligence*, 39(5), 281-291. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2011.04.002>
- Fantz, R. L. (1958). Pattern vision in young infants. *Psychological Record*, 8(2), 43-47. <https://doi.org/10.1007/bf03393306>
- Farran, E. K., & Jarrold, C. (2003). Visuospatial Cognition in Williams Syndrome : reviewing and accounting for the strengths and weaknesses in performance. *Developmental Neuropsychology*, 23(1-2), 173-200. <https://doi.org/10.1080/87565641.2003.9651891>
- Farroni, T., Menon, E., Rigato, S., & Johnson, M. H. (2007). The perception of facial expressions in newborns. *European Journal of Developmental Psychology*, 4(1), 2-13. <https://doi.org/10.1080/17405620601046832>

Fehr, B., & Russell, J. A. (1984). Concept of emotion viewed from a prototype perspective.

Journal of Experimental Psychology : General, 113(3), 464-486.

<https://doi.org/10.1037/0096-3445.113.3.464>

Fernández-Dols, J., & Ruiz-Belda, M. (1995). Are smiles a sign of happiness ? Gold medal

winner at the Olympic Games. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(6),

1113-1119. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.6.1113>

Fiasse, C., & Nader-Grosbois, N. (2012). Perceived social acceptance, theory of mind and social

adjustment in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental*

Disabilities, 33(6), 1871-1880. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.05.017>

Fidler, D. J., Most, D. E., & Philofsky, A. (2009). The Down Syndrome Behavioural phenotype :

Taking a developmental approach. *Down Syndrome Research and Practice*, 12(3).

<https://eric.ed.gov/?id=EJ850564>

Field, T., Woodson, R., Greenberg, R., & Cohen, D. J. (1982). Discrimination and imitation of

facial expression by neonates. *Science*, 218(4568), 179-181.

<https://doi.org/10.1126/science.7123230>

Flavell, J. H. (1985). *Cognitive development*. Prentice Hall.

Fridlund, A. J. (1992). The behavioral ecology and sociality of human faces. *Review of*

Personality and Social Psychology, 13, 90-121. [https://psycnet.apa.org/record/1992-](https://psycnet.apa.org/record/1992-97396-004)

[97396-004](https://psycnet.apa.org/record/1992-97396-004)

Fridlund, A. J. (1995). Human Facial Expression : an Evolutionary View. *Choice Reviews Online*,

32(07), 32-3890. <https://doi.org/10.5860/choice.32-3890>

Fridlund, A. J. (1997). The new ethology of human facial expressions. Dans *Cambridge*

University Press eBooks (p. 103-130).

<https://doi.org/10.1017/cbo9780511659911.007>

- Frigerio, E., Burt, D. M., Gagliardi, C., Cioffi, G., Martelli, S., Perrett, D. I., & Borgatti, R. (2006).
Is everybody always my friend ? Perception of approachability in Williams Syndrome.
Neuropsychologia, 44(2), 254-259.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.05.008>
- Frijda, N. H. (1953). The understanding of facial expression of emotion. *Acta Psychologica*, 9,
294-362. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(53\)90021-3](https://doi.org/10.1016/0001-6918(53)90021-3)
- Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. Cambridge University Press.
- Frijda, N. H. (1987). Emotion, cognitive structure, and action tendency. *Cognition & Emotion*,
1(2), 115-143. <https://doi.org/10.1080/02699938708408043>
- Frijda, N. H. (2016). The evolutionary emergence of what we call “emotions”. *Cognition &
Emotion*, 30(4), 609-620. <https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1145106>
- Frijda, N. H., Kuipers, P., & Ter Schure, E. (1989). Relations among emotion, appraisal, and
emotional action readiness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(2),
212-228. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.57.2.212>
- Frijda, N. H., & Tcherkassof, A. (1997). Facial expressions as modes of action readiness. Dans
Cambridge University Press eBooks (p. 78-102).
<https://doi.org/10.1017/cbo9780511659911.006>
- Fusar-Poli, P., Placentino, A., Carletti, F., Landi, P., Allen, P., Surguladze, S., Benedetti, F.,
Abbamonte, M., Gasparotti, R., Barale, F., Pérez, J., McGuire, P., & Politi, P. (2009).
Functional Atlas of Emotional Faces Processing : A Voxel-based meta-analysis of 105
functional magnetic resonance imaging studies. *PubMed*, 34(6), 418-432.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19949718>

- Gagliardi, C., Frigerio, E., Burt, D. M., Cazzaniga, I., Perrett, D. I., & Borgatti, R. (2003). Facial expression recognition in Williams Syndrome. *Neuropsychologia*, 41(6), 733-738. [https://doi.org/10.1016/s0028-3932\(02\)00178-1](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(02)00178-1)
- Galati, D., Sini, B., Schmidt, S., & Tinti, C. (2003). Spontaneous facial expressions in congenitally blind and sighted children aged 8–11. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 97(7), 418-428. <https://doi.org/10.1177/0145482x0309700704>
- Gao, X., & Maurer, D. (2009). Influence of intensity on children’s sensitivity to happy, sad, and fearful facial expressions. *Journal of experimental child psychology*, 102(4), 503-521. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2008.11.002>
- Geraets, C., Van Der Stouwe, E. C. D., Pot-Kolder, R., & Veling, W. (2021). Advances in Immersive Virtual Reality Interventions for Mental Disorders : a new reality ? *Current Opinion in Psychology*, 41, 40-45. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.02.004>
- Gerrig, R. J. (1964). Text comprehension. *The psychology of human thought*, 242-266.
- Gessaroli, E., Santelli, E., Di Pellegrino, G., & Frassinetti, F. (2013). Personal space regulation in childhood autism spectrum disorders. *PLOS ONE*, 8(9), e74959. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0074959>
- Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. *Hilldale, USA*, 1(2), 67-82., 67-82. <https://doi.org/10.4324/9781315740218-18>
- Goldman, A. I. (1992). In defense of the simulation theory. *Mind & Language*, 7(1-2), 104-119. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1992.tb00200.x>
- Gomez, R., & Hazeldine, P. (1996). Social information processing in mild mentally retarded children. *Research in Developmental Disabilities*, 17(3), 217-227. [https://doi.org/10.1016/0891-4222\(96\)00005-4](https://doi.org/10.1016/0891-4222(96)00005-4)

- Gopnik, A., & Wellman, H. M. (1992). Why the child's theory of mind really is a theory. *Mind & Language*, 7(1-2), 145-171. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1992.tb00202.x>
- Gopnik, P., & Wellman, H. M. (1994). The theory theory. *In An earlier version of this chapter was presented at the Society for Research in Child Development Meeting, 1991. Cambridge University Press.*
- Gordon, R. M. (1992). The Simulation Theory : Objections and Misconceptions. *Mind & Language*, 7(1-2), 11-34. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1992.tb00195.x>
- Gosch, A., & Pankau, R. (1994). Social-emotional and behavioral adjustment in children with Williams-Beuren syndrome. *American journal of medical genetics*, 53(4), 335-339. <https://doi.org/10.1002/ajmg.1320530406>
- Gosselin, P. (1995). Le développement de la reconnaissance des expressions faciales des émotions chez l'enfant. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 27(1), 107-119. <https://doi.org/10.1037/008-400x.27.1.107>
- Gosselin, P. (2005). Le décodage de l'expression faciale des émotions au cours de l'enfance. *Canadian Psychology*, 46(3), 126-138. <https://doi.org/10.1037/h0087016>
- Gosselin, P., & Larocque, C. (2000). Facial morphology and Children's categorization of facial expressions of emotions : A comparison between Asian and Caucasian faces. *Journal of Genetic Psychology*, 161(3), 346-358. <https://doi.org/10.1080/00221320009596717>
- Gosselin, P., Roberge, P., & Lavallée, M. (1995). Le développement de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles du répertoire humain. *Enfance*, 48(4), 379-396. <https://doi.org/10.3406/enfan.1995.2144>

- Gosselin, P., & Simard, J. (1999). Children's knowledge of facial expressions of emotions : distinguishing fear and surprise. *Journal of Genetic Psychology*, 160(2), 181-193. <https://doi.org/10.1080/00221329909595391>
- Graham, J. M., Rosner, B. A., Dykens, E. M., & Visootsak, J. (2005). Behavioral features of CHARGE syndrome (Hall-Hittner syndrome) comparison with Down Syndrome, Prader-Willi syndrome, and Williams Syndrome. *American Journal of Medical Genetics*, 133A(3), 240-247. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.30543>
- Granvald, V., & Marciszko, C. (2015). Relations between key executive functions and aggression in childhood. *Child Neuropsychology*, 22(5), 537-555. <https://doi.org/10.1080/09297049.2015.1018152>
- Grossman, H. J., & Begab, M. J. (1983). *Classification in mental retardation*. <https://ci.nii.ac.jp/ncid/BA01000939>
- Großmann, T., Striano, T., & Friederici, A. D. (2007). Developmental changes in infants' processing of happy and angry facial expressions : a neurobehavioral study. *Brain and Cognition*, 64(1), 30-41. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2006.10.002>
- Guillery-Girard, B., Quinette, P., Piolino, P., Desgranges, B., & Eustache, F. (2008). Mémoire et fonctions exécutives. In B. Lechevalier, F., Eustache, & F. Viader (Eds.), *Traité de neuropsychologie clinique (pp. 307-366)*. Bruxelles, Belgique : Editions De Boeck.
- Gur, R. C., Schroeder, L. F., Turner, T. H., McGrath, C., Chan, R. M., Turetsky, B. I., Alsop, D. C., Maldjian, J. A., & Gur, R. E. (2002). Brain activation during facial emotion processing. *NeuroImage*, 16(3), 651-662. <https://doi.org/10.1006/nimg.2002.1097>
- Gutiérrez-García, A., & Calvo, M. G. (2017). Social anxiety and threat-related interpretation of dynamic facial expressions : sensitivity and response bias. *Personality and Individual Differences*, 107, 10-16. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.11.025>

- Hall, E. (1963). A system for the notation of proxemic behavior. *American Anthropologist*, 65(5), 1003-1026. <https://doi.org/10.1525/aa.1963.65.5.02a00020>
- Hall, E. T. (1969). The hidden dimension : man's use of space in public and private. Dans *Bodley Head eBooks*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA7835049X>
- Happé, F., Cook, J., & Bird, G. (2017). The structure of social cognition : in(ter)dependence of sociocognitive processes. *Annual Review of Psychology*, 68(1), 243-267. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010416-044046>
- Harms, M. B., Martin, A., & Wallace, G. L. (2010). Facial Emotion Recognition in Autism Spectrum Disorders : A review of Behavioral and Neuroimaging studies. *Neuropsychology Review*, 20(3), 290-322. <https://doi.org/10.1007/s11065-010-9138-6>
- Harrigan, J. A. (1984). The effects of task order on children's identification of facial expressions. *Motivation and Emotion*, 8(2), 157-169. <https://doi.org/10.1007/bf00993071>
- Harris, P. L. (1992). From Simulation to Folk Psychology : The Case for Development. *Mind & Language*, 7(1-2), 120-144. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1992.tb00201.x>
- Harris, P. L., De Rosnay, M., & Pons, F. (2005). Language and children's understanding of mental states. *Current Directions in Psychological Science*, 14(2), 69-73. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2005.00337.x>
- Hartnett, J. J., Bailey, K. G., & Gibson, F. W. (1970). Personal space as influenced by sex and type of movement. *The Journal of Psychology*, 76(2), 139-144. <https://doi.org/10.1080/00223980.1970.9916831>
- Hayduk, L. A. (1983). Personal space : where we now stand. *Psychological Bulletin*, 94(2), 293-335. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.94.2.293>

- Henley, S. M., Novak, M. J., Frost, C., King, J. A., Tabrizi, S. J., & Warren, J. D. (2012). Emotion Recognition in Huntington's Disease : A Systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(1), 237-253. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.06.002>
- Hetzroni, O. E., & Oren, B. (2002). Effects of intelligence level and place of residence on the ability of individuals with mental retardation to identify facial expressions. *Research in Developmental Disabilities*, 23(6), 369-378. [https://doi.org/10.1016/s0891-4222\(02\)00139-7](https://doi.org/10.1016/s0891-4222(02)00139-7)
- Heuer, K., Lange, W., Isaac, L., Rinck, M., & Becker, E. S. (2010). Morphed Emotional Faces : emotion detection and misinterpretation in social anxiety. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 41(4), 418-425. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2010.04.005>
- Hippolyte, L., Barisnikov, K., & Van Der Linden, M. (2008). Face processing and facial emotion recognition in adults with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 113(4), 292. [https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2008\)113](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2008)113)
- Hippolyte, L., Barisnikov, K., Van Der Linden, M., & Detraux, J. (2009). From facial Emotional recognition abilities to Emotional Attribution : A study in Down Syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 30(5), 1007-1022. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.02.004>
- Hobson, H., Ouston, J., & Lee, A. (1989). Recognition of emotion by mentally retarded adolescents and young adults. *PubMed*, 93(4), 434-443. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2522787>

- Hobson, R. P. (1986). The autistic child's appraisal of expressions of emotion : A further study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27(5), 671-680. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1986.tb00191.x>
- Hoehl, S., & Striano, T. (2008). Neural processing of eye gaze and Threat-Related emotional facial expressions in infancy. *Child Development*, 79(6), 1752-1760. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2008.01223.x>
- Houssa, M., Mazzone, S., & Nader-Grosbois, N. (2014a). Chapitre 1 Entraîner les compétences sociales et émotionnelles d'enfants à développement typique et atypique. *Articulations clinique-recherche : Des outils nouveaux à la disposition du clinicien*, 19.
- Houssa, M., Mazzone, S., & Nader-Grosbois, N. (2014b). Validation d'une version francophone de l'Inventaire de la théorie de l'Esprit (TOMI-VF). *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 64(4), 169-179. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2014.02.002>
- Izard, C. E. (1977). Differential Emotions Theory. Dans *Springer eBooks* (p. 43-66). https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2209-0_3
- Izard, C. E. (1994). Innate and Universal Facial Expressions : evidence from developmental and cross-cultural research. *Psychological Bulletin*, 115(2), 288-299. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.115.2.288>
- Izard, C. E., Haskins, F. W., Schultz, D., Trentacosta, C. J., & King, K. A. (2003). Emotion matching test. *Unpublished test, Human Emotions Lab, Department of Psychology, University of Delaware, Delaware, USA.*
- Izard, C. E., & Read, P. B. (1982). *Measuring Emotions in Infants and Children : Volume 2.* Cambridge University Press.

- Jacobs, É., Léonard, C., Nader-Grosbois, N., Houssa, M., & Mazzone, S. (2017). Entraîner la cognition sociale auprès d'enfants présentant une déficience intellectuelle. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*. <https://doi.org/10.7202/1043129ar>
- Jawaid, A., Riby, D. M., Owens, J., White, S. W., Tarar, T., & Schulz, P. E. (2012). 'Too withdrawn' or « too friendly » : considering social vulnerability in two neuro-developmental disorders. *Journal of Intellectual Disability Research*, 56(4), 335-350. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2011.01452.x>
- Jones, W., Bellugi, U., Lai, Z., Chiles, M., Reilly, J., Lincoln, A. J., & Adolphs, R. (2000). II. Hypersociability in Williams syndrome. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12(Supplement 1), 30-46. <https://doi.org/10.1162/089892900561968>
- Juhel, J. (2012). *La personne ayant une déficience intellectuelle : découvrir, comprendre, intervenir*. 2305, rue de l'Université.
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The Elusive Nature of executive Functions : A review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17(3), 213-233. <https://doi.org/10.1007/s11065-007-9040-z>
- Kaitz, M., Bar-Haim, Y., Lehrer, M., & Grossman, E. S. (2004). Adult attachment style and interpersonal distance. *Attachment & Human Development*, 6(3), 285-304. <https://doi.org/10.1080/14616730412331281520>
- Karmiloff-Smith, A., Klima, E. S., Bellugi, U., Grant, J. D., & Baron-Cohen, S. (1995). Is there a social module ? language, face processing, and theory of mind in individuals with Williams syndrome. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 7(2), 196-208. <https://doi.org/10.1162/jocn.1995.7.2.196>

- Kasari, C., Freeman, S., & Hughes, M. (2001). Emotion recognition by children with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 106(1), 59. [https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2001\)106](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2001)106)
- Keltner, D., & Kring, A. M. (1998). Emotion, social function, and psychopathology. *Review of General Psychology*, 2(3), 320-342. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.3.320>
- Kirouac, G., & Doré, F. Y. (1882). Identification des expressions faciales émotionnelles par un échantillon québécois francophone. *International Journal of Psychology*, 17(1-4), 1-7.
- Kleinginna, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5(4), 345-379. <https://doi.org/10.1007/bf00992553>
- Kloo, D., & Perner, J. (2003). Training transfer between card sorting and false belief understanding : helping children apply conflicting descriptions. *Child Development*, 74(6), 1823-1839. <https://doi.org/10.1046/j.1467-8624.2003.00640.x>
- Kobiella, A., Großmann, T., Reid, V. M., & Striano, T. (2007). The discrimination of angry and fearful facial expressions in 7-month-old infants : an event-related Potential study. *Cognition & Emotion*, 22(1), 134-146. <https://doi.org/10.1080/02699930701394256>
- Kohler, C. G., Walker, J., Martin, E. A., Healey, K. M., & Moberg, P. J. (2009). Facial Emotion Perception in Schizophrenia : A Meta-analytic review. *Schizophrenia Bulletin*, 36(5), 1009-1019. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbn192>
- Kotsoni, E., De Haan, M., & Johnson, M. H. (2001). Categorical perception of facial expressions by 7-Month-Old infants. *Perception*, 30(9), 1115-1125. <https://doi.org/10.1068/p3155>
- Kuchuk, A., Vibbert, M., & Bornstein, M. H. (1986). The perception of smiling and its experiential correlates in Three-Month-Old infants. *Child Development*, 57(4), 1054. <https://doi.org/10.2307/1130379>

- LaBarbera, J. D., Izard, C. E., Vietze, P. M., & Parisi, S. (1976). Four- and Six-Month-Old infants' visual responses to joy, anger, and neutral expressions. *Child Development, 47*(2), 535. <https://doi.org/10.2307/1128816>
- Lacroix, A., Guidetti, M., Rogé, B., & Reilly, J. (2009). Recognition of emotional and nonemotional facial expressions : A comparison between Williams Syndrome and autism. *Research in Developmental Disabilities, 30*(5), 976-985. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.02.002>
- Lagattuta, K. H., & Wellman, H. M. (2001). Thinking about the past : early knowledge about links between prior experience, thinking, and emotion. *Child Development, 72*(1), 82-102. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00267>
- Lambert, J. (2002). Le personnel éducatif face aux comportements-défis d'adultes déficients intellectuels : i. les théories implicites. *Revue francophone de la déficience intellectuelle, 13*(13), 125-132. <https://edudoc.ch/record/76948/>
- Lanfranchi, S., Jerman, O., Pont, E. D., Alberti, A., & Vianello, R. (2010). Executive function in adolescents with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research, 54*(4), 308-319. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01262.x>
- Lazarus, R. S. (1966). *Psychological stress and the coping process*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA07451034>
- Lehalle, D., & Héron, D. (2023). Diagnostic étiologique d'une déficience intellectuelle. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture, 36*(3), 87-93. <https://doi.org/10.1016/j.jpp.2023.03.002>
- Lemerise, E. A., & Arsenio, W. F. (2000). An integrated model of emotion processes and cognition in social information processing. *Child Development, 71*(1), 107-118. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00124>

- Leonard, H., & Wen, X. (2002). The Epidemiology of Mental Retardation : Challenges and Opportunities in the New Millennium. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 8(3), 117-134. <https://doi.org/10.1002/mrdd.10031>
- Leppänen, J. (2006). Emotional Information Processing in Mood Disorders : A review of Behavioral and Neuroimaging findings. *Current Opinion in Psychiatry*, 19(1), 34-39. <https://doi.org/10.1097/01.yco.0000191500.46411.00>
- Leppänen, J., & Nelson, C. A. (2008). Tuning the developing brain to social signals of emotions. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(1), 37-47. <https://doi.org/10.1038/nrn2554>
- Leventhal, H. (1982). A perceptual motor theory of emotion. *Social Science Information*, 21(6), 819-845. <https://doi.org/10.1177/053901882021006003>
- Leventhal, H., & Scherer, K. R. (1987). The Relationship of Emotion to Cognition : A functional approach to a semantic controversy. *Cognition & Emotion*, 1(1), 3-28. <https://doi.org/10.1080/02699938708408361>
- Lewis, M. (2013). *The rise of consciousness and the development of emotional life*. Guilford Publications.
- Lewis, M., & Sullivan, M. W. (2014). *Emotional development in atypical children*. Psychology Press.
- Lifshitz, H., Shtein, S., Weiss, I., & Vakil, E. (2011). Meta-analysis of explicit memory studies in populations with intellectual disability. *European Journal of Special Needs Education*, 26(1), 93-111. <https://doi.org/10.1080/08856257.2011.543535>
- Livet, M., Cournelle, M., & Moncla, A. (2008). Retard mental et phénotypes comportementaux. *MTP. Médecine thérapeutique pédiatrie*, 11(4), 248-254. <https://doi.org/10.1684/mtp.2008.0176>

- Losh, M., Bellugi, U., & Reilly, J. (2000). Narrative as a social engagement tool : The excessive use of evaluation in narratives from children with Williams Syndrome. *Narrative Inquiry, 10*(2), 265-290. <https://doi.org/10.1075/ni.10.2.01los>
- Lough, E., & Fisher, M. H. (2016). Internet use and online safety in adults with Williams syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research, 60*(10), 1020-1030. <https://doi.org/10.1111/jir.12281>
- Ludemann, P. M. (1991). Generalized discrimination of positive facial expressions by seven- and Ten-Month-Old infants. *Child Development, 62*(1), 55. <https://doi.org/10.2307/1130704>
- Luminet, O., & Lenoir, V. (2006). Alexithymie parentale et capacités émotionnelles des enfants de 3 et 5 ans. *Enfance, 58*(4), 335. <https://doi.org/10.3917/enf.584.0335>
- MacLeod, C., Rutherford, E. M., Campbell, L., Ebsworthy, G., & Holker, L. (2002). Selective attention and emotional vulnerability : assessing the causal basis of their association through the experimental manipulation of attentional bias. *Journal of Abnormal Psychology, 111*(1), 107-123. <https://doi.org/10.1037/0021-843x.111.1.107>
- Magerotte, G., & Willaye, E. (2014). *Évaluation et intervention auprès des comportements défis : Déficience intellectuelle et/ou autisme*. De Boeck Supérieur.
- Mancini, G., Agnoli, S., Baldaro, B., Bitti, P. E. R., & Surcinelli, P. (2013). Facial Expressions of Emotions : recognition accuracy and affective reactions during late childhood. *The Journal of Psychology, 147*(6), 599-617. <https://doi.org/10.1080/00223980.2012.727891>

- Manstead, A. S. R., Fischer, A. H., & Jakobs, E. (1999). The social and emotional functions of facial displays. Dans *Cambridge University Press eBooks* (p. 287-313). [https://dare.uva.nl/personal/pure/en/publications/the-social-and-emotional-functions-of-facial-displays\(9910b331-1a69-4876-84dc-f10982732ce9\).html](https://dare.uva.nl/personal/pure/en/publications/the-social-and-emotional-functions-of-facial-displays(9910b331-1a69-4876-84dc-f10982732ce9).html)
- Maoz, K., Eldar, S., Stoddard, J., Pine, D. S., Leibenluft, E., & Bar-Haim, Y. (2016). Angry-happy interpretations of ambiguous faces in social anxiety disorder. *Psychiatry Research*, 241, 122-127. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.04.100>
- Markham, R., & Adams, K. (1992). The effect of type of task on children's identification of facial expressions. *Journal of Nonverbal Behavior*, 16(1), 21-39. <https://doi.org/10.1007/bf00986877>
- Martens, M. A., Wilson, S. J., & Reutens, D. C. (2008). Research Review : Williams Syndrome : A Critical review of the cognitive, behavioral, and neuroanatomical phenotype. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(6), 576-608. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2008.01887.x>
- Matsumoto, D., & Ekman, P. (1989). American-Japanese cultural differences in intensity ratings of facial expressions of emotion. *Motivation and Emotion*, 13(2), 143-157. <https://doi.org/10.1007/bf00992959>
- Matsumoto, D., Kudoh, T., Scherer, K. R., & Wallbott, H. G. (1988). Antecedents of and reactions to emotions in the United States and Japan. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 19(3), 267-286. <https://doi.org/10.1177/0022022188193001>
- Matsumoto, D., & Willingham, B. (2009). Spontaneous facial expressions of emotion of congenitally and noncongenitally blind individuals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(1), 1-10. <https://doi.org/10.1037/a0014037>

- McAlpine, C., Kendall, K., & Singh, N. N. (1991). Recognition of facial expressions of emotion by persons with mental retardation. *PubMed*, 96(1), 29-36.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1878186>
- McAlpine, C., Singh, N. N., Kendall, K., & Ellis, C. R. (1992). Recognition of facial expressions of emotion by persons with mental retardation. *Behavior Modification*, 16(4), 543-558.
<https://doi.org/10.1177/01454455920164006>
- McFall, R. (1982). A REVIEW AND REFORMULATION OF THE CONCEPT OF SOCIAL SKILLS. *Behavioral assessment*. <http://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=PASCAL82X0043355>
- McKenzie, K., Matheson, E., McKaskie, K., Hamilton, L., & Murray, G. (2001). A picture of happiness. *Learning Disability Practice*, 4(1), 26-29.
<https://doi.org/10.7748/ldp2001.05.4.1.26.c1451>
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science*, 198(4312), 75-78. <https://doi.org/10.1126/science.198.4312.75>
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. (1983). Newborn infants imitate adult facial gestures. *Child Development*, 54(3), 702. <https://doi.org/10.2307/1130058>
- Mervis, C. B., Robinson, B., Bertrand, J., Morris, C. A., Klein-Tasman, B., & Armstrong, S. C. (2000). The Williams Syndrome cognitive Profile. *Brain and Cognition*, 44(3), 604-628.
<https://doi.org/10.1006/brcg.2000.1232>
- Méthot, S., Berthiaume, C., Aunos, M., & Pidgeon, C. (2001). Le syndrome du X FRAGILE : état des connaissances : FRAGILE X syndrome : a review of literature. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*, 12(2), 181-194.
<https://revues.uqtr.ca/rfdi/index.php/1/article/view/257>

- Michalson, L., & Lewis, M. (1985). What do children know about emotions and when do they know it ? Dans *Springer eBooks* (p. 117-139). https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2421-8_6
- Michel, G., & Guillery, X. (2006). Les conduites à risque chez l'adolescent. Propositions de prise en charge dans un service d'urgence. *Alcoologie et addictologie*, 28(1), 51-57.
- Mikolajczak, M., Quidbach, J., Kotsou, I., & Nelis, D. (2023). *Les compétences émotionnelles*. Dunod.
- Miller, H. C., Chabriac, A., & Molet, M. (2013). The impact of facial emotional expressions and sex on interpersonal distancing as evaluated in a computerized stop-distance task. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 67(3), 188-194. <https://doi.org/10.1037/a0030663>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal lobe" tasks : a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Mondloch, C. J. (2012). Sad or fearful ? The influence of body posture on adults' and children's perception of facial displays of emotion. *Journal of Experimental Child Psychology*, 111(2), 180-196. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2011.08.003>
- Mondloch, C. J., Horner, M., & Mian, J. (2013). Wide eyes and drooping arms : adult-like congruency effects emerge early in the development of sensitivity to emotional faces and body postures. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114(2), 203-216. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2012.06.003>

- Moore, D. G. (2001). Reassessing Emotion Recognition Performance in People with Mental Retardation : a review. *American Journal on Mental Retardation*, 106(6), 481.
[https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2001\)106](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2001)106)
- Moors, A. (2009). Theories of Emotion Causation : A review. *Cognition & Emotion*, 23(4), 625-662. <https://doi.org/10.1080/02699930802645739>
- Morris, C. A., Demsey, S. A., Leonard, C. J., Dilts, C. V., & Blackburn, B. L. (1988). Natural history of Williams Syndrome : physical characteristics. *The Journal of Pediatrics*, 113(2), 318-326. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(88\)80272-5](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(88)80272-5)
- Murray, G., McKenzie, K., Murray, A. L., Whelan, K., Cossar, J., Murray, K., & Scotland, J. (2018). The impact of contextual information on the emotion recognition of children with an intellectual disability. *Mental Handicap Research*, 32(1), 152-158.
<https://doi.org/10.1111/jar.12517>
- Nadel, J. (1986). *Imitation et communication entre jeunes enfants*.
<https://doi.org/10.3917/puf.nadel.1986.01>
- Nader-Grosbois, N. (2011). La théorie de l'esprit : entre cognition, émotion et adaptation sociale. *De Boeck (Bruxelles)*.
<http://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:153351>
- Nader-Grosbois, N., & Thirion-Marissiaux, A.-F. (2011). Evaluer la compréhension des états mentaux « émotions » et « croyances ». In N. Nader-Grosbois (Ed.), *Théorie de l'esprit : Entre cognition, émotion et adaptation sociale chez des personnes typiques et atypiques (pp.95-124)* . *Bruxelles : De Boeck*.

- Nader-Grosbois, N., Houssa, M., Jacobs, É., & Mazzone, S. (2016). Comment soutenir efficacement les compétences émotionnelles et sociales d'enfants à besoins spécifiques en milieu préscolaire et scolaire ? *Bulletin de psychologie, Numéro544*(4), 295. <https://doi.org/10.3917/bupsy.544.0295>
- Nader-Grosbois, N., Houssa, M., & Mazzone, S. (2013). How could Theory of Mind contribute to the differentiation of social adjustment profiles of children with externalizing behavior disorders and children with intellectual disabilities ? *Research in Developmental Disabilities, 34*(9), 2642-2660. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.05.010>
- Nakato, E., Otsuka, Y., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Kakigi, R. (2011). Distinct differences in the pattern of hemodynamic response to happy and angry facial expressions in infants — a near-infrared spectroscopic study. *NeuroImage, 54*(2), 1600-1606. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.09.021>
- Nelson, C. A. (1987). The recognition of facial expressions in the first two years of life : Mechanisms of development. *Child Development, 58*(4), 889. <https://doi.org/10.2307/1130530>
- Nelson, C. A., & Dolgin, K. G. (1985). The generalized discrimination of facial expressions by Seven-Month-Old infants. *Child Development, 56*(1), 58. <https://doi.org/10.2307/1130173>
- Neumann, R., & Strack, F. (2000). Approach and avoidance : The influence of proprioceptive and exteroceptive cues on encoding of affective information. *Journal of Personality and Social Psychology, 79*(1), 39-48. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.79.1.39>

- Njardvik, U. (1997). *A comparison of social skills profiles in adults with mental retardation, autistic disorder, and pervasive developmental disorder not otherwise specified.*
- Nowicki, S., & Duke, M. P. (1994). Individual differences in the nonverbal communication of affect : The Diagnostic Analysis of Nonverbal Accuracy scale. *Journal of Nonverbal Behavior*, 18(1), 9-35. <https://doi.org/10.1007/bf02169077>
- Oatley, K., & Johnson-Laird, P. N. (1987). Towards a cognitive theory of emotions. *Cognition & Emotion*, 1(1), 29-50. <https://doi.org/10.1080/02699938708408362>
- Oster, H. (1981). Recognition of emotional expression in infancy. *Infant social cognition : Empirical and theoretical considerations*, 85-125. Hillsdale : Erlbaum.
- Owen, A., Browning, M., & Jones, R. S. (2001). Emotion recognition in adults with mild-moderate learning disabilities : An exploratory study. *Journal of Learning Disabilities*, 5(3), 267-281.
- Perruchet, P. (1988). *Les automatismes cognitifs*. Editions Mardaga.
- Perry, A., Levy-Gigi, E., Richter-Levin, G., & Shamay-Tsoory, S. G. (2015). Interpersonal distance and social Anxiety in Autistic Spectrum Disorders : A Behavioral and ERP study. *Social Neuroscience*, 1-12. <https://doi.org/10.1080/17470919.2015.1010740>
- Philippot, P. (2011). *Émotion et psychothérapie*. <https://doi.org/10.14375/np.9782804700720>
- Philippot, P. (2013). *Émotion et psychothérapie : L'influence des émotions dans la société*. Primento.
- Plesa-Skwerer, D. P., Faja, S., Schofield, C. A., Verbalis, A., & Tager-Flusberg, H. (2006). Perceiving facial and vocal expressions of emotion in individuals with Williams syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 111(1), 15. [https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2006\)111](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2006)111)

- Plesa-Skwerer, D. P., Verbalis, A., Schofield, C. A., Faja, S., & Tager-Flusberg, H. (2006). Social-perceptual abilities in adolescents and adults with Williams syndrome. *Cognitive Neuropsychology*, 23(2), 338-349. <https://doi.org/10.1080/02643290542000076>
- Pochon, R., Brun, P., & Mellier, D. (2006). Développement de la reconnaissance des émotions chez l'enfant avec trisomie 21. *Psychologie Française*, 51(4), 381-390. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2006.05.003>
- Pochon, R., & Declercq, C. (2013). Emotion recognition by children with Down Syndrome : a longitudinal study. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 38(4), 332-343. <https://doi.org/10.3109/13668250.2013.826346>
- Pons, F., Daniel, M., Lafortune, L., Doudin, P., & Albanese, O. (2006). Toward Emotional Competences. *Aalborg : Aalborg University Press*. <https://boa.unimib.it/handle/10281/13239>
- Pons, F., Doudin, P., Harris, P., & De Rosnay, M. (2004). La compréhension des émotions : Dans *Presses de l'Université du Québec eBooks* (p. 7-32). <https://doi.org/10.2307/j.ctv18pgxjg.4>
- Pons, F., & Harris, P. L. (2000). Test of emotion comprehension (TEC français - 2ème version). *Oxford : Oxford University*.
- Pons, F., Harris, P. L., & De Rosnay, M. (2004). Emotion comprehension between 3 and 11 years : developmental periods and hierarchical organization. *European Journal of Developmental Psychology*, 1(2), 127-152. <https://doi.org/10.1080/17405620344000022>

- Pons, F., Lawson, J., Harris, P. L., & De Rosnay, M. (2003). Individual Differences in Children's emotion Understanding : Effects of age and language. *Scandinavian Journal of Psychology*, 44(4), 347-353. <https://doi.org/10.1111/1467-9450.00354>
- Porter, M., Coltheart, M., & Langdon, R. (2007). The neuropsychological basis of hypersociability in Williams and Down Syndrome. *Neuropsychologia*, 45(12), 2839-2849. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.05.006>
- Porter, M., Shaw, T. A., & Marsh, P. J. (2010). An unusual attraction to the eyes in Williams-Beuren syndrome : a manipulation of facial affect while measuring face scanpaths. *Cognitive Neuropsychiatry*, 15(6), 505-530. <https://doi.org/10.1080/13546801003644486>
- Quintal, G. (2001). La compréhension des émotions chez les enfants d'âge préscolaire dans le cadre d'une théorie de l'esprit : une étude pilote. *Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures en vue de l'obtention du grade de Maîtrise es Sciences (M. Se.) en psychologie*.
- Raven, J. C., Court, J. H., & Raven, J. E. (1998). *Progressive Matrices Couleur/Colored Progressive Matrices*. Paris : EAP.
- Reissland, N. (1988). Neonatal imitation in the first hour of life : observations in rural Nepal. *Developmental Psychology*, 24(4), 464-469. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.24.4.464>
- Riby, D. M., Doherty-Sneddon, G., & Bruce, V. (2008). Exploring face perception in Disorders of Development : Evidence from Williams Syndrome and Autism. *Journal of Neuropsychology*, 2(1), 47-64. <https://doi.org/10.1348/174866407x255690>

- Riby, D. M., Ridley, E., Lough, E., & Hanley, M. (2017). Social vulnerability in Williams syndrome : A tendency to approach strangers. *In International review of research in developmental disabilities* (Vol. 52, pp. 175-199). Academic Press.
<https://doi.org/10.1016/bs.irrdd.2017.05.001>
- Rieffe, C., Terwogt, M. M., & Cowan, R. (2005). Children's understanding of mental states as causes of emotions. *Infant and Child Development*, 14(3), 259-272.
<https://doi.org/10.1002/icd.391>
- Rochat, P., & Striano, T. (2002). Differential effects of happy, neutral, and sad still-faces on 2-, 4- and 6-month-old infants. *Infant and Child Development*, 11(4), 289-303.
<https://doi.org/10.1002/icd.259>
- Roizen, N., & Patterson, D. (2003). Down's Syndrome. *The Lancet*, 361(9365), 1281-1289.
[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(03\)12987-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(03)12987-x)
- Rojahn, J., Lederer, M., & Tassé, M. J. (1995). Facial Emotion Recognition by Persons with Mental Retardation : A Review of the Experimental literature. *Research in Developmental Disabilities*, 16(5), 393-414. [https://doi.org/10.1016/0891-4222\(95\)00019-j](https://doi.org/10.1016/0891-4222(95)00019-j)
- Rojahn, J., Rabold, D., & Schneider, F. (1995). Emotion specificity in mental retardation. *PubMed*, 99(5), 477-486. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7779343>
- Roseman, I. J. (1991). Appraisal determinants of discrete emotions. *Cognition & Emotion*, 5(3), 161-200. <https://doi.org/10.1080/02699939108411034>
- Rosenthal, R., & DePaulo, B. M. (1979). *The PONS Test Manual : Profile of Nonverbal Sensitivity*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA20021007>
- Rothier, C. (2003). *Agressivités proactive et réactive chez les adolescents*.
<http://www.theses.fr/2003TOUR2023>

- Russell, J. A. (1994). Is there universal recognition of emotion from facial expression ? A review of the cross-cultural studies. *Psychological Bulletin*, 115(1), 102-141. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.115.1.102>
- Russell, J. A., & Widen, S. C. (2002). A label superiority effect in children's categorization of facial expressions. *Social Development*, 11(1), 30-52. <https://doi.org/10.1111/1467-9507.00185>
- Saarni, C., Campos, J. J., Camras, L. A., & Witherington, D. C. (2008). Principles of emotion and emotional competence. *Child and adolescent development : An advanced course*, 23, 361-405., 261. https://works.bepress.com/linda_camras/7/
- Safdar, S., Friedlmeier, W., Matsumoto, D., Yoo, S. H., Kwantes, C. T., Kakai, H., & Shigemasa, E. (2009). Variations of emotional display rules within and across cultures : a comparison between Canada, USA, and Japan. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 41(1), 1-10. <https://doi.org/10.1037/a0014387>
- Sander, D., Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2005). A systems approach to appraisal mechanisms in emotion. *Neural Networks*, 18(4), 317-352. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2005.03.001>
- Schalock, R. L., Borthwick-Duffy, S. A., Bradley, V. J., Buntinx, W. H. E., Coulter, D. L., Craig, E. M., Gómez, S. C., Lachapelle, Y., Luckasson, R., Reeve, A., Shogren, K. A., Snell, M. E., Spreat, S., Tassé, M. J., Thompson, J. R., Verdugo, M. Á., Wehmeyer, M. L., & Yeager, M. H. (2010). Intellectual Disability : Definition, Classification, and Systems of Supports. Eleventh Edition. *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities*. 444 North Capitol Street NW Suite 846, Washington, DC 20001. <https://eric.ed.gov/?id=ED509596>

- Schalock, R. L., Luckasson, R., & Tassé, M. J. (2021). An Overview of Intellectual Disability : Definition, Diagnosis, Classification, and Systems of Supports (12th Ed.). *American journal on intellectual and developmental disabilities*, 126(6), 439-442.
<https://doi.org/10.1352/1944-7558-126.6.439>
- Scherer, K. R. (1984). Les émotions : fonctions et composantes. *Cahiers De Psychologie Cognitive-current Psychology of Cognition*, 4(1), 9-39.
<https://psycnet.apa.org/record/1985-03123-001>
- Scherer, K. R. (1986). Vocal Affect Expression : A review and a model for future research. *Psychological Bulletin*, 99(2), 143-165. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.99.2.143>
- Scherer, K. R. (2001). Appraisal considered as a process of multilevel sequential checking. *Appraisal processes in emotion : Theory, methods, research*, 92(120), 57.
<https://psycnet.apa.org/record/2001-06810-005>
- Scherer, K. R. (2009). The Dynamic Architecture of Emotion : Evidence for the component Process model. *Cognition & Emotion*, 23(7), 1307-1351.
<https://doi.org/10.1080/02699930902928969>
- Scherer, K. R., Dieckmann, A., Unfried, M., Ellgring, H., & Mortillaro, M. (2021). Investigating appraisal-driven facial expression and inference in emotion communication. *Emotion*, 21(1), 73-95. <https://doi.org/10.1037/emo0000693>
- Scherer, K. R., & Grandjean, D. (2008). Facial expressions allow inference of both emotions and their components. *Cognition & Emotion*, 22(5), 789-801.
<https://doi.org/10.1080/02699930701516791>

- Scherer, K. R., & Scherer, U. (2011). Assessing the ability to recognize facial and vocal expressions of emotion : Construction and validation of the Emotion Recognition Index. *Journal of Nonverbal Behavior*, 35(4), 305-326.
<https://doi.org/10.1007/s10919-011-0115-4>
- Scherer, K. R., Schorr, A., & Johnstone, T. (2001). Appraisal processes in Emotion : theory, methods, research. Dans *Oxford University Press eBooks*.
<http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA51868318>
- Schwartz, G. M., Izard, C. E., & Ansul, S. E. (1985). The 5-month-old's ability to discriminate facial expressions of emotion. *Infant Behavior & Development*, 8(1), 65-77.
[https://doi.org/10.1016/s0163-6383\(85\)80017-5](https://doi.org/10.1016/s0163-6383(85)80017-5)
- Scotland, J., Cossar, J., & McKenzie, K. (2015). The ability of adults with an intellectual disability to recognise facial expressions of emotion in comparison with typically developing individuals : a systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 41-42, 22-39.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.05.007>
- Scotland, J., McKenzie, K., Cossar, J., Murray, A. L., & Michie, A. M. (2016). Recognition of facial expressions of emotion by adults with intellectual disability : Is there evidence for the emotion specificity hypothesis ? *Research in Developmental Disabilities*, 48, 69-78.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.10.018>
- Seidel, E., Habel, U., Kirschner, M. B., Gur, R. C., & Derntl, B. (2010). The impact of facial emotional expressions on behavioral tendencies in women and men. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 36(2), 500-507.
<https://doi.org/10.1037/a0018169>
- Semel, E. M., & Rosner, S. R. (2003). *Understanding Williams Syndrome : Behavioral patterns and interventions*. <https://eric.ed.gov/?id=ED475668>

- Shweder, R. A. (1993). Thinking Through Cultures : Expeditions in Cultural Psychology. *Philosophy East and West*, 43(2), 326. <https://doi.org/10.2307/1399622>
- Siemer, M., Mauss, I. B., & Gross, J. J. (2007). Same situation--Different emotions : How appraisals shape our emotions. *Emotion*, 7(3), 592-600. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.3.592>
- Simões, M., Mouga, S., Pereira, A. C., Carvalho, P., Oliveira, G., & Castelo-Branco, M. (2020). Virtual reality immersion rescales regulation of interpersonal distance in controls but not in autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(12), 4317-4328. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04484-6>
- Siperstein, G. N., & Leffert, J. S. (2002). Social cognition : a key to understanding adaptive behavior in individuals with mild mental retardation. Dans *International Review of Research in Mental Retardation* (p. 135-181). [https://doi.org/10.1016/s0074-7750\(02\)80008-8](https://doi.org/10.1016/s0074-7750(02)80008-8)
- Smiley, P. A., & Huttenlocher, J. (1989). Young children's acquisition of emotion concepts. In C. Saarni & P. L. Harris (Eds.), *Children's understanding of emotion* (pp. 27-49). Cambridge University Press. <https://psycnet.apa.org/record/1989-98399-002>
- Smith, C. A., & Ellsworth, P. C. (1985). Patterns of cognitive appraisal in emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48(4), 813-838. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.48.4.813>
- Smith, C. A., & Kirby, L. D. (2001). Affect and Cognitive Appraisal Processes. In J. P. Forgas (Ed.), *Handbook of affect and social cognition* (pp. 75-92). Lawrence Erlbaum Associates Publishers. <https://doi.org/10.4324/9781410606181.ch4>
- Sockeel, P., & Anceaux, F. (2014). *La démarche expérimentale en psychologie*.

- Solarz, A. K. (1960). Latency of instrumental responses as a function of compatibility with the meaning of eliciting verbal signs. *Journal of experimental psychology*, 59(4), 239-245.
<https://doi.org/10.1037/h0047274>
- Sorce, J. F., Emde, R. N., Campos, J. J., & Klinnert, M. D. (1985). Maternal Emotional Signaling : Its effect on the visual cliff behavior of 1-year-olds. *Developmental Psychology*, 21(1), 195-200. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.21.1.195>
- Spinrad, T. L., Eisenberg, N., Cumberland, A., Fabes, R. A., Valiente, C., Shepard, S. A., Reiser, M., Losoya, S. H., & Guthrie, I. K. (2006). Relation of emotion-related regulation to children's social competence : a longitudinal study. *Emotion*, 6(3), 498-510.
<https://doi.org/10.1037/1528-3542.6.3.498>
- Stegge, H., & Terwogt, M. M. (2007). Awareness and regulation of emotion in typical and atypical development. *Handbook of emotion regulation*, 269-286.
<https://philpapers.org/rec/STEAAR>
- Stewart, C., & Singh, N. N. (1995). Enhancing the recognition and production of facial expressions of emotion by children with mental retardation. *Research in Developmental Disabilities*, 16(5), 365-382. [https://doi.org/10.1016/0891-4222\(95\)00024-h](https://doi.org/10.1016/0891-4222(95)00024-h)
- Strack, F., & Deutsch, R. (2004). Reflection and impulse as determinants of conscious and unconscious motivation. Dans *Cambridge University Press eBooks* (p. 91-112).
<https://doi.org/10.1017/cbo9780511735066.008>
- Strømme, P., Bjørnstad, P. G., & Ramstad, K. (2002). Prevalence estimation of Williams Syndrome. *Journal of Child Neurology*, 17(4), 269-271.
<https://doi.org/10.1177/088307380201700406>

- Tardif, C., Rodriguez, M., & Gepner, B. (2007). Slowing down presentation of facial movements and vocal sounds enhances facial expression recognition and induces Facial–Vocal imitation in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(8), 1469-1484. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0223-x>
- Tassé, M. J., & Morin, D. (2003). *La déficience intellectuelle*. <https://ci.nii.ac.jp/ncid/BA81542218>
- Tcherkassof, A., Dupré, D., Meillon, B., Mandran, N., Dubois, M., & Adam, J. (2013). DYNEMO : a video database of natural facial expressions of emotions. *International journal of multimedia and its applications*, 5(5), 61-80. <https://doi.org/10.5121/ijma.2013.5505>
- Thagard, P. (2002). The Passionate scientist : Emotion in scientific cognition. Dans *Cambridge University Press eBooks* (p. 235-250). <https://doi.org/10.1017/cbo9780511613517.013>
- The jamovi project. (2023). *jamovi (Version 2.3) [Computer Software]*. Retrieved from. <https://www.jamovi.org>
- Theurel, A., Witt, A., Malsert, J., Lejeune, F., Fiorentini, C., Barisnikov, K., & Gentaz, É. (2016). The integration of visual context information in facial emotion recognition in 5- to 15-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 150, 252-271. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2016.06.004>
- Thirion-Marissiaux, A., & Nader-Grosbois, N. (2008). Theory of mind “emotion”, Developmental characteristics and social understanding in children and adolescents with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 29(5), 414-430. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2007.07.001>

- Thirion-Marissiaux, & Nader-Grosbois. (2006). Impact des habiletés cognitives, langagières et socio-affectives dans la ToM d'enfants T21. *Revue Francophone de la Déficience intellectuelle*, 17, 12-33. <https://bdsp-ehesp.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=375434>
- Thomas, L. A., De Bellis, M. D., Graham, R., & LaBar, K. S. (2007). Development of emotional facial recognition in late childhood and adolescence. *Developmental Science*, 10(5), 547-558. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2007.00614.x>
- Thomas, M. S. C., Annaz, D., Ansari, D., Scerif, G., Jarrold, C., & Karmiloff-Smith, A. (2009). Using developmental trajectories to understand developmental disorders. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 52(2), 336-358. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/07-0144](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/07-0144)
- Thommen, É., Chatelain, F., & Rimbert, G. (2004). L'interprétation d'indices non verbaux par les enfants. *Psychologie Française*. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2004.04.002>
- Tomkins, S. (1963). *Affect imagery consciousness : Volume II : The Negative Affects*. Springer Publishing Company.
- Tomkins, S. S., PhD. (1962). *Affect imagery consciousness : Volume I : The Positive Affects*. Springer Publishing Company.
- Tottenham, N., Tanaka, J. W., Leon, A. C., McCarry, T., Nurse, M., Hare, T. A., Marcus, D. J., Westerlund, A., Casey, B. J., & Nelson, C. A. (2009). The NiMSTiM set of Facial Expressions : Judgments from untrained research participants. *Psychiatry Research*, 168(3), 242-249. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2008.05.006>

- Tourrette, C., Recordon, S., Barbe, V., & Soares-Boucaud, I. (2000). Attention conjointe préverbale et Théorie de l'esprit à 5 ans : la relation supposée entre ces deux capacités peut-elle être démontrée ? Etude exploratoire chez des enfants non autistes. In G.-C. V. & R. C. (Eds.), *Autisme : perspectives actuelles* (pp. 61-75). Paris : L'Harmattan.
- Tracy, J. L. (2014). An evolutionary approach to understanding distinct emotions. *Emotion Review*, 6(4), 308-312. <https://doi.org/10.1177/1754073914534478>
- Tremblay, C., Kirouac, G., & Doré, F. Y. (1987). The recognition of adults' and children's facial expressions of emotions. *The Journal of Psychology*, 121(4), 341-350. <https://doi.org/10.1080/00223980.1987.9712674>
- Turgeon, L. & Ayotte, E. (2021). L'anxiété chez les enfants et les adolescents : Enjeux spécifiques. *Cahiers du savoir. OPQ no. 2*.
- Turk, J., & Cornish, K. (1998). *Face recognition and emotion perception in boys with fragile-X syndrome*.
- Van Nieuwenhuijzen, M., De Castro, B. O., Van Der Valk, I., Wijnroks, L., Vermeer, A., & Matthys, W. (2006). Do social information-processing models explain aggressive behaviour by children with mild intellectual disabilities in residential care ? *Journal of Intellectual Disability Research*, 50(11), 801-812. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2005.00773.x>
- Van Nieuwenhuijzen, M., De Castro, B. O., Wijnroks, L., Vermeer, A., & Matthys, W. (2004). The relations between intellectual disabilities, social information processing, and behaviour problems. *European Journal of Developmental Psychology*, 1(3), 215-229. <https://doi.org/10.1080/17405620444000111>

- Van Nieuwenhuijzen, M., De Castro, B. O., Wijnroks, L., Vermeer, A., & Matthys, W. (2009). Social Problem-Solving and Mild Intellectual Disabilities : relations with externalizing behavior and therapeutic context. *American journal on intellectual and developmental disabilities*, 114(1), 42-51. <https://doi.org/10.1352/2009.114:42-51>
- Van Nieuwenhuijzen, M., & Vriens, A. (2012). (Social) cognitive skills and social information processing in children with mild to borderline intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2), 426-434. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.09.025>
- Vicari, S. (2001). Implicit versus explicit memory function in children with Down and Williams syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, 7(1), 35-40. <https://doi.org/10.3104/reports.112>
- Vicari, S., Reilly, J. S., Pasqualetti, P., Vizzotto, A. D. B., & Caltagirone, C. (2000). Recognition of facial expressions of emotions in school-age children : the intersection of perceptual and semantic categories. *Acta Paediatrica*, 89(7), 836-845. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2000.tb00392.x>
- Vicari, S., Verucci, L., & Carlesimo, G. A. (2007). Implicit memory is independent from IQ and age but not from etiology : evidence from Down and Williams syndromes. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(12), 932-941. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2007.01003.x>
- Vinter, A., & Detable, C. (2003). Implicit learning in children and adolescents with mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 108(2), 94. [https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2003\)108](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2003)108)

- Virji-Babul, N., Watt, K., Nathoo, F. S., & Johnson, P. A. (2012). Recognition of facial expressions of emotion in adults with Down syndrome. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 32(3), 333-343. <https://doi.org/10.3109/01942638.2011.653626>
- Walker-Andrews, A. S. (1997). Infants' perception of expressive behaviors : differentiation of multimodal information. *Psychological Bulletin*, 121(3), 437-456. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.3.437>
- Weisman, J., & Brosigole, L. (1994). Facial affect recognition in singly diagnosed mentally retarded people and normal Young children : A Methodological comparison. *International Journal of Neuroscience*, 75(1-2), 45-55. <https://doi.org/10.3109/00207459408986287>
- Wellman, H. M. (1991). From desires to beliefs : Acquisition of a theory of mind. In A. Whiten (Ed.), *Natural theories of mind (pp. 19-38)*. Cambridge, MA : Basil Blackwell.
- Wellman, H. M., & Liu, D. (2004). Scaling of Theory-of-Mind tasks. *Child Development*, 75(2), 523-541. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00691.x>
- Whittington, J., & Holland, A. (2010). Neurobehavioral phenotype in Prader-Willi Syndrome. *American Journal of Medical Genetics Part C : Seminars in Medical Genetics*, 154C(4), 438-447. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.30283>
- Widen, S. C., & Russell, J. A. (2003). A closer look at preschoolers' freely produced labels for facial expressions. *Developmental Psychology*, 39(1), 114-128. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.39.1.114>
- Widen, S. C., & Russell, J. A. (2004). The relative power of an emotion's facial expression, label, and behavioral consequence to evoke preschoolers' knowledge of its cause. *Cognitive development*, 19(1), 111-125. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2003.11.004>

- Widen, S. C., & Russell, J. A. (2008). Children acquire emotion categories gradually. *Cognitive Development, 23*(2), 291-312. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2008.01.002>
- Widen, S. C., & Russell, J. A. (2010). Differentiation in preschooler's categories of emotion. *Emotion, 10*(5), 651-661. <https://doi.org/10.1037/a0019005>
- Widen, S. C., & Russell, J. A. (2013). Children's recognition of disgust in others. *Psychological Bulletin, 139*(2), 271-299. <https://doi.org/10.1037/a0031640>
- Wieser, M. J., & Brosch, T. (2012). Faces in Context : A review and systematization of contextual influences on affective face processing. *Frontiers in Psychology, 3*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00471>
- Williams, K. R., Wishart, J. G., Pitcairn, T. K., & Willis, D. (2005). Emotion recognition by children with Down Syndrome : investigation of specific impairments and error patterns. *American Journal on Mental Retardation, 110*(5), 378. [https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2005\)110](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2005)110)
- Williams, T., Porter, M., & Langdon, R. (2014). Social approach and emotion recognition in Fragile X syndrome. *American journal on intellectual and developmental disabilities, 119*(2), 133-150. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-119.2.133>
- Willis, F. N. (1966). Initial speaking distance as a function of the speakers' relationship. *Psychonomic science, 5*(6), 221-222. <https://doi.org/10.3758/bf03328362>
- Willis, F. N., Carlson, R., & Reeves, D. (1979). The development of personal space in primary school children. *Environmental psychology and nonverbal behavior, 3*(4), 195-204. <https://doi.org/10.1007/bf01127363>
- Wing, L. (1997). The autistic spectrum. *The Lancet, 350*(9093), 1761-1766. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(97\)09218-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(97)09218-0)

- Winter, M., & Franck, N. (2009). Remédiation cognitive et informations faciales. *L'Évolution Psychiatrique*, 74(1), 145-152. <https://doi.org/10.1016/j.evopsy.2008.12.006>
- Wishart, J. G., Cebula, K., Willis, D., & Pitcairn, T. K. (2007). Understanding of facial expressions of emotion by children with intellectual disabilities of differing aetiology. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(7), 551-563. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2006.00947.x>
- Wishart, J. G., & Pitcairn, T. K. (2000). Recognition of identity and expression in faces by children with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 105(6), 466. [https://doi.org/10.1352/0895-8017\(2000\)105](https://doi.org/10.1352/0895-8017(2000)105)
- Witt, A., Puspitawati, I., & Vinter, A. (2013). How explicit and implicit test instructions in an implicit learning task affect performance. *PLOS ONE*, 8(1), e53296. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0053296>
- Wood, P. M., & Kroese, B. S. (2007). Enhancing the emotion recognition skills of Individuals with learning Disabilities : A Review of the literature. *Mental Handicap Research*, 20(6), 576-579. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3148.2006.00355.x>
- Workman, J. E. (1987). Fashionable versus Out-of-Date clothing and interpersonal distance. *Clothing and Textiles Research Journal*. <https://doi.org/10.1177/0887302x8700500305>
- Yeates, K. O., Bigler, E. D., Dennis, M., Gerhardt, C. A., Rubin, K. H., Stancin, T., Taylor, H. G., & Vannatta, K. (2007). Social Outcomes in Childhood Brain Disorder : A heuristic integration of social neuroscience and developmental psychology. *Psychological Bulletin*, 133(3), 535-556. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.3.535>
- Young, A. W., Perrett, D., Calder, A., Sprengelmeyer, R., & Ekman, P. (2002). Facial expressions of emotion : Stimuli and tests (FEEST). *Bury St. Edmunds : Thames Valley Test Company*.

- Young, P. T., & Arnold, M. B. (1963). Emotion and personality. *American Journal of Psychology*, 76(3), 516. <https://doi.org/10.2307/1419805>
- Zabalia, M., & Corfec, S. (2009). Reconnaissance des émotions et évaluation de la douleur chez des enfants et adolescents porteurs de trisomie 21. *Enfance*, Vol. 60(4), 357-369. <https://doi.org/10.3917/enf.604.0357>
- Zaja, R. H., & Rojahn, J. (2008). Facial emotion recognition in intellectual disabilities. *Current Opinion in Psychiatry*, 21(5), 441-444. <https://doi.org/10.1097/yco.0b013e328305e5fd>
- Zimmermann, G., Carvalhosa, M. B., Sznitman, G. A., Van Petegem, S., Baudat, S., Darwiche, J., & Clémence, A. (2017). Conduites à risque à l'adolescence : manifestations typiques de construction de l'identité ? *Enfance*, 2(2), 239-261. <https://doi.org/10.3917/enf1.172.0239>
- Ziv, Y., & Sorongon, A. (2011). Social Information processing in preschool children : Relations to sociodemographic risk and problem behavior. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109(4), 412-429. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2011.02.009>
- O'Regan, J. K. (1992). Solving the « real » mysteries of visual perception : the world as an outside memory. *Canadian journal of psychology*, 46(3), 461-488. <https://doi.org/10.1037/h0084327>

Annexes

Annexe A. Les trente-six photographies d'expressions faciales émotionnelles (joie, neutre, peur, tristesse, colère, dégoût) provenant de la FACES (Ebner et al., 2010) utilisées lors de l'étude 1 pour la Stop Distance Task.



Annexe B. Grille de cotation pour les Progressives Matrices de Raven couleur (Raven et al., 1998).

Feuille d'enregistrement des scores

Date :

Code participant : _____

PROGRESSIVES MATRICES COULEURS											
Série A				Série Ab				Série B			
N° Item	Réponse sujet	+/-	RC	N° Item	Réponse sujet	+/-	RC	N° Item	Réponse sujet	+/-	RC
1			(4)	1			(4)	1			(2)
2			(5)	2			(5)	2			(6)
3			(1)	3			(1)	3			(1)
4			(2)	4			(6)	4			(2)
5			(6)	5			(2)	5			(1)
6			(3)	6			(1)	6			(3)
7			(6)	7			(3)	7			(5)
8			(2)	8			(4)	8			(6)
9			(1)	9			(6)	9			(4)
10			(3)	10			(3)	10			(3)
11			(4)	11			(5)	11			(4)
12			(5)	12			(2)	12			(5)
Séries		Total		Observations :							
A											
Ab											
B											
A+Ab+B											

Protocole expérimental - Stop distance task DI

Pour chaque participant, nommer par le code suivant :

- sexe (Garçon 1 ; Fille 2)
- initiale (Prénom/Nom)
- date de naissance (jjmmaa)
- population (DI/Typ)

Exemple de code : 1PR25021999DI

Pour la collecte des données : noter sur la feuille Excel (qui se trouve dans votre dossier owncloud) le **code participant**, l'**heure du début** et de **fin de passation** et si les **blocs ont été réalisés entièrement** ainsi les éventuelles **remarques** sur la passation)

Durée passation : +/- 15min

1 → glisser la photo (renommer au préalable *avatar.jpg*) dans le dossier script, puis cliquer sur remplacer

2 → lancer le script (cliquer sur run)

3 → inscrire le code participant et cliquer sur OK

Instruction SDT

Les passations se déroulent de façon individuelle, dans un lieu calme. L'expérimentateur se présente lui-même au participant, puis présente la recherche.

« Cette recherche s'intéresse aux choix. Pour cela, nous allons faire un petit jeu sur l'ordinateur. On va dire que tu es en promenade et que tu vas rencontrer des gens. Tu seras ici (montrer l'endroit sur l'écran). Tu verras, il y aura une photo de toi. Des personnes viendront d'ici (montrer). Tu dois décider si tu veux que la personne vienne vers toi. Quand tu veux que la personne s'arrête d'avancer vers toi, tu appuies sur la barre espace (montrer). Par contre, si tu veux que la personne continue d'avancer vers toi, n'appuie pas. Si tu es d'accord pour jouer et que tu as bien compris, nous allons commencer. Es-tu prêt à commencer ? »

Les consignes apparaissent également sur l'écran (image + consigne version simple)

Quand l'explication des consignes SDT est terminée → Appuyer sur la barre espace pour lancer la *training phase* :

5 essais d'entraînement afin de familiariser l'enfant et de l'aider si la compréhension de la consigne n'est pas acquise.

À la fin des 5 essais, un message annonçant le début de la phase test apparaît. Appuyer sur espace pour débiter la phase test EFE.

Début du bloc 1 : 36 essais

---Pause - Appuyer sur espace pour continuer---

Début du bloc 2 : 36 essais

---Pause - Appuyer sur espace pour continuer---

Début du bloc 3 : 36 essais

---Fin de l'expérience---

--- Appuyer sur espace pour accéder à la condition contrôle ---

Instruction contrôle

« Nous allons faire un autre petit jeu sur l'ordinateur. Sur l'écran, il va avoir un rectangle de couleur noir qui va se déplacer de la droite vers la gauche (montrer). Quand ce rectangle va devenir de couleur rouge, tu dois appuyer aussi vite que possible sur la barre espace du clavier (montrer). Si tu es d'accord pour jouer et que tu as bien compris, nous allons commencer. Es-tu prêt à commencer ? ».

Les consignes apparaissent également sur l'écran (image + consigne version simple).

Quand l'explication des consignes est terminée → Appuyer sur la barre espace pour lancer la *training phase* :

5 essais d'entraînement afin de familiariser l'enfant et de l'aider si la compréhension de la consigne n'est pas acquise.

À la fin des 5 essais, un message annonçant le début de la phase test apparaît. Appuyer sur espace pour débiter la phase test condition contrôle (30 essais).

Quand l'expérience est terminée le programme se stop automatiquement. Ensuite Le fichier Excel est automatiquement créé directement dans le dossier source du programme. Il faut alors l'enregistrer dans le dossier owncloud SDT qui vous est dédié ainsi que sur une clé usb.

ATTENTION : Veuillez à bien supprimer la photo du participant devant lui.

Techniques Inquisit

- Pour intégrer la photo du participant :

Nommer la photo : avatar.jpg et l'ajouter dans le dossier script (la faire glisser et autoriser le remplacement de l'image existante).

- Pour sortir du programme en cours de passation :

Touche ctrl + a ou CMD + Q (mac)

Touche ctrl + q ou CMD + A (pc)

- Pour passer d'un bloc à l'autre :

Touche ctrl + B (mac et pc)

Annexe D. Lettre d'information suivie du formulaire de consentement éclairé à l'attention des responsables légaux de l'étude 1 et 2.



Villeneuve d'Ascq, le 19 janvier 2017

Étude sur la reconnaissance des émotions.

Madame, Monsieur,

Nous souhaitons réaliser une recherche portant sur la reconnaissance des émotions chez les personnes avec ou sans handicap. Plus précisément, nous étudions la capacité à reconnaître les émotions des autres grâce aux expressions faciales. Ce travail s'effectue sous la responsabilité du Professeur Yannick Courbois (Université de Lille 3).

D'un point de vue pratique la participation à l'étude nécessite environ 45 minutes. L'évaluation commence par une tâche de raisonnement et se poursuit par une épreuve informatisée de reconnaissance des émotions. Pour cette dernière, une photo numérique de la personne est prise en début de séance (elle est utilisée pour lui permettre de mieux comprendre les consignes). Cette photo est effacée de l'ordinateur immédiatement après l'épreuve. Le consentement de la personne est sollicité et, à tout moment, elle peut décider d'interrompre sa participation à l'étude. Les résultats obtenus sont traités de façon anonyme et confidentielle.

Nous sollicitons votre accord pour la participation de votre enfant à cette étude. Nous vous remercions pour votre intérêt et sommes à votre disposition pour toute information complémentaire.

Cordialement.

(Prénom, nom de l'expérimentateur)

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

« Étude sur la reconnaissance des émotions »

Université Lille 3

Je soussigné(e), M.....,

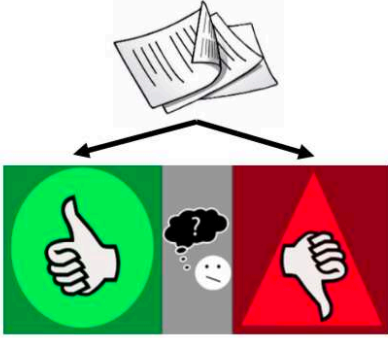




- autorise
- n'autorise pas

mon fils/ma fille (*rayez la mention inutile*) (*nom et prénom de l'enfant*) à participer à la recherche menée par (*Prénom, nom de l'expérimentateur*) (UFR de Psychologie, Université Lille 3).

Toutes les données concernant mon enfant resteront confidentielles, anonymes et seulement accessibles aux personnes qui conduisent cette recherche. Une photo numérique de mon enfant sera prise en début de séance et effacée de l'ordinateur immédiatement après celle-ci. Mon enfant peut décider à tout moment d'arrêter sa participation à l'étude s'il le souhaite.

Date et signature, précédées de la mention « lu et approuvé » :

Annexe E. Formulaire de consentement éclairé délivré aux participants de l'étude 1 et 2.

Consentement	
Qu'est-ce qu'un consentement ?	
	
Accepter OU Refuser	
Qui me demande ce consentement ?	
 Photo de l'expérimentateur	
<i>(Prénom et nom de l'expérimentateur), étudiant(e) en Psychologie</i>	
Pourquoi ce consentement ?	
	
Pour participer à une étude	
Ce que j'ai le droit de faire ?	
	→ Je peux choisir d'arrêter à n'importe quel moment
	→ Je peux poser des questions

Qu'est-ce que je dois faire ?



Me faire prendre en photo
Ma photo sera effacée à la fin



Un jeu avec des images à compléter



Un jeu sur l'ordinateur avec des visages

Qu'est-ce que l'on va faire des résultats ?



Les résultats sont secrets



Les résultats sont anonymes



Les résultats ne sont utilisés que pour l'étude

J'accepte de participer ?

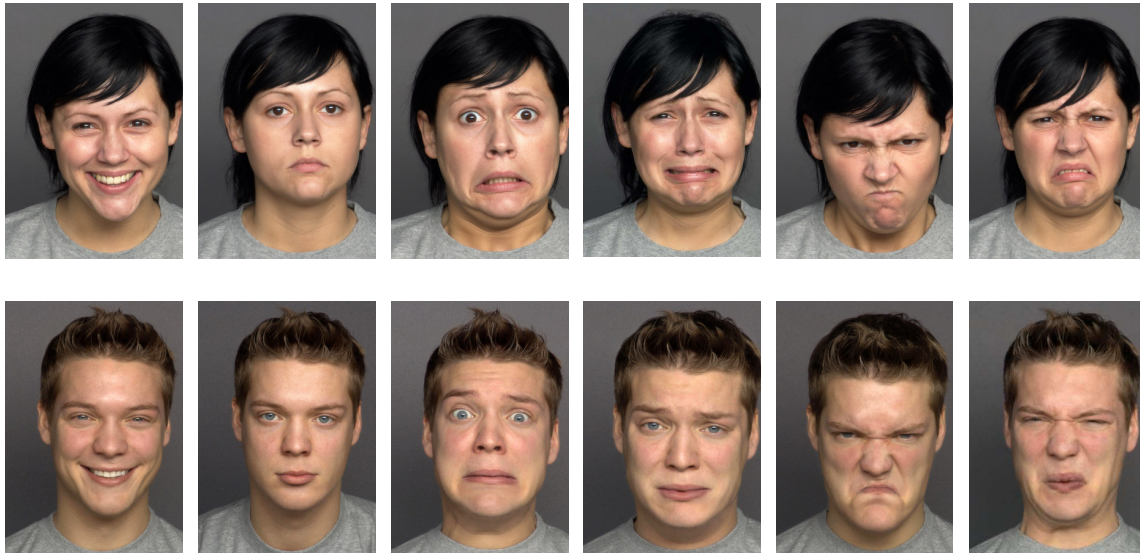


OUI

NON

Signature :

Annexe F. Les douze photographies d'expressions faciales émotionnelles (joie, neutre, peur, tristesse, colère, dégoût) provenant de la FACES (Ebner et al., 2010) utilisées lors de l'étude 2 pour la *Stop Distance Task*, la tâche explicite d'identification à choix forcé et la tâche de valence émotionnelle.



Annexe G. Les six photographies « contrôle » (fleur, voiture, livre, arbre, maison, chien) utilisées lors de l'étude 2 pour la tâche explicite d'identification à choix forcé et la tâche de valence émotionnelle.



Annexe H. Protocole expérimental de l'étude 2.

Procédure expérimentale - EFE 2018



Software

Pour télécharger Inquisit 5 : <http://www.millisecond.com/download/>



Inquisit 5 Lab

 Download Inquisit 5 Lab (Windows)	Version: 5.0.11.0	Release Date: Feb 2, 2018, 4:32PM	Release notes
 Download Inquisit 5 Lab (Mac)	Version: 5.0.11.0	Release Date: Feb 2, 2018, 6:34PM	Release notes

Pour récupérer le dossier EFE 2018 : utilisez le lien owncloud qui vous sera transmis



Participants

Pour chaque participant, nommer le par le code suivant :

- sexe (Garçon 1 ; Fille 2)
- initiale (Prénom/Nom)
- date de naissance (jjmmaa)
- population (DI/TypAM/TypAC/T21/TSA, etc.)

Exemple de code : 1PR25021999DI

Pour la collecte des données : notez sur la feuille Excel (qui se trouve dans votre dossier owncloud) le **code participant**, l'**heure du début** et de **fin de passation**, si les **blocs ont été réalisés entièrement** ainsi que les éventuelles **remarques** sur la passation.



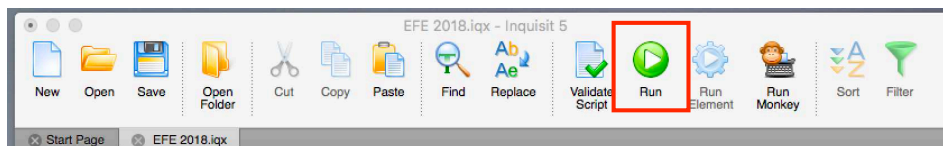
Durée passation : +/- 15min



Début de passation

1 → glissez la photo du participant (préalablement renommée en **avatar.jpg**) dans le dossier du programme EFE 2018, puis cliquez sur remplacer.

2 → lancez le script EFE 2018 (cliquez sur run).



3 → inscrivez le code participant et cliquez sur RUN.

Subject and Group Codes

Enter the subject id:
Codeparticipant

Enter the group number:
1

Run Cancel

Résumé de la procédure EFE 2018 :

SDT

5 essais *training* + 3 block test (12 EFE par block soit 36 essais au total)

Tâche contrôle

7 essais *training* + 21 essais test

Tâche d'identification à choix forcé

6 essais *training* + 2 block test (6 EFE par block soit 12 essais au total)

Tâche de valence émotionnelle

6 essais *training* + 1 block test (12 EFE)

Instruction SDT

Les passations se déroulent de façon individuelle, dans un lieu calme. L'expérimentateur se présente lui-même au participant, puis présente la recherche.

Consigne :

« Cette recherche s'intéresse aux choix. Pour cela, nous allons faire un petit jeu sur l'ordinateur. On va dire que tu es en promenade et que tu vas rencontrer des gens. Tu seras ici (montrer l'endroit sur l'écran). Tu verras, il y aura une photo de toi. Des personnes viendront d'ici (montrer). Tu dois décider si tu veux que la personne vienne vers toi. Quand tu veux que la personne s'arrête d'avancer vers toi, tu appuies sur la barre espace (montrer). Par contre, si tu veux que la personne continue d'avancer vers toi, n'appuie pas. Si tu es d'accord pour jouer et que tu as bien compris, nous allons commencer. Es-tu prêt à commencer ? »

Les consignes apparaissent également sur l'écran (images + consigne version simple)

Quand l'explication des consignes de la SDT est terminée, appuyez sur la barre espace pour lancer la *training phase* :

5 essais d'entraînement afin de familiariser l'enfant et de l'aider si la compréhension de la consigne n'est pas acquise.

À la fin des 5 essais, un message annonçant le début de la phase test apparaît. Appuyez sur espace pour débiter la phase test EFE.

Début du bloc 1 : 12 essais

--- Pause - Appuyez sur espace pour continuer ---

Début du bloc 2 : 12 essais

--- Pause - Appuyez sur espace pour continuer ---

Début du bloc 3 : 12 essais

--- Fin de la SDT ---

*---- Appuyez sur espace pour accéder à la **condition contrôle** ----*

Instruction contrôle

Consigne :

« Nous allons faire un autre petit jeu sur l'ordinateur. Sur l'écran, il va avoir un rectangle de couleur noir qui va se déplacer de la droite vers la gauche (montrer). Quand ce rectangle va devenir de couleur rouge, tu dois appuyer aussi vite que possible sur la barre espace du clavier (montrer). Si tu es d'accord pour jouer et que tu as bien compris, nous allons commencer. Es-tu prêt à commencer ? ».

Les consignes apparaissent également sur l'écran (image + consigne version simple).

Quand l'explication des consignes est terminée, appuyez sur la barre espace pour lancer la *training phase* :

7 essais d'entraînement afin de familiariser l'enfant et de l'aider si la compréhension de la consigne n'est pas acquise.

À la fin des 7 essais, un message annonçant le début de la phase test apparaît. Appuyez sur espace pour débiter la phase test condition contrôle (30 essais).

--- Appuyez sur espace pour accéder à la **tâche explicite d'identification à choix forcé** ---

Instruction tâche explicite d'identification à choix forcé

Consigne :

« Maintenant, tu vas voir sur l'écran plusieurs images. Tu vas entendre un mot et tu devras me montrer l'image correspondante. Si tu es d'accord pour jouer et que tu as bien compris, nous allons commencer. Es-tu prêt à commencer ? ».

Les consignes apparaissent également sur l'écran (images + consigne)

Quand l'explication des consignes de la tâche explicite d'identification à choix forcé est terminée, appuyez sur la barre espace pour lancer la *training phase* :

6 essais d'entraînement afin de familiariser l'enfant et de l'aider si la compréhension de la consigne n'est pas acquise. Il s'agit d'images sans rapport avec les émotions (fleur, voiture, livre, arbre, maison et chien). Les images choisies sont 6 mots connus par les enfants de 3 ans (d'après les travaux sur le lexique de Philippe Boisseaux).



ATTENTION : c'est à l'expérimentateur de cliquer sur les images que l'enfant montre.

Si l'enfant ne sait pas ou hésite, il faut qu'il fasse un choix obligatoirement.

À la fin des 6 essais, un message annonçant le début de la phase test apparaît. Appuyez sur espace pour débiter la phase d'identification à choix forcé EFE.

Phase d'identification 1 : 6 EFE à reconnaître (EFE soit jeune homme, soit jeune femme)

—Pause - Appuyez sur espace pour continuer—

Phase d'identification 2 : 6 EFE à reconnaître (EFE soit jeune homme, soit jeune femme)

— Appuyez sur espace pour accéder à la **tâche de valence émotionnelle** —

Instruction tâche de valence émotionnelle

Consigne :

« Pour finir, tu vas voir des images et tu dois dire si tu aimes ou si tu n'aimes pas. Pour cela, tu dois simplement appuyer sur la touche avec le pouce bleue vers le haut si tu aimes (montrer la touche). Si tu n'aimes pas, appuie sur la touche avec le pouce rouge vers le bas (montre la touche). Si tu es d'accord pour jouer et que tu as bien compris, nous allons commencer. Es-tu prêt à commencer ? ».

6 essais d'entraînement afin de familiariser l'enfant et de l'aider si la compréhension de la consigne n'est pas acquise. Il s'agit d'images sans rapport avec les EFE (fleur, voiture, livre, arbre, maison et chien). Les images choisies sont 6 mots connus par les enfants de 3ans (d'après les travaux sur le lexique de Philippe Bois-seaux).

À la fin des 6 essais, un message annonçant le début de la phase test apparaît. Appuyez sur espace pour débiter la phase de valence émotionnelle.

Phase de valence émotionnelle : 12 EFE à catégoriser (6 EFE jeune homme, 6 EFE jeune femme)

Si l'enfant ne sait pas ou hésite, il faut qu'il fasse un choix obligatoirement.

Quand l'expérience est terminée un message annonce la fin de l'expérience et le programme se stoppe automatiquement. Ensuite le fichier de données est automatiquement créé dans le dossier source du programme. Il faut alors l'enregistrer dans le dossier owncloud EFE 2018 qui vous est dédié ainsi que sur une clé usb.

À la fin de la tâche :

Remercier le jeune pour sa participation



ATTENTION : Veuillez à bien supprimer la photo du participant devant lui.

Techniques Inquisit

- Pour intégrer la photo du participant :

Nommez la photo : **avatar.jpg** et l'ajouter dans le dossier script (la faire glisser et autoriser le remplacement de l'image existante ou si préalablement supprimée il faut simplement la glisser dans le dossier script).

- Pour sortir du programme en cours de passation :

Touche ctrl + a ou CMD + Q (mac)

Touche ctrl + q ou CMD + A (pc)

- Pour passer d'un bloc à l'autre :

Touche ctrl + B (mac et pc)

En cas de problème, n'hésitez pas à me joindre



Résumé

Des études mettent en évidence que les personnes présentant un trouble du développement intellectuel rencontrent des difficultés de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles. Toutefois, les recherches qui se sont intéressées à cette thématique ont principalement eu recours à des tâches dans lesquelles il est demandé explicitement de nommer l'expression faciale émotionnelle (méthode de l'étiquetage verbal) ou encore de la reconnaître parmi plusieurs propositions (méthode du jugement à choix forcés). Ce travail de thèse propose une méthode d'évaluation indirecte de la discrimination des expressions faciales émotionnelles reposant sur les distances interpersonnelles à l'aide d'une tâche informatisée (la Stop Distance Task) ainsi qu'une comparaison de cette tâche à d'autres tâches d'évaluation de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles, une tâche explicite d'identification à choix forcée et une tâche d'évaluation de la valence. Les deux études de cette thèse mettent en évidence que les enfants et les adolescents au développement typique et ceux présentant un trouble du développement intellectuel font varier les distances interpersonnelles en fonction de l'expression faciale émotionnelle présentée. De plus, les adolescents présentant un trouble du développement intellectuel ont un profil de résultat comparable à ceux des enfants typiques de même âge de développement sur l'ensemble des tâches. Ces résultats valident l'hypothèse d'un retard de développement concernant la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles pour les personnes présentant un trouble du développement intellectuel.

Abstract

Studies show that people with intellectual developmental disorders encounter difficulties recognizing facial emotional expressions. However, research focusing on this subject has mainly used tasks in which it is explicitly asked to name the facial emotional expression (verbal labelling method) or to identify it among a number of possibilities (forced choice judgment method). The current thesis proposes an indirect method of evaluating the discrimination of facial emotional expressions based on interpersonal distances using a computerized task (the Stop Distance Task) as well as a comparison of this task with other tasks evaluating the recognition of facial emotional expressions, an explicit identification task by forced choice and a valency evaluation task. The two studies included in this thesis show that typically developing children and those with an intellectual developmental disorder vary interpersonal distances according to the facial emotional expression presented. Furthermore, children and adolescents with an intellectual development disorder have a profile of results comparable to that of typical children with the same developmental age for all tasks. These results support the hypothesis of a delay in the development of the recognition of facial emotional expressions in people with an intellectual development disorder.