

Impact du serious game jestimule sur les compétences sociales des personnes présentant un trouble du spectre autistique: effet de l'interaction avec le thérapeute sur le développement du lexique émotionnel

Vanessa de Bernard

▶ **To cite this version:**

Vanessa de Bernard. Impact du serious game jestimule sur les compétences sociales des personnes présentant un trouble du spectre autistique: effet de l'interaction avec le thérapeute sur le développement du lexique émotionnel . Médecine humaine et pathologie. 2014. dumas-01499542

HAL Id: dumas-01499542

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01499542

Submitted on 31 Mar 2017

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

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

Université Nice Sophia Antipolis

Faculté de Médecine
ECOLE D'ORTHOPHONIE

MEMOIRE présenté pour l'obtention du

CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

DE BERNARD Vanessa
Née le 01 Décembre 1987 à Koumac (Nouvelle-Calédonie)

IMPACT DU SERIOUS GAME JESTIMULE SUR LES COMPETENCES SOCIALES DES PERSONNES PRESENTANT UN TROUBLE DU SPECTRE AUTISTIQUE :

Effet de l'interaction avec le thérapeute sur le développement du lexique émotionnel

Directeur de Mémoire : Docteur **SERRET Sylvie,**
Pédopsychiatre
Co-directeur de Mémoire : **RENAUDO Nadine,**
Orthophoniste

Nice
2013-2014

© Université Nice Sophia Antipolis – Faculté de Médecine - Ecole d'Orthophonie

Université de Nice Sophia Antipolis - Faculté de Médecine – Ecole d'orthophonie

MEMOIRE présenté pour l'obtention du

CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

DE BERNARD Vanessa

Née le 01 Décembre 1987 à Koumac (Nouvelle-Calédonie)

IMPACT DU SERIOUS GAME JESTIMULE SUR LES COMPETENCES SOCIALES DES PERSONNES PRESENTANT UN TROUBLE DU SPECTRE AUTISTIQUE :

Effet de l'interaction avec le thérapeute sur le développement du lexique émotionnel

Directeur de Mémoire : Docteur **SERRET Sylvie,**

Pédopsychiatre

Co-directeur de Mémoire : **RENAUDO Nadine,**

Orthophoniste

Membres du jury : **HUN-BILLIAUT Stéphanie**,

Neuropsychologue

Nice

2013-2014

REMERCIEMENTS

Je souhaite tout d'abord remercier l'équipe du Centre Ressources Autisme de Nice pour leur accueil, leur disponibilité et leur gentillesse tout au long de l'année.

Je remercie plus particulièrement :

Le Docteur Sylvie Serret d'avoir accepté la présidence de mon jury ;

Nadine Renaudo d'avoir accepté de suivre ce mémoire, de m'avoir conseillée et guidée, et de m'avoir transmis ses connaissances et son expérience auprès des personnes porteuses d'autisme ;

Stéphanie Hun d'avoir accepté de faire partie de mon jury et pour tous les précieux conseils qu'elle m'a fournis lors de la phase d'élaboration de mon protocole.

Je voudrais également remercier toute l'équipe de soin et éducative de l'hôpital de jour La Caravelle de m'avoir accueillie au sein de leur établissement et pour leur amabilité.

Merci notamment à Marie-Ange Carrère-Lonné pour ses conseils et sa bienveillance.

Je remercie également L., C., T., Th. et S. pour s'être prêtés au jeu et sans lesquels rien n'aurait été possible.

Enfin, je voudrais dire merci à mes proches pour leur soutien inconditionnel et leur aide :

Merci à ma famille d'être toujours aussi présente malgré la distance, de m'avoir toujours encouragée et d'avoir cru en moi, et particulièrement à ma mère pour ses longues heures d'écoute et de relecture ;

Merci à Mathieu pour son optimisme, ses encouragements et tout simplement pour sa présence au quotidien ;

Merci à mes copines de promo pour ces quatre années inoubliables. Un grand merci à Camille : ton amitié et ta bonne humeur m'ont été précieuses.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS **3**

SOMMAIRE **4**

INTRODUCTION **6**

PARTIE THEORIQUE **8**

I. GENERALITES SUR L'AUTISME 9
1. Apparition du concept *9*
2. La triade autistique *10*
3. Troubles du spectre autistique *11*
4. Données épidémiologiques *13*
II. TRAITEMENT DU VISAGE ET DES EMOTIONS FACIALES DANS LE DEVELOPPEMENT TYPIQUE ET DANS LA PATHOLOGIE AUTISTIQUE 17
1. Traitement du visage dans le développement typique *17*
2. Anomalies du traitement du visage chez la personne présentant un TSA *18*
3. Particularités de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles dans le trouble autistique *23*
III. LA THEORIE DE L'ESPRIT ET SES PRECURSEURS : DES FACULTES NECESSAIRES POUR LE DEVELOPPEMENT DU LANGAGE 26
1. La Théorie de l'Esprit et ses pré-requis *26*
2. Théorie de l'Esprit et acquisition du lexique *28*
IV. LA THEORIE DE L'ATTACHEMENT ET LES TYPES D'ATTACHEMENT 31
1. Historique *31*
2. La théorie de l'attachement selon Bowlby (1969) *32*
3. Les types d'attachement et les troubles de l'attachement *34*
4. Importance des premières années de vie dans la création des liens d'attachement : répercussions sur le développement social et affectif *36*
V. LE SERIOUS GAME JESTIMULE 39
1. Qu'est-ce qu'un Serious Game ? *39*
2. Les Technologies de l'Information et de la Communication dans la pathologie autistique *40*
3. Le projet JeStiMulE *41*

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES **45**

I. PROBLEMATIQUE 46
II. OBJECTIFS DE LA RECHERCHE 46
III. HYPOTHESE DE TRAVAIL 46

PARTIE PRATIQUE **47**

I. METHODOLOGIE 48
1. Sélection de la population *48*
2. Protocole *48*
II. PRESENTATION DES PARTICIPANTS 50
1. L. *50*
2. T. *51*
3. Th. *52*
4. C. *54*
5. S. *55*
III. DESCRIPTION DU PROTOCOLE 57
1. Elaboration du protocole *57*
2. Procédure de passation *59*
3. Méthode d'analyse des résultats *60*
4. Déroulement des séances de jeu *61*
IV. ANALYSE DES RESULTATS DES ENFANTS PRESENTANT UN TSA 68
1. Résultats de l'épreuve de fluence verbale *68*
2. Résultats de l'épreuve de vocabulaire *73*
3. Résultats de l'épreuve de proximité sémantique *80*
V. ANALYSE DES RESULTATS DE S. ET COMPARAISON AVEC LES RESULTATS DE LA POPULATION TSA . 97

1. Résultats de l'épreuve de fluence verbale *97*
2. Résultats de l'épreuve de vocabulaire *100*
3. Résultats de l'épreuve de proximité sémantique *103*
VI. SYNTHESE DES RESULTATS 107
VII. DISCUSSION 109
1. Discussion sur l'aspect qualitatif des résultats *109*
2. Comparaison entre les enfants TSA et S. *110*
3. Apports de notre étude *111*
4. Limites *111*
5. Perspectives de prise en charge *112*
6. Ouvertures *113*

CONCLUSION 114

BIBLIOGRAPHIE 116

ANNEXES 119

ANNEXE I : RECHERCHE D'INTRUS DANS JESTIMULE 120
ANNEXE II : RECONNAISSANCE DES EMOTIONS PAR LES GESTES DANS JESTIMULE 121
ANNEXE III : EXEMPLE DE SCENE DANS LA PHASE D'EXPERIMENTATION DE JESTIMULE 122
ANNEXE IV : FREQUENCE DES MOTS EMOTIONNELS SELON LA BASE DE DONNEES MANULEX (DU CP AU CM2) 123
ANNEXE V : TABLEAU DE FREQUENCE DE PRESENTATION DES TERMES SELECTIONNES POUR NOTRE ETUDE AU COURS DES SIX SEANCES (EN NOMBRE DE FOIS PAR SEANCE) 124
ANNEXE VI : EPREUVES DE BILAN 125
ANNEXE VII : RESULTATS INDIVIDUELS DES ENFANTS TSA A CHAQUE EPREUVE 132
1. Résultats de L. *132*
2. Résultats de C. *134*
3. Résultats de T. *136*
4. Résultats de Th. *138*

TABLE DES ILLUSTRATIONS 141

INTRODUCTION

Alors que la France est souvent pointée du doigt pour son retard en matière de stratégies d'action dans le domaine de l'autisme, celui-ci a été nommé grande cause nationale en 2012, et trois Plans Autisme ont successivement vu le jour de 2005 à 2013, afin de faire évoluer les choses.

De nombreux chercheurs commencent à se pencher sur l'une des plus grandes difficultés des personnes présentant un trouble du spectre autistique (TSA), à savoir la reconnaissance et l'expression d'émotions, pour parvenir à la prendre en charge.

En matière d'émotions, il est important de préciser que les autistes n'en manquent pas : ils ressentent de la joie, de la peur, de la colère ou du plaisir, mais leur manière de les communiquer est totalement différente de la nôtre car ils ressentent le monde autrement. Ils ont aussi des difficultés pour traiter leurs sensations corporelles et pour savoir comment elles sont liées ou non à leurs sentiments. Parfois, ils savent qu'ils éprouvent quelque chose mais ils n'arrivent pas à donner une signification à ce ressenti. De plus, leur cerveau confond les sentiments et n'y attribue pas la bonne signification.

A cause d'un décalage entre la compréhension sociale et non sociale de l'environnement, ils présentent des difficultés pour traiter les afférences affectives et socio-émotionnelles et ils ne parviennent donc pas non plus à comprendre les émotions d'autrui. En effet, la pensée autistique est une pensée concrète. Un mot est un mot et les tonalités et émotions qui habillent nos phrases sont une énigme pour eux. De plus, ils se trouvent également en difficulté pour traiter les informations données par le visage car ils utilisent des indices différents de ceux utilisés par les personnes non autistes pour identifier les émotions. Ni les indices verbaux, ni les indices non-verbaux ne leur permettent donc d'identifier ce que ressent autrui.

Alors que pour tout un chacun accéder à l'identification, la compréhension et l'expression des émotions est une chose innée, il faudra aux personnes autistes un apprentissage explicite.

Pour ce faire, depuis plusieurs années, des groupes d'habiletés sociales sont fréquemment proposés dans la prise en charge de ces personnes. Le Service Universitaire de Psychiatrie de l'Enfant et de l'Adolescent du CHU-Lenval et le Laboratoire de Psychologie Cognitive et Sociale de l'Université de Nice Sophia-Antipolis, tenant compte de leur attrait indéniable pour l'outil informatique, ont conçu JeStiMulE. Ce logiciel a pour vocation de prendre en charge leur déficit en compétences sociales d'une manière qui se veut plus en adéquation avec leur fonctionnement, donc facilitatrice et attrayante.

En effet, le support informatisé est un outil de choix pour un travail avec des personnes présentant un TSA car celui-ci est plus prévisible, plus « stable » dans son comportement que les humains, avec lesquels elles ont des difficultés d'interaction. L'ordinateur est donc plus rassurant, moins stressant. Il est régulier, précis et exact. De plus, il fournit principalement des informations visuelles, or beaucoup d'autistes sont décrits comme des "penseurs visuels" qui privilégient l'image à la parole, qui arrivent à mieux traiter ce type d'informations, qui correspond mieux à leur façon spontanée de penser.

Les objectifs thérapeutiques de JeStiMulE sont, d'une part, de permettre aux enfants et adolescents présentant un TSA d'apprendre à reconnaître les émotions, et d'autre part, de proposer un environnement ludique dans lequel ils peuvent expérimenter des interactions sociales réciproques, et donc identifier les émotions en contexte et les comprendre.

Il s'agit d'un jeu interactif : les sujets sont accompagnés d'un thérapeute pendant les séances de jeu, permettant ainsi d'enrichir l'apport du logiciel en échangeant sur les situations rencontrées, en exprimant leurs propres ressentis dans ce type de contexte…
Notre travail consiste à mesurer les effets de l'interaction avec le thérapeute sur le développement du lexique émotionnel des enfants. En effet, le logiciel en lui-même lui permet déjà de diversifier le panel de mots émotionnels à leur disposition pour exprimer ce qu'ils ressentent mais il est certainement possible de se servir de ce support pour en accroitre les apports.

Dans une première partie, qui se veut théorique, nous ferons une revue de la littérature. Celle-ci nous permettra tout d'abord de décrire la pathologie autistique de manière générale.
Puis, nous expliquerons les spécificités des personnes présentant un trouble du spectre autistique pour analyser les visages et traiter les émotions faciales.
Ensuite, nous aborderons les difficultés qu'elles présentent pour accéder à la théorie de l'esprit, qui est un outil nécessaire au développement du lexique.
Nous ferons également une description de la théorie de l'attachement et des troubles de l'attachement qui en découlent. En effet, nous avons choisi comme enfant témoin une petite fille présentant ce type de trouble.
Enfin, nous parlerons du logiciel JeStiMulE et expliquerons pourquoi le support informatisé est un support privilégié pour cette population.

Notre deuxième partie sera consacrée à la formulation de notre problématique, de nos objectifs et de nos hypothèses de travail.

Dans notre troisième et dernière partie, qui sera pratique, nous présenterons notre population ainsi que notre protocole. Puis, nous procéderons à l'analyse de nos résultats en faisant une comparaison entre ceux obtenus par les enfants ayant un trouble du spectre autistique et ceux de notre enfant témoin. Enfin, nous discuterons notre protocole et nos résultats.

Chapitre I

PARTIE THEORIQUE

I. Généralités sur l'autisme

1. Apparition du concept

E. Bleuler est le premier à introduire le concept d' « autisme », en 1911, pour décrire une forme sévère de schizophrénie, c'est-à-dire un trouble se manifestant par une dissociation complète du monde extérieur. L'autisme est donc représenté comme une forme de repli sur soi.

En 1943, Leo Kanner observe onze sujets et reprend le terme d'autisme mais il va le considérer comme un trouble primaire et non comme une dimension de la schizophrénie. Il réfute également le repli sur soi et met plutôt en évidence la relation particulière de la personne avec son environnement. Il explique que ces sujets présentent une incapacité à développer des relations avec autrui plus qu'un repli sur soi et que cela proviendrait essentiellement de leur retard important au niveau langagier.
Il met en avant plusieurs signes cliniques :

- Un **début extrêmement précoce des troubles** (Kanner considérait au départ le trouble comme inné).

- Un **isolement extrême (« aloneness »)** décrivant le retrait autistique, qui existe d'emblée. Il s'agit d'une attitude de profonde indifférence et un désintérêt total vis à vis des personnes et des objets extérieurs. L'enfant est insensible à l'entourage, indifférent aux sollicitations ; il refuse tout contact et l'évite, un contact forcé est vécu comme une intrusion et provoque des crises qui sont des réactions d'angoisse avec impulsions violentes et parfois même automutilation.

- Un **besoin d'immuabilité (« sameness »)** : Kanner souligne le fait que ces enfants possèdent une remarquable mémoire quant à l'organisation des objets dans leur environnement. Ce sont des enfants très sensibles aux changements, et ils deviennent très angoissés face à tout changement, aussi minime soit-il. La permanence et la stabilité de leur milieu fait l'objet de vérifications incessantes pour mieux contrôler ce qui l'entoure et se rassurer. Cela mène souvent à une véritable obsession entrainant des rituels répétitifs pour s'assurer que l'espace reste inchangé.

- Des **stéréotypies gestuelles** : Ce sont des gestes répétés de nombreuses fois sur la journée, effectués avec une certaine rythmicité : il peut s'agir de mouvements de balancement du tronc, de gestes stéréotypés, de grattage, de mouvements des mains, des bras ou encore des rotations de l'enfant autour de lui même.

- Des **troubles du langage** : ces enfants présentent soit un mutisme soit un retard dans l'acquisition du langage qui, même lorsqu'il se développe, ne présente aucune valeur communicative. Lorsque l'enfant possède un langage, celui ci est particulier et révèle un certain nombre d'anomalies caractéristiques :

- ***L'inversion pronominale*** : le mot « je » est absent (souvent jusqu'à la sixième ou septième année). L'enfant emploie la deuxième et la troisième personne pour parler de lui (tu, vous, il, elle).

- ***Des écholalies de deux types*** :
  - L'écholalie immédiate où l'enfant répète la dernière phrase ou le dernier mot formulé par l'autre.
  - L'écholalie différée où il répète des mots ou phrases entendus antérieurement. On a une impression de langage décalé et incohérent face à la situation. Kanner précise que le sens de ces écholalies peut être compris si l'on peut retrouver la situation concrète vécue par l'enfant dans laquelle la phrase a été entendue pour la première fois. Il s'agit selon lui d'une substitution métaphorique dont le sens est personnel à l'enfant, non communicable à autrui et lié directement à une expérience vécue antérieurement.

- ***L'affirmation par répétition*** : l'acquiescement est indiqué par la répétition de la question posée.

- ***Le transfert de signification par analogie***, ***par généralisation*** (le tout pour une partie) ***ou par la restriction*** (une partie pour le tout).

- **Intelligence et développement physique** : Kanner insiste sur le fait que ces enfants possèdent une mémoire remarquable et ont une apparence physique normale. Cette observation est validée par le fait qu'ils possèdent de bonnes capacités cognitives dont témoigne le maniement des objets. Ils possèdent également des aptitudes particulières dans certains domaines (facilités aux épreuves d'encastrement, capacités d'ordination des objets ou des formes en grandeurs décroissantes…), ce qui distingue l'autisme de toutes les autres formes d'arriérations mentales avec lesquelles il était jusqu'alors confondu.

Par conséquent, Kanner a proposé que l'autisme infantile précoce soit considéré comme une pathologie spécifique.

Parallèlement, Hans Asperger décrit la psychopathie autistique de quatre enfants. Ses écrits ne seront traduits qu'en 1971 et révélés au milieu médical en 1981 sous le nom de syndrome d'Asperger grâce à l'étude de Lorna Wing.

2. La triade autistique

En 1983, Wing et Gould vont définir la « triade autistique » faisant ainsi de l'autisme un véritable syndrome réunissant :

- **Une perturbation des relations sociales** :
  - retrait
  - manque d'adaptation au contexte social
  - absence de réaction aux émotions d'autrui

- faible utilisation des messages sociaux

- **Une perturbation des communications verbale et non-verbale** :
  - le langage est absent, ou n'est pas utilisé sur le mode de l'échange spontané.
  - Les gestes de pointer et montrer sont rares.

- **Comportements répétitifs et ritualisés** :
  - adhésion inflexible à des habitudes ou rituels spécifiques et non fonctionnels
  - attachement particulier à certains objets
  - activités routinières
  - mouvements stéréotypés
  - rétrécissement des champs d'intérêt
  - attachement à la constance de l'environnement

Des perturbations cliniques de ces trois axes, lorsqu'elles sont présentes avant trois ans, contribuent au diagnostic d'autisme dans les deux principales classifications que sont le Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, publié par l'Association Américaine de Psychiatrie (DSM IV - 1994) et la Classification Internationale des Maladies publiée par l'Organisation Mondiale de la Santé (CIM 10 - 1994).

Cependant, l'aspect qualitatif des perturbations implique que chaque domaine de la triade peut être perturbé de manière très variée d'un individu à un autre.

3. Troubles du spectre autistique

A l'heure actuelle, l'autisme fait partie des « troubles envahissants du développement » (TED). On utilise de plus en plus « troubles du spectre autistique » (TSA) ou « spectre des désordres autistiques » pour le désigner, termes qui incluent une notion de pluralité et d'hétérogénéité des symptômes.

Le DSM IV et la CIM 10 sont les ouvrages de référence pour le diagnostic de l'autisme.
Les troubles envahissants du développement sont déclinés en cinq catégories diagnostiques dans le DSM IV :

- **l'autisme typique ou autisme de Kanner**, dont le diagnostic se fonde sur la présence des perturbations cliniques des trois axes de la triade autistique apparues avant l'âge de 3 ans. L'autisme de haut niveau n'est pas répertorié dans les classifications du DSM IV et de la CIM 10. Il désigne un sujet présentant tout les symptômes autistiques mais pas de déficience intellectuelle ajoutée.

- **le syndrome de Rett**, qui est une pathologie neuro-dégénérative touchant essentiellement les filles.

- **le trouble désintégratif de l'enfance**, caractérisé par une période de développement tout à fait normale avant la survenue du trouble. Il y a perte des performances acquises dans les différents domaines du développement.

- **le syndrome d'Asperger** qui se caractérise par la présence de signes autistiques sans retard mental. Le langage se développerait normalement depuis l'âge auquel il apparait, ce qui les distinguerait des personnes autistes de haut niveau.

- **le trouble envahissant du développement non spécifié** (TED-NS) ou autisme atypique qui diffère de l'autisme de Kanner par l'âge de survenue ou parce qu'il ne répond pas à l'ensemble des critères de diagnostic d'un autisme infantile.

Depuis mai 2013, une nouvelle version du DSM, le DSM V a été publiée. Désormais, un seul terme englobe les incapacités liées à l'autisme, soit « trouble du spectre autistique ». Les sujets ne reçoivent plus un diagnostic d'autisme, de syndrome d'Asperger ou de TED-NS puisque toutes ces classifications ont disparu. Cependant, les personnes atteintes de TSA sont répertoriées selon trois niveaux de gravité.

Les personnes dont le degré d'atteinte n'est pas répertorié dans ces trois niveaux, mais qui présentent des troubles significatifs en matière de communication sociale, peuvent recevoir un diagnostic de « trouble de la communication sociale ».

La Classification Française des Troubles Mentaux de l'Enfant et de l'Adolescent (CFTMEA, 2000) conçoit quant à elle l'autisme comme un trouble mental survenant chez l'enfant et qui a pour conséquence la mise en œuvre de mécanismes de défense. C'est pourquoi on retrouve les TSA dans la rubrique des « Psychoses précoces » de la CFTMEA. Son principe classificatoire s'appuie sur l'évaluation du fonctionnement mental du sujet.

CIM 10	DSM IV	CFTMEA
Troubles envahissants du développement	Troubles envahissants du développement	Autisme et troubles psychotiques, psychoses précoces (troubles envahissants du développement)
- autisme infantile	- trouble autistique	- autisme infantile précoce type Kanner
- autisme atypique	- trouble envahissant du développement non spécifié (y compris autisme atypique)	- psychose précoce déficitaire, retard mental avec troubles autistiques ou psychotiques
- syndrome de Rett	- syndrome de Rett	- trouble désintégratif de l'enfance
- syndrome d'Asperger	- syndrome d'Asperger	- syndrome d'Asperger

Figure 1 : comparaison des classifications d'après Lenoir, Malvy et Bodler-Rethore (2007)

4. Données épidémiologiques

4.1. Prévalence

Selon la Haute Autorité de Santé, en 2009, la prévalence estimée pour l'ensemble des TSA, dont l'autisme, est de 6 à 7 pour 1000 personnes de moins de vingt ans.

En 2009, la prévalence estimée pour l'autisme infantile est de 2 pour 1000 personnes de moins de vingt ans.

4.2. Facteurs de risques

Les TSA sont présents dans toutes les classes sociales.

L'autisme infantile est quatre fois plus fréquent chez les garçons que chez les filles mais ce sex-ratio diffère selon que l'autisme infantile est associé ou non à un retard mental : il est moins élevé lorsqu'il y a un retard mental modéré à sévère (2 garçons : 1 fille) alors que la prépondérance est plus marquée dans l'autisme sans retard mental (6 garçons : 1 fille).

La fréquence augmente faiblement avec l'âge du père et de la mère : risque multiplié par 1,3 pour la mère de plus de 35 ans et par 1,4 pour le père de plus de 40 ans.

Le risque de développer un autisme pour un nouvel enfant dans une fratrie où il existe déjà un enfant avec TSA est de 4% si l'enfant déjà atteint est un garçon et de 7% s'il s'agit d'une fille. Le risque augmente fortement (25 à 30%) si la famille a déjà deux enfants avec TSA.

4.3. Pathologies et troubles associés

Les associations les plus fréquentes aux TSA sont :

- **Les troubles du sommeil** (45 à 86 % des enfants avec autisme infantile)

- **Les troubles psychiatriques** (50 à 75 % des personnes avec TSA selon les études) : chez les adultes sans retard mental, l'anxiété et la dépression sont les troubles psychiatriques associés les plus fréquents. Chez l'enfant, le trouble « déficit de l'attention – hyperactivité » est un des troubles psychiatriques associés les plus fréquents.

- **Les manifestations d'anxiété et manifestations phobiques** pouvant mener à des automutilations ou des troubles obsessionnels compulsifs afin de décharger ces angoisses.

- **Les troubles alimentaires** tels que la sélectivité alimentaire ou le pica, c'est à dire une tendance à manger des aliments peu comestibles.

- **L'épilepsie** : elle concerne, selon les études, 5 à 40 % des personnes avec TSA et le risque est plus élevé chez les filles que chez les garçons. Il est également plus élevé chez les personnes avec TSA associé à un retard mental.

- **Le retard mental** dont la prévalence varie selon le type de TSA :
  - Par définition, il n'y a pas de retard mental dans le syndrome d'Asperger
  - 70 % des personnes avec autisme infantile présentent un retard mental, dont 40 % ont un retard mental profond et 30 % ont un retard mental léger.

- **Les particularités sensorielles** avec une hyper ou une hypo sensibilité aux stimuli.

- **Les anomalies toniques :** on peut constater une hyper ou hypotonie chez le nourrisson. Le développement psychomoteur peut être perturbé, avec un retard dans les acquisitions, tout comme peut l'être la motricité fine.

Certaines maladies génétiques monogéniques sont associées à des TSA. Les plus fréquentes sont le syndrome de Rett, le syndrome de l'X fragile et la sclérose tubéreuse de Bourneville. Par ailleurs, d'autres anomalies génétiques (chromosomiques ou géniques) ont été mises en évidence chez certains enfants avec TSA.

4.4. Origine des troubles du spectre autistique

De la même façon qu'il n'y a pas un autisme mais autant d'autismes que de personnes autistes, il n'existe pas de cause unique aux TSA mais de multiples mécanismes qui interviennent dans la pathogenèse, qu'ils soient génétiques, environnementaux ou épigénétiques.

4.4.1. Les anomalies génétiques

De nombreuses études menées depuis les années 1970 ont mis en évidence plus de cent gènes candidats pour l'autisme.
Elles ont permis de retrouver des anomalies cytogénétiques dans quasiment tous les chromosomes des individus autistes. Il a été mis en évidence qu'au moins 29 gènes participaient aux TSA mais de manière non spécifique.

Happé et al. proposent ainsi de renoncer à l'explication des différents symptômes autistiques par l'altération d'un gène et postulent qu'un groupe de gènes est responsable de chaque trait autistique séparément.

Actuellement, il a été admis que des mutations ou une sur- ou sous-expression de gènes codant pour des protéines impliquées dans l'organisation neuronale et corticale, la formation des synapses, la neurotransmission et la neuromodulation, sont associées aux troubles autistiques.

4.4.2. Les facteurs environnementaux

Il s'agit d'événements de l'environnement prénatal du fœtus ou de l'environnement postnatal du nourrisson qui contribuent seuls ou en association avec d'autres facteurs environnementaux ou génétiques à la constitution d'un syndrome autistique.

- **les facteurs anté-conceptionnels**

On y retrouve :

- un âge maternel ou paternel avancé,
- des mères exposées à des agents chimiques toxiques de par leur profession, comme le benzène ou le toluène,
- des antécédents maternels d'avortements spontanés qui pourraient s'expliquer par l'existence d'anomalies génétiques dans les gamètes du père ou de la mère.

- **les facteurs périnataux**

Au cours de la grossesse, les facteurs de risque de TSA pourraient être la contamination de la mère par le virus de la rubéole ou le cytomégalovirus entrainant un effet toxique direct sur les neurones du fœtus ou un effet lésionnel indirect.

On retrouve également la survenue d'hémorragies utérines au cours du second trimestre de grossesse entrainant une atteinte du fœtus de nature lésionnelle.

Une des raisons les plus à même de constituer un facteur de risque de survenue d'un syndrome autistique serait la dépression maternelle pendant la grossesse ou se poursuivant durant la première année de vie de l'enfant. Cela affecterait le développement précoce du cerveau du fœtus via la circulation sanguine foeto-maternelle puisqu'une dépression entraine tout un cortège de troubles neurobiologiques et chimiques.
De plus, le bébé serait confronté à des distorsions interactionnelles précoces de par les troubles de l'humeur, les troubles émotionnels et la faible disponibilité aux échanges affectifs de sa mère.

Selon certaines études, il est plus fréquent de retrouver dans les antécédents périnataux d'un enfant présentant un TSA que dans la population générale des états de souffrance du nouveau-né tels qu'une hypoxie cérébrale.

De même, une prématurité ou une post-maturité sont également plus fréquents que chez un enfant tout-venant.

Une infection par le virus de l'herpès, de la rougeole ou des oreillons constitue un facteur de risque d'encéphalopathie avec autisme.

4.4.3. Les processus épigénétiques

L'épigenèse peut se définir comme l'influence de l'environnement sur l'expression du génome d'un individu.

L'épigénétique complète de manière indispensable la génétique en étudiant les intrications entre événements environnementaux et événements génétiques.
Les mécanismes épigénétiques modulent l'enroulement de l'ADN, influençant ainsi l'expression des gènes.

En ce qui concerne les TSA, une dérégulation épigénétique a été retrouvée dans différents désordres neurodéveloppementaux comme le syndrome de Rett, le syndrome de Prader-Willi ou celui d'Angelman, qui pourraient être dus à une mutation de certains gènes. Ces mutations pourraient être causées par les facteurs environnementaux mais les processus épigénétiques, certainement majeurs dans la compréhension du développement et du fonctionnement biologiques et neurobiologiques, sont encore méconnus.

Les facteurs génétiques, environnementaux et épigénétiques, soit seuls, soit en interaction, pourraient induire une grande variété d'anomalies cérébrales structurelles et fonctionnelles et générer des TSA.
Cependant, il est à noter que les études reliant directement ces facteurs de risque à leurs conséquences sont encore peu nombreuses.

II. Traitement du visage et des émotions faciales dans le développement typique et dans la pathologie autistique

1. Traitement du visage dans le développement typique

Les visages sont source de stimuli complexes, dont le traitement est essentiel pour la régulation des interactions sociales. Ils permettent d'obtenir des informations sur la personne telles que l'âge, le genre, l'identité des personnes. Elles permettent également d'émettre des hypothèses sur les intentions d'autrui grâce aux indices dynamiques comme les expressions émotionnelles et le regard.

Le visage constitue une catégorie visuelle très homogène puisque chaque exemplaire est constitué des mêmes éléments. Les différences se jouent sur de minimes variations structurelles (couleur, forme, distance entre les éléments constitutifs du visage) et chacune des possibilités peut être partagée par de nombreux exemplaires. Néanmoins, les capacités de traitement du visage chez l'adulte sain sont très rapides et fiables.

Les études sur la reconnaissance des visages ont permis de démontrer que le traitement typique des visages repose sur des processus cognitifs et neurobiologiques spécifiques. On distingue deux types de traitement des informations faciales :

- Un **traitement analytique** qui permet la reconnaissance d'un visage par ses attributs (coiffure, forme globale et traits du visage).
- Un **traitement configural** se basant sur la position, les relations spatiales et les distances entre les différentes parties du visage.

Les informations configurales sont particulièrement importantes. En effet, le traitement des relations entre les parties du visage permet l'émergence d'une configuration d'ensemble et ainsi, la reconnaissance d'un visage.

À l'aide du paradigme d'inversion des visages (c'est-à-dire la présentation à l'envers des visages) qui perturbe les relations entre les différentes régions faciales et oblige à un traitement uniquement analytique, il a été montré que les sujets non autistes privilégient un traitement configural des visages.

Cette expertise envers les visages est donc rendue possible grâce à un processus d'extraction spécifique de subtiles distinctions visuelles, notamment l'espacement des attributs du visage. Ces habilités ne seraient pas présentes à la naissance. Le bébé acquiert une expérience visuelle avec les visages rencontrés dans son environnement et cela contribuerait à l'amélioration du traitement des visages individuels, de leurs similitudes et différences.

2. Anomalies du traitement du visage chez la personne présentant un TSA

2.1. Le trouble des interactions sociales au centre du syndrome autistique

Léo Kanner, lors de sa première description du syndrome, isole chez ses patients une particularité commune et spécifique, le trouble du contact social.
Ce trouble des interactions sociales fait partie intégrante du trépied autistique. Il peut s'exprimer par des altérations dans l'utilisation de comportements non-verbaux (contact oculaire, geste, mimique faciale) pour réguler les interactions sociales, par l'absence de partage spontané des plaisirs ou d'intérêts avec autrui ou encore par un manque de réciprocité sociale et émotionnelle.
La personne atteinte d'autisme éprouve des difficultés à intégrer les comportements de communication sociaux et émotionnels, à comprendre les codes sociaux et utilise peu les messages sociaux.

De nombreuses données issues de la clinique ainsi que de l'observation de films familiaux, montrent que très tôt, les personnes avec autisme présentent des comportements sociaux limités et atypiques. Ont été ainsi observés :

- des contacts visuels moins fréquents et peu utilisés pour réguler les interactions avec autrui
- une attention visuelle conjointe limitée
- un manque d'attention aux visages
- une faible réponse aux sollicitations des parents
- une absence de sourire social
- une pauvreté des expressions faciales
- un manque d'imitation spontanée et de jeu symbolique

Ces différentes manifestations comportementales ont amené à faire l'hypothèse d'un trouble dans le traitement perceptif de l'information faciale dans l'autisme, et plus spécifiquement des émotions faciales (Schultz et al., 2003 ; Dawson et al., 2005).

Les données de la littérature ont tout d'abord rapporté un déficit dans le traitement des informations faciales mais des études plus récentes suggèrent plutôt un traitement atypique des visages sans qu'il soit pour autant déficitaire (Labruyère & Hubert, 2009).

2.2. Attirance pour les objets inanimés

2.2.1. Malvoyance de l'E-motion (Gepner, Lainé et Tardif) et anomalies du regard

Kanner a observé onze enfants et a noté chez eux des particularités comportementales en rapport avec le mouvement et avec des altérations du traitement du monde dynamique ou statique :

- l'évitement du regard ou du visage
- l'attirance ou l'aversion pour les objets mouvants, tournants ou roulants
- l'attrait pour les détails des objets
- la maladresse motrice
- des désordres sensorimoteurs (oculo-manuels, oculomoteurs, imitatifs)
- des stéréotypies manuelles, gestuelles et posturales

Les symptômes mis en évidence plaident en faveur :

- d'une **éventuelle dissociation entre la vision du statique et la vision du mouvement**, avec un défaut de perception et d'intégration sensorimotrice du mouvement
- d'une **vision du statique exacerbée ou surdéveloppée** (Gepner, 2001)
- d'un **découplage entre perception et action** (Gepner & Mestre, 2002a)

Parmi les principaux signes autistiques précoces, certains sont en rapport avec un possible désordre de la perception visuelle ou de l'intégration visuo-motrice du mouvement.

Ainsi, dès ses premières semaines de vie, le bébé à risque autistique peut présenter des anomalies du regard, du contact oculaire, et de la poursuite oculaire des objets ou personnes en mouvement.

Jusqu'à 3 mois, les anomalies du regard persistent et le bébé présentant un TSA peut montrer plus nettement un défaut d'attention aux personnes, ainsi qu'un défaut de sourires et d'expressions faciales.

Jusqu'à 6 mois, le défaut de contact visuel peut persister, avec un regard « vide », et parfois un strabisme. Ses expressions faciales sont pauvres. Il peut commencer à montrer un intérêt atypique pour ses mains, les détails, les formes statiques, avec en revanche un moindre intérêt pour les jouets en mouvement.

Dans le second semestre, le bébé présentant un TSA peut donner une impression de cécité ; son expression faciale est appauvrie, il n'imite pas, ou il imite peu et de façon déviante, les mimiques de son partenaire d'interaction. Il montre peu ou pas d'intérêt pour les personnes, il commence à s'isoler, se retirer de l'échange social et affectif. Parallèlement, il continue à développer des comportements inhabituels d'auto-stimulation sensorielle (visuelle ou proprioceptive), de type balancements, jeux de doigts ou de mains devant les yeux.

Dans la seconde année, le tableau autistique se complète par un défaut d'attention visuelle (regard périphérique, furtif) et d'attention conjointe, un défaut de contact avec les personnes (retrait, interactions pauvres), et par des intérêts particuliers pour les sources lumineuses, les reflets, les ombres, le vent dans les arbres.

Les premiers signes qui apparaissent au cours de la vie d'un bébé à risque autistique concernent donc son développement visuel, avec une probable dissociation entre sa vision du mouvement (atypique, aversive) et sa vision des formes statiques, normale voire surdéveloppée (avec attraction pour les détails, retrouvée plus tard chez des enfants et adultes (Frith, 1989 ; Happé, 1999 ; Mottron, 2004)).

Deuxièmement, parallèlement à un tableau déficitaire marqué par le retard de développement, apparaissent des comportements visuels et visuo-moteurs atypiques (auto-stimulation sensorielle) évoquant une déviance de la trajectoire développementale qui, pour certains d'entre eux, pourraient avoir une fonction adaptative ou compensatoire.

Troisièmement, il est possible de voir la progression des signes autistiques comme une succession de cascades « maldéveloppementales », où des comportements visuels altérés déforment secondairement les échanges visuels, posturo-moteurs, mais aussi communicatifs et sociaux entre l'enfant autiste et son environnement humain et non-humain (Gepner, 2001 ; 2004 ; 2005).

Temple Grandin dit : *« Il se pourrait que les problèmes de contact oculaire rencontrés par les autistes résultent en partie d'une incapacité à supporter le mouvement des yeux d'un interlocuteur. Un autiste a raconté qu'il lui était difficile de regarder les yeux de quelqu'un parce qu'ils n'étaient jamais immobiles ».*
Plus loin, elle écrit : *« La formation d'images altérées explique peut-être la préférence de certains autistes pour la vision périphérique. Il est possible que ceux-ci reçoivent des informations plus fiables quand ils regardent du coin de l'oeil... Une personne autiste a raconté qu'elle voyait mieux en regardant de côté et qu'elle ne voyait pas les choses en les regardant directement… Les déficiences mineures du traitement des informations visuelles renforçaient mon attirance pour certains stimuli (j'adorais regarder les portes coulissantes des supermarchés ou des aéroports), qui auraient effrayé ou fait fuir un autre enfant atteint d'anomalies plus sévères ».*

Temple Grandin suggère elle aussi une stratégie de compensation de problèmes visuels possiblement liés à l'hypersensibilité au flux visuel rapide. La vision périphérique utilisée seule permettrait de minimiser l'excitation fovéale, de débarrasser les informations sur le mouvement des autres informations visuelles « parasites ». Elle souligne également les comportements visuels particuliers des personnes avec TSA comme un continuum partant de l'aversion à l'attraction pour le mouvement, selon le degré du désordre de traitement sensoriel.

2.2.2. Incidence sur le traitement des visages

On observe précocement une attirance plus marquée envers les objets inanimés qu'envers les stimuli sociaux, tels que les visages.

Selon l'étude de Swettenham et al. (1998), il a pu être démontré que des enfants de 20 mois ayant un TSA passaient moins de temps à explorer une personne si celle-ci est présentée simultanément avec un objet et moins de temps à regarder les individus, se consacrant plus à regarder des objets. Ils basculent également plus souvent leur attention d'un individu à un objet. Ces patterns sont inversés chez les enfants tout-venant.

2.3. Attention réduite pour les visages

L'attention préférentielle envers les visages est très précoce chez les enfants dont le développement est typique. Celle-ci serait perturbée dès l'âge de deux ans, voire plus tôt, dans les TSA.

Riby et Hancock (2008) ont présenté des images statiques d'interactions sociales à des sujets atteints d'autisme et à des sujets présentant un syndrome de Williams. Les résultats de leur étude montrent une attention réduite envers les personnes et les visages chez les personnes autistes.

D'autres études ont permis de mettre en évidence des anomalies quant au traitement des visages telles que l'attention réduite précoce envers les visages et le déficit de reconnaissance des expressions émotionnelles faciales (Klin et al (1999), Osterling et Dawson (1994), Teunisse et de Gelber (1994), Boucher et Lewis (1992), Hobson et al (1988)).

2.4. Un traitement des visages différent

En 1978, Langdell mène une étude auprès d'enfants et adolescents autistes et des groupes témoins appariés sur l'âge mental, l'âge chronologique et le niveau intellectuel.
Ils devaient identifier des visages présentés à l'endroit ou à l'envers et dont les différentes parties étaient plus ou moins masquées. Les enfants et adolescents témoins privilégiaient la partie supérieure du visage, comprenant les yeux, pour identifier des visages familiers. Les enfants autistes ne favorisaient pas de région particulière du visage et les adolescents autistes utilisaient plutôt la partie inférieure du visage. Les adolescents autistes faisaient également moins d'erreurs que les adolescents témoins dans l'identification des visages inversés.

Cela a permis de constater deux particularités dans la reconnaissance des visages chez les personnes ayant un trouble autistique :

- **une diminution de l'importance donnée aux yeux**
- **une sous-utilisation des aspects configuraux**

L'étude de Klin et al. soutient ces observations. Ils ont pu constater que les adultes avec autisme regardaient moins la région des yeux et portaient une plus grande attention à celle de la bouche lorsqu'on leur a demandé d'observer des séquences vidéos montrant des situations sociales entre plusieurs individus.

Néanmoins, les études de Van der Geest et al. ainsi que celles de Bar-Haim et al. n'ont pas retrouvé ces différences. Ces auteurs ont donc suggéré que la moindre importance donnée à la région des yeux observée par Klin reflétait un manque d'intérêt pour cette région à des niveaux plus élevés et plus contrôlés. Les sujets autistes pourraient orienter leur attention sur la région des yeux mais ils la désengageraient plus rapidement par manque d'intérêt ou parce qu'ils ne peuvent en tirer des informations pertinentes par rapport à la situation.

D'après Mottron, les personnes avec autisme présentent *« un biais local en reconnaissance des visages, que nous exprimons comme un traitement supérieur – plus profond, ou plus rapide ; meilleur en tout cas – des parties du visage. Cette supériorité porte sur l'ensemble des parties du visage et 'noie' le biais normalement présenté pour les yeux par les personnes non autistes. […]* ***Le traitement global des visages est intact en autisme, mais leur traitement local est supérieur*** *».*

Ces observations démontrant que le traitement local est utilisé préférentiellement sont en adéquation avec le déficit de cohérence centrale constaté chez la personne atteinte d'autisme (Frith, 1989). Les sujets autistes ont plus de difficultés à assimiler les différents stimuli qu'ils perçoivent pour les intégrer au contexte et en tirer une signification globale. Ils ont un traitement de l'information plus local que global, ce qui fait que leur perception visuelle et auditive de l'environnement est morcelée, les empêchant ainsi d'avoir une « vision intégrante » du monde (Frith 2010).

2.5. L'apport de l'imagerie fonctionnelle sur les particularités de traitement du visage par la population autistique

L'imagerie fonctionnelle a permis de mettre en évidence l'activité cérébrale des personnes avec trouble du spectre autistique lors de la présentation de stimuli visuels sociaux et émotionnels.

Baron-Cohen et al (1999) se sont inspirés de la théorie de Brothers (1990) selon laquelle il existerait un cerveau social, composé du cortex orbito-frontal, du gyrus temporal supérieur et de l'amygdale, qui intervient dans le traitement des stimuli sociaux.
Leur étude consistait en une tâche de jugement des états mentaux d'autrui. Les résultats ont démontré une activation anormale des régions fronto-temporales chez les personnes avec autisme.

Il est également reconnu que l'amygdale joue un rôle fondamental dans la reconnaissance d'émotions grâce à l'observation de personnes cérébro-lésées dont l'amygdale avait été atteinte. Celle-ci ne serait pas activée chez les personnes avec autisme.

Le gyrus fusiforme, intervenant dans le traitement des visages, aurait une activation moindre dans la population présentant un TSA lorsqu'on lui présente des visages, qu'ils soient neutres ou exprimant une émotion.
Chez les personnes avec TSA, les régions qui s'activent lors de la présentation de visages sont les mêmes que lorsqu'ils regardent des objets (Schultz, 2000). Elles traitent donc les objets et les visages de la même manière.

Selon Gauthier et al (2000), l'activation du gyrus fusiforme dépend du niveau d'expertise du sujet dans un domaine donné.
Pour Schultz et al (2003), ce serait l'explication de la moindre activation du gyrus fusiforme chez les personnes avec TSA puisque celles-ci n'ont pas eu l'habitude de regarder les visages, essentiellement durant la phase de développement cortical. Elles auraient donc un niveau d'expertise plus faible dans ce domaine et par conséquent, des difficultés à traiter ce type de stimuli.

Actuellement, on considère plutôt que ces particularités de fonctionnement cérébral seraient la conséquence d'un défaut d'interaction entre plusieurs structures cérébrales plus qu'un dysfonctionnement de celles-ci (Welchew et al, 2005).

3. Particularités de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles dans le trouble autistique

3.1. Le système de neurones miroirs

Les neurones miroirs, localisés dans plusieurs régions du cerveau, s'activent lorsque nous exécutons une action, mais aussi lorsque nous regardons autrui exécuter une action.
Ils ont alors été reconnus comme intervenant dans le développement de la Théorie de l'Esprit ou encore l'empathie et par conséquent dans la reconnaissance des émotions et l'attribution d'intentions à autrui.

Ces facultés faisant précisément défaut chez les personnes atteintes d'autisme, des recherches ont été menées sur le système des neurones miroirs pour expliquer les difficultés sociales de cette population. Elles ont permis de démontrer que le système de neurones miroirs ne s'activait pas ou s'activait de manière retardée lors de l'observation d'actions.

Le dysfonctionnement du système de neurones miroirs, longtemps désigné comme responsable des difficultés sociales de la population avec TSA, est aujourd'hui remis en cause.
Pour Press, Richardson et Bird (2010), ce système serait aussi opérationnel dans la population avec TSA que dans la population typique. Ils remettent notamment en cause le caractère passif des tâches d'observation et ont créé une étude à laquelle ils ont fait participer des adultes avec TSA et des adultes contrôles. La tâche consistait à observer un changement d'expression du visage (passant d'une expression neutre à un visage joyeux ou en colère) et à imiter cette personne. Les résultats tendent à montrer le bon fonctionnement du système de neurones miroirs des personnes avec TSA.

Southgate et Hamilton (2008) soulignent le fait que l'on ne sait pas encore précisément quelles composantes cognitives de l'imitation sont gérées par les neurones-miroirs. Selon eux, les personnes avec autisme seraient capables d'imiter des actions mais leurs difficultés résideraient dans le choix des actions à imiter.

3.2. Déficits de reconnaissance, identification et compréhension des expressions faciales

Plusieurs études ont été menées pour tenter de comprendre la façon dont les personnes ayant un trouble du spectre autistique traitent les émotions faciales. Celles-ci ont permis de relever des déficits dans la reconnaissance, l'identification et la compréhension des expressions faciales.

Lors de tâches d'appariements entre des photographies ou vidéos d'expressions faciales avec d'autres images d'expressions faciales, des sons et des scènes sociales à valeur émotionnelle, on a pu observer de grandes difficultés à réaliser ces appariements chez les enfants présentant un TSA. De plus, ils ont du mal à dénommer les expressions faciales.

L'expérience d'Hobson et Weeks a permis d'explorer la catégorisation de photos de personnes pouvant être regroupées par sexe, âge, type de chapeau ou encore selon l'expression faciale. Les enfants typiques trient préférentiellement selon l'émotion tandis que les enfants avec TSA trient en fonction de la couleur du chapeau et ont du mal à trier selon l'émotion même lorsqu'on le leur demande explicitement.

3.3. Stratégie de lecture de l'émotion exprimée par un visage dans les TSA

On retrouve également les particularités de traitement des informations faciales quand on inclut une dimension émotionnelle aux visages : les sujets avec TSA utilisent moins le traitement configural et la région des yeux pour identifier les émotions. Hobson et Weeks démontrent qu'ils semblent s'appuyer sur des traits particuliers de la mimique pour déchiffrer une émotion, tels que la position des sourcils, des coins de la bouche, plus que sur une configuration globale et cohérente.

Leur stratégie de lecture de l'émotion semble se baser sur le repérage de règles explicites de changement des traits.
Ils attribuent avec plus de facilité une émotion pertinente si l'expression faciale est exagérée car ils construisent des prototypes émotionnels plus caricaturaux que les enfants au développement typique, qui trouveront ces expressions grotesques (Rutherford, MacIntosh, 2006).

Des études ont également mis en évidence que les personnes présentant un TSA utilisent des indices différents pour juger l'émotion exprimée, à savoir des indices verbaux plutôt que des indices visuels.
Linder et Rosén ont comparé la capacité à décoder les émotions en fonction de la modalité (expressions faciales dynamiques ou statiques, prosodie et contenu verbal) chez des enfants présentant un syndrome d'Asperger et des enfants non autistes en utilisant le

Perception of Emotion Test (POET). Les résultats suggèrent que les enfants Asperger utilisent les indices verbaux pour identifier les émotions plutôt que les indices émotionnels implicites (expression faciale, prosodie).
Grossman et al. ont observé un groupe d'enfants et adolescents présentant un syndrome d'Asperger qui devaient identifier l'émotion exprimée par un visage. Ce visage était associé à un mot congruent (visage joyeux associé au mot « joie »), incongruent (visage joyeux associé au mot « peur ») ou non-relié (visage joyeux associé au mot « pomme »). Ils faisaient plus d'erreurs lorsque le mot était incongruent contrairement au groupe témoin qui obtenait des résultats similaires dans les trois conditions.

En résumé, les études sur le traitement des émotions faciales chez les personnes avec TSA montrent un traitement atypique. Elles n'utilisent pas les mêmes indices perceptifs pour identifier les émotions que les personnes typiques. En effet, elles basent leur jugement majoritairement sur des indices locaux, ce qui concorde avec les données sur le traitement des visages neutres. En outre, le traitement d'émotions faciales n'induit pas chez ces personnes les mêmes processus inconscients que chez les personnes typiques.

III. La théorie de l'esprit et ses précurseurs : des facultés nécessaires pour le développement du langage

1. La Théorie de l'Esprit et ses pré-requis

La Théorie de l'Esprit est une faculté qui se développe chez l'enfant pour comprendre son environnement et les personnes.
Il s'agit de la capacité à prêter à autrui des intentions, des émotions et des croyances mais également celle de comprendre qu'elles puissent être différentes des nôtres. Elle permet aussi la compréhension des liens entre les états mentaux et le comportement et ainsi de prévoir ces comportements.

Elle se construit à deux niveaux. On parle de Théorie de l'Esprit de premier et de second ordre. Mais dès six mois, le bébé commence à voir autrui comme un être de désirs, ayant des intentions et sentiments propres.

- A un premier niveau, vers trois ans, l'enfant conçoit que quelqu'un d'autre que lui ne voit pas forcément l'objet qu'il perçoit lui-même actuellement. Il acquiert aussi la capacité de faire semblant, d'attribuer des états mentaux simples comme le désir et de tenir compte de l'état mental d'autrui pour prédire son action.

- A un niveau ultérieur, vers cinq-six ans, il devient capable de concevoir que quelqu'un d'autre perçoit l'objet autrement que lui. Il comprend qu'autrui a une expérience du monde différente de la sienne et ainsi une manière propre de percevoir et envisager les choses. La compréhension des croyances de deuxième ordre concerne également le mensonge, la plaisanterie, l'ironie ou encore le fait de savoir que l'autre sait.

1.1. L'attention conjointe

Elle fait partie des pré-requis à la Théorie de l'Esprit.

Vers deux mois apparaît l'attention partagée, forme primitive de l'attention sociale. Elle permet à l'enfant et à son partenaire de communication de partager une expérience commune.

Entre six et douze mois se développe l'attention conjointe. Elle constitue une relation d'interaction triadique entre l'enfant, l'adulte et un objet ou événement.
A six mois, il tente de suivre le regard de l'adulte sans pour autant parvenir à se focaliser sur l'objet regardé. Puis il va mettre en place des mécanismes perceptuels spécifiques et réussir à regarder ce que l'autre regarde.

Vers dix-huit mois, le bébé pourra orienter le regard de l'adulte vers une cible. C'est l'attention contrôlée.

1.2. Le pointage

Il accompagne l'attention conjointe.

Il en existe deux types.
Le pointage proto-impératif a pour but la satisfaction d'un besoin.
Il précède de deux ou trois mois le pointage proto-déclaratif dont l'objectif est le partage d'expériences ou d'informations et l'effet produit sur l'interlocuteur. Il s'agit d'une intention de communication puisque par ce geste, l'enfant signifie son intérêt pour une chose dans le but de le partager avec autrui ou d'apporter un commentaire sur ce qu'il voit.

1.3. Une faculté nécessaire pour la compréhension des émotions

Dès deux ans, grâce à la Théorie de l'Esprit les enfants commencent à avoir conscience que telle situation peut engendrer telle émotion.
Vers cinq ans, ils peuvent raisonner sur les états mentaux (Thommen, 2007), et la joie et la colère sont bien reconnues (Lavallée et coll., 1995).
Viennent ensuite les émotions complexes comme la honte, la fierté ou la culpabilité.

En ce qui concerne la dénomination des émotions, les enfants comprennent les termes émotionnels entre 7 et 10 ans.

Chez les enfants tout-venant, le bon fonctionnement de la Théorie de l'Esprit permet de prédire ou de reconnaître l'émotion qui, d'après Gouin-Décarie (2005), est un état mental particulier. Les émotions sont ressenties grâce à différents indices : l'analyse de la situation, l'expression faciale, l'intonation de la voix ou la posture.

1.4. Dans les TSA

Comme expliqué dans le chapitre précédent, les enfants présentant un TSA ont un intérêt moindre pour les stimuli humains par rapport aux enfants tout-venant. Ils recherchent moins le contact oculaire et font preuve de moins d'intérêt pour les personnes.

Le défaut d'attention conjointe est un trouble spécifique dans les troubles du spectre autistique. Celle-ci ne se développe pas ou avec un décalage.

Concernant le pointage, on observe plutôt un pointage proto-impératif chez l'enfant présentant un TSA.

Etant donné que l'attention conjointe constitue un précurseur de la Théorie de l'Esprit, son absence entraine celle de cette faculté nécessaire pour comprendre autrui.
Selon les travaux de Baron-Cohen (1998), il s'agit d'un mécanisme inné possédant une base neurale. Le déficit en Théorie de l'Esprit caractéristique de l'autisme ne serait donc pas dû à une difficulté d'apprentissage, de compréhension ou à un manque d'expérience mais bien à un dysfonctionnement de cette base neurale. Il démontre ce déficit, qu'il qualifie de « cécité mentale », en montrant que l'activité cérébrale des patients avec TSA

est plus lente que celle des personnes neurotypiques pendant une tâche d'attribution d'états mentaux.

Les difficultés des personnes avec autisme dans la lecture des intentions d'autrui et dans l'anticipation et la compréhension de leurs faits et paroles peuvent donc expliquer les difficultés sociales et interactionnelles dont elles peuvent faire preuve et les troubles au cours du développement de la communication et du langage.

2. Théorie de l'Esprit et acquisition du lexique

L'attention conjointe, le pointage et la théorie de l'esprit sont des précurseurs du langage et ont une valeur prédictive du développement de celui-ci ainsi que de son utilisation à visée communicative. En partageant son attention avec autrui, l'enfant le perçoit comme un interlocuteur potentiel.
De plus, pour acquérir le langage, aussi bien au niveau réceptif qu'expressif, il doit interpréter les mots et gestes communicatifs des autres comme des actes intentionnels.

2.1. Lexique et développement typique

Le développement lexical est un processus qui dure tout au long de la vie d'un individu.
On considère typiquement que la compréhension précède toujours l'expression.

La Théorie de l'Esprit est prépondérante dans l'acquisition du sens des mots. Par son biais, l'enfant va être attentif aux intentions de son interlocuteur, ce qui l'aidera à comprendre le sens des mots qu'il entend et il pourra alors les utiliser à son tour de manière adéquate.

Des études ont été faite sur la relation entre le développement du langage et celui de la Théorie de l'Esprit (Baron-Cohen, 1998). Le tableau ci-dessous récapitule le développement des précurseurs à la Théorie de l'Esprit et fait le parallèle avec celui du lexique :

Âge en mois	**Acquisition de la Théorie de l'Esprit**	**Acquisition du lexique actif**
0 – 9	- Détecteur d'intentionnalité - Détecteur de direction du regard	
9 - 18	- Mécanisme d'attention partagée	40 mots
24	- Théorie de l'Esprit	300 mots
30	- Théorie de l'Esprit	570 mots

Veneziano décrit *« le développement du langage et de la théorie de l'esprit comme des mécanismes complexes et multidimensionnels qui entretiennent entre eux des relations réciproques, avec une évolution à spirale, telle que le développement dans un domaine retentit sur celui de l'autre, qui à son tour contribue à un développement ultérieur du premier »*.

L'enfant acquiert du vocabulaire notamment lors de situations d'attention conjointe et d'échange. Lorsqu'il joue ou regarde un objet, l'adulte prononce le nom qui lui correspond, permettant à l'enfant de faire le lien entre l'objet et le mot qui sert à le désigner. Selon Bernicot (2010), le développement du langage se ferait d'abord et avant tout au gré des interactions sociales. Ainsi, l'enfant se sert d'indices contextuels et non verbaux pour saisir la signification des mots.

D'après Bates (1979), le pointage aurait un impact sur la dénomination et influencerait donc la richesse du stock lexical de l'enfant.

L'écoute exclusive du mot ne suffit donc pas. L'enfant doit aussi repérer que la personne qui prononce le mot porte son attention sur cet objet pour faire le lien entre ce qu'il voit et ce qu'il entend.

Pour certaines catégories de mots, tels que les verbes ou les mots abstraits comme les émotions, les enfants ont besoin de se référer aux intentions d'autrui pour faire des suppositions concernant les liens de référence objet-mot.

On voit donc bien que les capacités d'inférences et les habiletés pragmatiques rendues possibles grâce à la Théorie de l'Esprit sont indispensables lors de l'acquisition du langage.

2.2. Lexique et trouble du spectre autistique

Si toutes les personnes avec autisme présentent un déficit de l'interaction sociale et de la communication, elles ne sont pas touchées de manière équivalente par les troubles du langage selon la nature de leurs troubles.
Environ la moitié des personnes avec TSA parviennent à développer des compétences langagières.

Concernant le vocabulaire, certaines études ont montré que son développement pourrait être préservé chez l'enfant avec TSA (Jarrod et al, 1997).
Néanmoins, des difficultés persistent au niveau sémantique chez la plupart d'entre eux. De plus, la valeur communicative du langage est parfois inexistante dans leur manière d'échanger.
Certains vont développer exagérément certains champs sémantiques, liés à leurs centres d'intérêts et délaisser ceux pour lesquels ils ont un intérêt moindre.
C'est notamment le cas pour le lexique émotionnel étant donné les difficultés rencontrées par cette population pour reconnaître et comprendre les émotions.

Certaines études ont affirmé qu'il fallait avoir développé la Théorie de l'Esprit pour manipuler les mots. En effet, comme le souligne Rondal (2007), *« sans un minimum de capacités relationnelles, tout développement conventionnel est difficile voire impossible ».*
Cependant, celle-ci est déficitaire chez les personnes présentant un TSA mais elles parviennent tout de même à développer leur langage.
Cela peut s'expliquer par le fait qu'elles peuvent apprendre des formes grammaticales ou des expressions langagières et les restituer telles quelles, sans analyse, d'où leur tendance à comprendre le langage de façon littérale. Ceci peut notamment permettre de comprendre

que, contrairement aux enfants tout-venant, l'expression est meilleure que la compréhension chez l'enfant avec autisme.

Même quand le langage formel s'est développé, la communication reste souvent limitée à l'expression d'une fonction instrumentale ou à un simple étiquetage (Courtois, 2004).

IV. La théorie de l'attachement et les types d'attachement

1. Historique

En 1938, René Spitz compare des enfants en crèche dans les prisons avec des enfants en institutions et décrit la dépression anaclitique et l'hospitalisme. Il démontre l'impact de la relation mère-enfant sur leur séparation. Il y parle pour la première fois de symptômes dépressifs du nourrisson et montre que plus la relation mère-enfant a été chaleureuse et aimante, plus la rupture sera dramatique.

En 1958, l'éthologue Harlow mène une étude sur des singes macaques, séparés de leur mère, et révèle que la recherche de contacts, et donc du réconfort que ceux-ci impliquent, est plus importante que la recherche de nourriture.

En 1969, John Bowlby et son équipe présentent la théorie de l'attachement. Ils réalisent leurs observations dans des pouponnières où des nourrissons ont été séparés de leur mère dès la naissance.

En 1969, Mary Ainsworth, psychologue américaine, développe la « situation étrangère ». Cette procédure expérimentale de quelques minutes consiste à faire subir à un enfant un léger stress comparable au stress quotidien. Pour cela, huit épisodes de trois minutes chacun sont prévus en laboratoire et impliquent deux séparations de l'adulte ainsi qu'un contact avec une personne non familière, « l'étrangère ». Les réactions de l'enfant, en particulier lors des retrouvailles avec l'adulte (manifestations d'anxiété et d'évitement), renseignent le chercheur sur la qualité de sa sécurité. Par exemple, un enfant sécurisé, c'est-à-dire, un enfant pour qui le lien l'unissant à sa figure maternelle est ressenti sans menace, recherche activement un contact physique chaleureux au retour de sa mère.
Les résultats de ses travaux, publiés en 1978, permettent de classifier les patterns d'attachement en trois catégories : A, B et C.

En 1985, Main, Kaplan et Cassidy proposent d'ajouter une quatrième catégorie : D.

1.1. Perspectives actuelles

A l'heure actuelle, les auteurs préconisent d'examiner l'influence conjointe de l'ensemble des relations familiales sur la qualité de l'attachement et de s'interroger sur le fait que deux enfants d'une fratrie puissent avoir un attachement différent à un même parent.

Dans cette perspective, la recherche de Pinel-Jacquemin (2009), intégrant la théorie de l'attachement (Bowlby, 1969) à la théorie du système familial (Minuchin, 1974), présente des résultats novateurs. Ils montrent en effet que les représentations d'attachement recouvrent une réalité différente pour l'ensemble des membres de la famille.

Différentes composantes du système familial entrent en jeu selon les protagonistes. Par exemple, pour le père, les relations conjugales et les relations parents-enfants sont étroitement liées. Pour l'aîné, le style éducatif paternel joue un rôle dans la perception de son lien d'attachement à ses parents, alors que cette variable est absente pour le cadet.

Cependant deux variables sont communes à l'ensemble des membres d'une même famille: l'alliance parentale (elle fait référence au degré de coopération entre les parents dans leurs rôles parentaux et peut être soutenante ou déstabilisante) et la sécurité familiale, c'est-à-dire l'idée que la famille puisse, dans les situations difficiles, servir de base de sécurité à chacun de ses membres.

2. La théorie de l'attachement selon Bowlby (1969)

2.1. Définition de l'attachement

Contrairement à Freud qui soutenait que le nourrisson s'attache à sa mère parce qu'elle satisfait son besoin d'alimentation, Bowlby relie l'attachement au besoin de contacts sociaux. L'enfant nait social et se construit au moyen des relations avec les personnes significatives qui l'entourent. Il se sent plus ou moins en sécurité selon la façon dont on répond à ses besoins.

Selon Bowlby, l'attachement est un processus instinctif destiné à assurer la survie de l'espèce en maintenant une proximité entre un nourrisson et sa mère. Sa fonction est une fonction adaptative à la fois de protection et d'exploration. La mère, ou son substitut, constitue une base de sécurité pour son enfant.

L'attachement débute dès la grossesse et s'établit dans les trois premières années de la vie. Il va influencer la façon dont l'enfant va ensuite établir ses relations sociales pour le reste de sa vie.

L'attachement est un processus réciproque, nécessitant des interactions entre l'enfant et la figure d'attachement. La proximité avec l'enfant est nécessaire et le bébé a des comportements instinctifs qui vont la favoriser : pleurs, contact visuel, sourire, s'accrocher, sucer…
La qualité de l'attachement va dépendre de la rapidité et de la façon dont le parent va répondre aux signaux de l'enfant.

2.2. Les concepts-clés de la théorie de l'attachement

2.2.1. Besoin social primaire

Bowlby (1969) affirme que le besoin d'attachement du bébé à sa mère est un besoin inné de contact social. Ce besoin est un besoin primaire au même titre que les autres c'est-à-dire que la relation d'attachement qu'un enfant entretient avec son parent est aussi indispensable à son développement que le fait de s'alimenter par exemple. Ce besoin est primaire dans la mesure où il ne découle d'aucun autre, et qu'il est quasi nécessaire à la survie.

2.2.2. Figure d'attachement ou caregiver

La figure d'attachement est la personne vers laquelle se tourne l'enfant lorsqu'il est en situation de détresse. C'est auprès d'elle qu'il va rechercher sa sécurité. Pour être une figure d'attachement sécurisée, la personne doit être sensible, disponible, à l'écoute des besoins de l'enfant et savoir répondre à ses attentes.

2.2.3. Base de sécurité

Dès l'âge de 6 mois, le désir d'exploration de l'enfant se manifeste particulièrement. Cette exploration va amener l'enfant à s'éloigner de sa figure d'attachement tout en gérant la distance. Il va donc pouvoir explorer l'environnement lorsqu'il se sent en sécurité et se rapprocher de sa figure d'attachement dès qu'il se sent trop éloigné. C'est ce que l'on nomme la base de sécurité. Elle assure qu'en cas de besoin, une figure de soutien sera disponible. Lorsque l'enfant a construit cette base de sécurité, il pourra partir explorer le monde qui l'entoure.

2.2.4. Le système exploratoire

Les comportements d'attachement et d'exploration ont la même importance dans la théorie de l'attachement (Grossmann & Grossmann, 1998) et assurent la fonction de protection et d'ouverture au monde (Bowlby, 1978). Au fil de l'évolution de l'enfant, la présence de la figure d'attachement est intériorisée, ce qui permet à l'enfant de pouvoir s'éloigner de plus en plus d'elle jusqu'à son absence physique. Le parent constitue une base de sécurité qui permet à l'enfant d'être libéré des préoccupations liées à la relation d'attachement pour se consacrer à la découverte du milieu. Il va permettre l'acquisition d'habiletés (sociales, cognitives, etc.) en fonction de la curiosité de l'enfant et des savoirs faire qu'il a déjà acquis.

2.2.5. Comportements d'attachement

Ils sont caractérisés par l'ensemble des comportements auxquels l'enfant a recours lorsqu'il se trouve en situation de danger, lorsqu'il est angoissé ou qu'il se sent menacé, afin de maintenir la proximité de la figure d'attachement. Il peut s'agir par exemple des sourires, des pleurs, du fait de suivre, de s'agripper, etc. (Bowlby, 1978).

2.2.6. Modèle Interne Opérant ou M.I.O.

Ce besoin de sécurité, cette recherche de protection effectuée par l'enfant auprès de son caregiver, est guidé par un Modèle Interne Opérant (M.I.O.), d'abord sensori-moteur, puis représentationnel, c'est-à-dire formé de représentations mentales, conscientes et inconscientes, du monde extérieur et de soi à l'intérieur de ce monde, qui constitue alors un schéma mental pour les relations sociales futures de l'enfant. Les composants essentiels d'un M.I.O. sécurisé sont d'une part, une représentation de soi comme digne d'amour et de soin et, d'autre part, une représentation complémentaire de la figure

d'attachement, comme étant disponible, sensible et capable de répondre aux besoins (Hartup & Laursen, 1999).

3. Les types d'attachement et les troubles de l'attachement

3.1. Attachement sécurisant (type B)

3.1.1. En « situation étrangère » (Ainsworth)

Avant la séparation, l'enfant explore la salle et les jouets, en gardant un œil sur son parent. Lors de la séparation, il cesse d'explorer et ne manifeste pas forcément de détresse. S'il en manifeste, il se laisse réconforter par l'étrangère, qu'il différencie toutefois bien de la mère. Au retour du parent, il recherche sa proximité, établit un contact physique avec lui et se console rapidement (désactivation du système d'attachement en moins de trois minutes). Il se remet ensuite à explorer.

3.1.2. Attitude parentale et modèle interne opérant chez l'enfant

Le parent répond de façon constante et appropriée aux signaux de l'enfant, surtout de détresse. Il est disponible, cohérent, aimant.
Le bébé apprend qu'en exprimant ses besoins, on va s'occuper de lui. Il réalise qu'il mérite de l'affection. Il se sert du parent comme d'une base de sécurité.

3.2. Attachement insécurisant de type anxieux/évitant (type A)

3.2.1. En « situation étrangère » (Ainsworth)

L'enfant explore l'environnement sans s'occuper de la présence ou de l'absence du parent. Il ne montre pas de signe de détresse lors de son départ. Après son retour, il ignore ses tentatives d'entrer en interaction. Le comportement qui caractérise de façon typique ces enfants est l'évitement du contact avec la figure d'attachement lors de la réunion. . S'ils sont pris dans les bras, ces enfants ne résistent pas, toutefois ils ne cherchent pas non plus à conserver ce contact. Si l'on est tenté de voir là de l'indifférence, il faut considérer que leur mouvement d'évitement semble trahir en réalité une ignorance active, dénotant une certaine colère.

3.2.2. Attitude parentale et modèle interne opérant chez l'enfant

Les demandes de l'enfant sont accueillies par de l'agressivité, du rejet ou de l'indifférence. Le bébé apprend qu'en montrant de la détresse, il n'y a que des conséquences négatives. Il conclut qu'il ne mérite ni amour ni affection.

3.3. Attachement insécurisant de type anxieux/ambivalent (type C)

3.3.1. En « situation étrangère » (Ainsworth)

L'enfant est anxieux dès l'entrée. Il n'explore pas, reste collé sur son parent et le sollicite avec insistance. Il manifeste une très grande détresse lorsque la séparation survient. Lors de la réunion, il résiste au contact du parent et n'est pas consolé par lui.
La réaction typique des enfants de ce groupe est l'ambivalence. Il y a bien une recherche active de contact mais, une fois celui-ci établi, l'enfant veut s'en défaire, non sans protester lorsqu'il est effectivement relâché. Le ton est surtout celui de la colère et de la détresse, ou encore celui de la résistance relationnelle. L'enfant peut résister à être pris et en même temps résister à être posé.

3.3.2. Attitude parentale et modèle interne opérant chez l'enfant

Les réactions parentales sont imprévisibles. Un même comportement de l'enfant peut être accueilli avec de l'enthousiasme une fois et de la colère une autre fois.
Comme le parent est impossible à décoder, le bébé n'arrive pas à déterminer ce qu'il doit faire pour lui faire plaisir. Il conclut qu'il ne mérite ni amour, ni affection.

3.4. Attachement insécurisant désorganisé (type D - Main, Kaplan et Cassidy)

3.4.1. En « situation étrangère »

L'enfant présente un mélange de comportement d'évitement et d'ambivalence. Ses comportements sont incomplets, non dirigés. Il est craintif, confus, sans stratégie cohérente. Il s'agit d'enfants qui, typiquement, se figent lors de la réunion dans une posture évoquant l'appréhension, la confusion, voire la dépression. La séquence temporelle, chez ces enfants, donne une impression de désorganisation ; des comportements apparemment opposés sont exprimés simultanément (s'approcher avec la tête détournée, par exemple) ; les mouvements semblent incomplets et l'expression des affects mal dirigée

3.4.2. Attitude parentale et modèle interne opérant chez l'enfant

Le parent est désorganisé et peut maltraiter l'enfant.
Le bébé ne sait pas quoi faire, puisqu'il ne se sent pas en sécurité, ni lorsqu'il est loin du parent, ni lorsqu'il s'en approche. Il en résulte une image de soi non estimable.

3.5. Les troubles de l'attachement

Le trouble de l'attachement n'est pas en soi une pathologie mais peut y conduire. Il y a en effet plusieurs facteurs qui influencent le pronostic, dont la sévérité et la durée des comportements envers l'enfant, son âge ainsi que la présence ou l'absence de facteurs de résilience.
Les manifestations les plus sévères de troubles de l'attachement se retrouvent chez les enfants victimes d'abus ou de négligence sévère, les enfants placés dans de multiples foyers ainsi que les enfants abandonnés qui sont placés longtemps en institution ou qui vivent dans la rue.
Le DSM IV reconnaît deux types de trouble réactionnel de l'attachement :

- **type inhibé** : incapacité à engager des interactions sociales ou à y répondre de façon appropriée

- **type désinhibé** : sociabilité indifférenciée ou manque de sélectivité dans le choix des figures d'attachement

Pour détecter un trouble de l'attachement, il est nécessaire d'observer le comportement de l'enfant pour y retrouver des facteurs préoccupants :

- pas de recherche de contact visuel
- pas de recherche de confort auprès d'un adulte en cas de détresse
- mal à l'aise avec les contacts physiques avec le parent
- absence de plaisir lors des interactions avec les parents
- absence de réaction à la séparation du parent
- demande constante d'attention
- apparence de grande sociabilité sans discrimination
- absence d'empathie pour les autres
- maternage du parent
- difficulté à se faire des amis
- réponse aux limites par le rejet ou l'agressivité
- réponse aux approches d'un adulte par un comportement entrainant le rejet

4. Importance des premières années de vie dans la création des liens d'attachement : répercussions sur le développement social et affectif

4.1. Développement de la socialisation

La capacité d'établir un lien sélectif avec une figure d'attachement est reconnue comme un facteur décisif dans le développement normal, puisque l'échec à former un tel lien dans la petite enfance est associé à des **troubles permanents et difficilement réversibles de la socialisation**. En effet, l'enfant qui n'a pu bénéficier dans les premières années de vie d'une présence maternelle apte à favoriser l'apparition de liens d'attachement risque de se détourner peu à peu de la relation pour devenir complètement détaché.

Rutter (1979) soutient que l'échec à former un lien sélectif durant la première enfance entraîne plus tard toute une série de **comportements sociaux inadéquats**. Pour lui, l'incapacité à établir un lien sélectif dans la première enfance compromet sérieusement l'adaptation sociale de l'enfant.
En 1995, Rutter précise que plus la période passée sans substitut maternel stable et adéquat est longue, plus les possibilités de rattrapage sont limitées. En effet, l'enfant, au lieu de former de nouveaux liens d'attachement, se détourne peu à peu de la relation pour réinvestir en lui-même l'amour d'abord destiné aux figures parentales. Il se montre peu disposé à aimer et à se laisser aimer, se liant plutôt de façon superficielle aux adultes, qui deviennent facilement interchangeables à ses yeux.

Selon Steinhauer (1996), un enfant qui n'aurait pas développé avant deux ans sa capacité d'attachement conservera de graves séquelles, tant au plan social que cognitif. En effet, ce dernier prétend que c'est afin de maintenir ses liens à la figure maternelle, que l'enfant parvient à abandonner des comportements non désirables socialement mais qui lui procurent du plaisir.

Loeber (1991) affirme aussi qu'il existe une **période critique durant l'enfance, qui assure l'apprentissage d'habiletés sociales,** et que des situations de déprivation durant cette période, par des événements comme la séparation d'avec la mère, la succession des figures maternelles et la pauvre qualité des soins, préfigurent des comportements antisociaux ultérieurs.

Montagner (1988) élabore une grille de lecture qui intègre les particularités du développement individuel, les processus d'attachement et les régulations comportementales de l'enfant. Il indique notamment qu'un enfant qui dispose d'une sécurité affective satisfaisante va pouvoir **libérer pleinement ses émotions, ses affects, son langage et ce qu'il nomme les compétences socles, c'est à dire les 5 socles (l'attention visuelle soutenue, l'élan à l'interaction, les comportements affiliatifs, la capacité de reproduire et d'imiter, l'organisation structurée du geste)** sur lesquels le bébé installe et consolide les conduites et les régulations indispensables à la satisfaction de ses besoins fondamentaux, à son développement, à ses attachements et à son adaptation à l'environnement.

4.2. Développement affectif

L'enfant qui souffre de troubles de l'attachement n'a pas appris à créer une relation émotionnellement riche et à partager les sentiments qu'il ressent. Il a appris à les étouffer. Il ressent le plus souvent une grande tristesse devant le sentiment d'abandon, une mésestime de soi et un manque de compréhension de ses besoins. Cela provoque alors chez lui une colère intense qui masque la tristesse, et qu'il n'est même pas conscient de ressentir.

Il est souvent capable d'exprimer toute une gamme de sentiment attendus par son entourage, alors qu'il ne sait même pas lui-même ce qu'il ressent. En effet, s'il ne ressent souvent pas d'autres sentiments que la colère qui cache une tristesse qu'il ne peut pas reconnaître, il sait très bien ce que les autres attendent de lui en matière de sentiments et d'actes. Il est donc tout à fait capable de donner l'impression qu'il ressent des sentiments de joie, d'amour, de peur, de tristesse…

Il n'a pas appris à comprendre les sentiments des autres, à se mettre à leur place et il n'est pas capable de ressentir de l'empathie pour les autres parce qu'il n'a pas le développement affectif nécessaire.

Il a souvent des réponses émotionnelles inappropriées, présente des changements d'humeur marqués, a des difficultés lors des changements, présente une grande frayeur devant les stimuli inattendus ou inhabituels, supporte mal l'imprévu…

Une étude de Wertz, Gauthier et Blavier (2012) évalue les compétences émotionnelles chez l'enfant présentant un trouble réactionnel de l'attachement grâce à une tâche de reconnaissance d'expressions faciales émotionnelles. Les résultats montrent des performances globalement déficientes dans l'identification des émotions négatives. Selon le type d'attachement, les enfants tendent à éviter leur traitement ou bien se situent dans un mouvement d'hypersensibilité à ces mêmes émotions. L'existence de patterns d'erreurs (et en particulier la place centrale tenue par la tristesse qui est fréquemment confondue avec d'autres émotions comme la peur, la colère ou le dégoût) pourraient être le témoin d'une immaturité des capacités empathiques chez ces enfants. Cette étude ouvre des perspectives de recherche notamment concernant les difficultés qu'éprouvent ces enfants à envisager l'émotion au niveau symbolique et les nombreuses défenses mises en œuvre face à la vie émotionnelle, les empêchant d'accéder à la perspective de l'autre. Cela semble être à l'origine de nombreuses dysharmonies sociales qui renforcent leurs carences dans la sphère affective.

Les personnes souffrant d'un trouble de l'attachement présentent donc elles aussi des difficultés de socialisation et d'expression et reconnaissance des émotions, tout comme les personnes ayant un TSA. Les causes de ces difficultés sont bien évidemment différentes. En effet, des réponses parentales adéquates et congruentes aux signaux de l'enfant permettent un enrichissement et une diversification de son répertoire émotionnel et participent à déterminer la qualité de l'adaptation sociale de l'enfant.

V. Le Serious Game JeStiMulE

1. Qu'est-ce qu'un Serious Game ?

1.1. Définition

Un Serious Game est un jeu vidéo qui fait passer un message sérieux, éducatif, social, caritatif, publicitaire, journalistique…Il s'agit d'une application informatique combinant un objectif sérieux avec des éléments ludiques.

Le Serious Game a un but utilitaire permettant à l'utilisateur d'améliorer ses compétences en s'entrainant, de s'accoutumer à des situations pour traiter ses phobies, ou de comprendre une situation pour recevoir une éducation.

1.2. Efficacité

De tout temps, le jeu a contribué à l'apprentissage. C'est une des plus vieilles formes de socialisation, d'apprentissage.
Le jeu serait inné parce ce qu'il nourrit et stimule le cerveau.

Selon Ralf Koster, notre cerveau travaille en permanence, et plus particulièrement face à une situation inexplorée ou confuse, à trier et hiérarchiser l'information reçue et ainsi évacuer ce qui est accessoire, identifier les invariants pour créer des patterns. Ces patterns permettent de réagir rapidement et de manière appropriée face à une situation déjà vécue.

De façon similaire, le jeu propose une structuration des connaissances en différents modules, tout en demandant d'effectuer plusieurs tâches en parallèle.
Dès lors, le jeu stimulerait la mémoire à long terme. La simulation et le jeu permettent à l'apprenant de retenir 90% du contenu, contre 50% en vision/écoute et 10% en lecture.

1.3. Les enjeux

Plutôt que de s'appuyer sur la passivité des apprenants (approche transmissive), les technologies nous invitent à les mettre en mouvement, à leur faire produire quelque chose. Et plus particulièrement pour les jeux vidéo, à les faire agir et interagir (approche comportementale).

Dans ce contexte, l'enseignant n'est plus celui qui sait et qui transmet mais celui qui crée les conditions dans lesquelles un apprenant apprend. Il joue le rôle d'accompagnateur.

2. Les Technologies de l'Information et de la Communication dans la pathologie autistique

2.1. Pourquoi cet intérêt marqué pour les TIC ?

Depuis plusieurs années, les TIC s'introduisent progressivement dans l'univers de l'éducation spécialisée des personnes présentant un TSA et se révèlent être un médiateur de choix pour la prise en charge éducative et thérapeutique.

Divers avantages de l'ordinateur sont souvent mentionnés et expliquent l'intérêt des personnes avec autisme pour le support informatique :

- Les programmes informatiques s'adaptent au besoin d'immuabilité des personnes autistes en fonctionnant selon des règles prédictibles.

- Ces personnes ont une préférence pour les média visuels car la modalité visuelle est l'un des points forts des autistes.

- L'écran de l'ordinateur constitue un environnement où les stimuli sont relativement limités et contrôlables. La permanence des stimuli permet de résoudre en partie les problèmes de mémoire à court terme en revenant sur l'information. De plus, l'information donnée par l'ordinateur est claire, standardisée, permettant ainsi de structurer l'environnement de la personne atteinte d'autisme et de lui apporter des repères spatiaux, temporels et communicationnels, qui lui manquent.

- Le support informatique permet de contourner les difficultés sociales liées à l'interaction avec autrui et permet aux utilisateurs d'avancer à leur propre rythme.

- Les modèles informatiques logiques correspondent au raisonnement cartésien et analogique des sujets autistes. Cela favorise la compréhension et la mémorisation d'informations et de consignes.

- Les agressions sensorielles sont réduites en modifiant l'intensité du son, en éliminant les couleurs agressives…

- L'ordinateur laisse le temps d'agir et de réagir, notamment dans les discussions en ligne où la communication est asynchrone alors que lors d'une discussion « réelle », la personne autiste a un temps de réaction plus long et a des difficultés pour savoir quand intervenir.

Les programmes informatiques permettent :

- la répétition d'une tâche ou d'une situation sociale sans fatigue des intervenants permettant de fournir successivement incitations et renforcements.

- la personnalisation et l'évolution progressive de tâches. Ainsi, les TIC peuvent proposer un apprentissage progressif.

- La réalisation d'erreurs sans conséquences.

- Un suivi et une évaluation de la progression de la personne par l'enregistrement de ses réponses et actions.

- Un contrôle facile de la situation d'interaction, en présentiel ou à distance.

- Un feed-back immédiat sur les actions de l'utilisateur.

- L'imitation d'un comportement adapté par l'observation d'un personnage virtuel.

- Une situation d'apprentissage idéale pour l'enfant avec autisme qui est en tête à tête avec la plate-forme informatique.

2.2. Principales applications

Les TIC ont été utilisées pour :

- faciliter l'apprentissage scolaire des personnes avec autisme (Bell, Potter & Walsch, 2006)

- présenter des problèmes complexes d'une manière simple et accessible (Dawe, 2006)

- développer l'indépendance et l'autonomie (Ferguson, Myles & Hagiwara, 2005)

- améliorer la compréhension des sentiments d'autrui et l'empathie (Golan & Baron-Cohen, 2006)

- encourager et motiver les enfants avec autisme à réaliser leurs devoirs (Myles, Ferguson & Hagiwara, 2007).

3. Le projet JeStiMulE

3.1. Présentation du logiciel

JeStiMulE est jeu éducatif informatisé élaboré par le Service Universitaire de Psychiatrie de l'Enfant et de l'Adolescent du CHU-Lenval en collaboration avec le Laboratoire de Psychologie Cognitive et Sociale de l'Université de Nice – Sophia Antipolis.
L'acronyme JeStiMulE signifie Jeu Educatif pour la Stimulation Multisensorielle d'Enfants atteints de troubles envahissants du développement.
Il s'agit d'un jeu interactif ayant pour but de réduire les déficits en compétences sociales d'enfants avec TSA.

Ce serious game va permettre d'aider à la reconnaissance de sept émotions (la joie, la tristesse, la peur, la colère, la surprise, le dégoût et la douleur), qu'elles soient exprimées sur des visages, par des gestes mais également en tenant compte d'un contexte situationnel ou communicatif.

JeStiMulE cible un groupe hétérogène de personnes avec Autisme ou Trouble Envahissant du Développement, qu'ils soient lecteurs ou non-lecteurs et avec ou sans déficience intellectuelle.

Il comprend deux phases de jeux ayant chacune des objectifs différents :

- **Une phase d'apprentissage** dont l'objectif est l'apprentissage des émotions sur le visage des avatars ainsi que de gestes émotionnels associés.

- **Une phase d'expérimentation** dont le but est de mettre en contexte les apprentissages de la première phase grâce à une plateforme de jeu en 3 D. L'enfant est amené à analyser de multiples situations dans lesquelles il doit reconnaître et anticiper les émotions des personnages grâce au contexte, qui est à chaque fois différent.

3.2. Phase d'apprentissage

La phase d'apprentissage est constituée de 3 niveaux avec une progressivité croissante.

- **Niveau 1** : ce niveau permet d'apprendre à reconnaitre les émotions sur les visages des avatars.

- **Niveau 2** : ce niveau permet d'apprendre à reconnaitre les émotions sur les gestes associés aux visages des avatars.

- **Niveau 3** : ce niveau permet d'apprendre à reconnaitre les émotions sur les gestes associés aux visages des avatars.

3.2.1. Niveau 1

Il est composé de six jeux.

L'objectif de ce niveau est d'apprendre au joueur à reconnaître les émotions sur les visages d'avatars des deux sexes ayant des âges, des vêtements et des apparences différents.
Il permet également de faire comprendre au joueur l'intérêt de regarder les yeux et la bouche de l'avatar pour pouvoir reconnaître l'émotion qu'il exprime.

Dans un premier temps, l'enfant découvre les émotions proposées par le jeu et que chacune d'elles est associée à une couleur. Puis, lorsque que la règle de priorisation des yeux et de la bouche est apprise, il doit reconnaître des émotions sur le visage d'avatars

d'abord isolés, puis en groupe en faisant une recherche d'intrus (ANNEXE I), permettant ainsi de consolider cette règle.

3.2.2. Niveau 2

Il est composé de sept jeux.

L'objectif est d'apprendre à reconnaître les émotions grâce aux gestes exprimés par des avatars des deux sexes ayant des âges, des vêtements et des apparences différents (ANNEXE II).

L'enfant découvre que les émotions ne s'expriment pas uniquement par le visage mais qu'elles peuvent aussi s'accompagner de gestes et qu'il peut s'en saisir pour deviner l'émotion de l'avatar lorsque son visage n'est pas visible. Cependant, un des jeux de ce niveau lui permet d'apprendre que, si possible, la priorité doit être donnée aux mimiques plutôt qu'aux gestes car ceux-ci ne sont pas toujours émotionnels.

3.2.3. Niveau 3

Il n'y a qu'un jeu.

La reconnaissance des émotions s'effectue sur tous les avatars du jeu et implique trois modalités de réponses : le code couleur, des mots émotionnels et des expressions figuratives. Il doit cliquer successivement sur la couleur, le mot émotionnel et l'expression idiomatique correspondant à l'émotion exprimée par l'avatar.

3.3. Phase d'expérimentation (ANNEXE III)

Elle se décline en 3 modules de jeu comportant 30 scènes chacun, permettant à l'enfant d'expérimenter en réalité virtuelle des interactions sociales réciproques :

- **19 scènes de reconnaissance**, dans lesquelles l'enfant doit tenir compte du contexte pour savoir qu'elle est l'émotion exprimée par les personnages.

- **7 scènes d'anticipation**, dans lesquelles, toujours en se servant du contexte, le joueur doit anticiper l'émotion qui va apparaître sur le visage masqué de l'avatar.

- **4 scènes de demande de pièces de puzzle** où l'enfant doit s'adapter à la situation de communication selon l'âge de l'avatar, en utilisant « tu » ou « vous » selon qu'il s'agit d'un adulte ou d'un enfant.

Il existe 5 environnements de jeu dans une ville virtuelle.
Chaque environnement comporte plusieurs scènes, qui apparaissent de façon aléatoire, incitant le joueur à y retourner plusieurs fois.

Lorsque la réponse donnée par l'enfant est juste, il gagne une pièce de puzzle. Le module se termine lorsque le puzzle est complété.

A la fin de chaque scène, une fois que le joueur a donné sa réponse, il lui sera proposé un choix d'action. Il doit choisir ce qu'il aurait fait s'il s'était trouvé face à cette scène.

3.4. JeStiMulE : support au développement du lexique émotionnel de l'enfant avec TSA

Au cours de la progression dans la phase d'apprentissage, du vocabulaire émotionnel est introduit.
A chaque émotion sont associés quatre adjectifs émotionnels, sélectionnés en fonction de leur fréquence grâce à la base de données Manulex, qui fournit les fréquences d'occurrences des mots extraits d'un corpus de 54 manuels scolaires de lecture, pour des niveaux allant du CP au CM2.
Par exemple, pour la joie, les mots donnés sont « content » ou « heureux »…

Des études ont été menées par l'équipe en charge du projet JeStiMulE pour examiner l'impact de son utilisation sur les sujets testeurs au niveau du lexique émotionnel, grâce à une épreuve de fluence passée avant et après les séances de jeu.
Les résultats de ces recherches ont permis de montrer que les participants ont tous amélioré leur score, donnant davantage de mots émotionnels après l'entrainement avec JeStiMulE.

Chapitre II

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

I. Problématique

D'après les résultats de l'épreuve de fluence proposée aux enfants participant au projet JeStiMulE, l'équipe en charge de la recherche a pu constater que :

- 50% des mots donnés par les enfants sont les mêmes que ceux qu'ils donnaient avant, et sont donc issus du développement de l'enfant.

- 30% des mots donnés proviennent du jeu et sont donc dus à un apprentissage visuel.

On suppose donc que les 20% restants sont issus de l'interaction avec le thérapeute et sont donc dus à un apprentissage auditif.

Notre problématique est donc la suivante : est-ce que l'interaction entre l'accompagnateur et l'enfant lors de l'utilisation de JeStiMulE permet d'accentuer l'enrichissement du vocabulaire émotionnel chez les enfants présentant un trouble du spectre autistique ?

II. Objectifs de la recherche

L'objectif principal de notre recherche est d'observer l'impact de l'utilisation du logiciel JeStiMulE sur le stock lexical des émotions sur des enfants présentant un TSA.
Le but du serious game n'étant pas de laisser l'enfant seul devant l'ordinateur mais d'être accompagné lors de ses apprentissages, notre recherche tend à démontrer le rôle essentiel de l'accompagnateur et de l'interaction entre ce dernier et l'enfant. Il s'agit donc de faire une comparaison quantitative et qualitative des mots transmis par le logiciel et de ceux transmis par l'accompagnateur.
Notre recherche permettra également de voir si le concept même de chaque émotion a pu être assimilé par l'enfant.

III. Hypothèse de travail

Nous émettons donc l'hypothèse que le logiciel JeStiMulE permet aux enfants présentant un trouble du spectre autistique d'enrichir et de varier leur lexique émotionnel grâce à plusieurs biais, notamment par celui de l'interaction entre l'accompagnateur et eux, l'apprentissage des mots émotionnels présents dans le jeu ayant déjà été prouvé.
Nous supposons également qu'au delà de l'apprentissage du vocabulaire, les enfants sont ensuite capables de conceptualiser les émotions de manière plus fine.

Chapitre III

PARTIE PRATIQUE

I. Méthodologie

1. Sélection de la population

1.1. Critères d'inclusion

- Diagnostic de Trouble du Spectre Autistique posé par un médecin pédopsychiatre
- Enfants verbaux
- Age chronologique entre 8 et 12 ans
- Consentement éclairé et signé des parents

1.2. Critères de non inclusion

- Participation au programme JeStiMulE dans sa phase de test

Ces critères nous ont permis de retenir quatre enfants.

1.3. Population témoin

Nous avons intégré à notre étude un enfant, S., présentant un trouble de l'attachement (voir chapitre III – Partie I.3.) afin d'en faire un enfant témoin. Les personnes souffrant d'un trouble de l'attachement présentent elles aussi des difficultés émotionnelles, bien que les raisons de celles-ci soient différentes de celles des personnes présentant un TSA. Nous voulions, à travers le cas de S., démontrer que le logiciel cible particulièrement les personnes atteintes d'un TSA grâce à sa progression et ses spécificités, qui se basent sur les difficultés connues de cette population, et qu'à entrainement équivalent, ses effets seraient différents sur un autre type de population.
Nous avons pu faire cette étude comparative sur un enfant-témoin uniquement car le protocole est long, et le temps dont nous disposions ne nous permettait pas de travailler avec plus d'enfants.

2. Protocole

2.1. Base de travail

Nous avons sélectionné, pour chaque émotion présentée dans JeStiMulE, quatre termes issus du même champ sémantique que nous proposons oralement durant les sessions de jeu aux participants, afin d'évaluer la part de l'interaction avec le thérapeute.

2.2. Outils d'évaluation

Nos outils d'évaluation sont au nombre de trois :

- une épreuve de fluence verbale émotionnelle ;

- une épreuve de vocabulaire portant sur les sept émotions présentées dans JeStiMulE ;

- une épreuve de proximité sémantique, portant également sur ces mêmes émotions, où sont proposés tous les termes présentés dans le logiciel ainsi que ceux apportés par le thérapeute ;

Chacune d'elle s'accompagne d'une épreuve contrôle.

2.3. Passation des épreuves

Ces trois épreuves et leur épreuve contrôle ont été proposées aux participants avant et après les séances de jeu sur le logiciel, afin de pouvoir apprécier l'évolution des connaissances des enfants au niveau du vocabulaire actif, du vocabulaire passif et des concepts se rapportant aux émotions.

La première passation a eu lieu le jour même du début des séances. La seconde passation a été proposée une semaine après la dernière séance afin que l'on puisse considérer que les réponses données sont réellement des notions ou des mots que l'enfant a acquis. En effet, si nous avions fait la seconde passation immédiatement après la dernière séance, l'enfant ayant été exposé juste avant aux mots et expressions émotionnels, ses réponses auraient été biaisées.

2.4. Nombre et fréquence des séances de jeu

Chaque enfant a participé à six séances de jeu entre Janvier et Mars. Dans l'idéal, nous aurions aimé qu'ils puissent bénéficier d'une séance par semaine mais nous avons rencontré certains aléas (vacances scolaires, absences…) qui ne nous ont pas permis d'avoir un rythme régulier. Nous n'avons donc pas pu voir les enfants certaines semaines et pour rattraper le retard nous avons parfois dû proposer deux séances par semaine.

II. Présentation des participants

Dans le cadre de notre recherche, nous avons rencontré 5 enfants que nous avons recrutés à l'Hôpital de jour La Caravelle, du service universitaire de psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent, dirigé par le Pr Askenazy, de la fondation Lenval à Nice.

1. L.

1.1. Données anamnestiques

L. a 11 ans. Il a une petite sœur qui présente un retard de langage.
La grossesse et l'accouchement se sont déroulés sans difficultés. Cependant, ses parents se séparent lorsqu'il a 4 mois car son père ne souhaitait pas d'enfant. Il a désormais repris contact avec L. depuis 2010, et ils passent quelques semaines ensemble pendant les vacances.
Il a acquis la marche à 17 mois et a été propre à l'entrée en maternelle, vers 2 ans ½ - 3 ans avec toutefois des épisodes encoprésiques. L. a aussi eu des épisodes de terreurs nocturnes à partir de 6 mois, pendant 2 ans. Ceux-ci ont repris à l'entrée en CP.
Au niveau du langage, L. a eu un retard de langage. Il ne prononçait qu'une dizaine de mots à l'entrée en Petite Section de Maternelle et s'exprimait essentiellement avec des gestes. Il a cependant fait des progrès très rapide grâce à une prise en charge orthophonique. Il n'avait également pas de pointage avant ses 18 mois.

1.2. Parcours thérapeutique et scolarité

L. a été suivi en CMP depuis la Moyenne Section de Maternelle. Il a intégré l'hôpital de jour de la Caravelle en mars 2013.

Il bénéficie d'un suivi orthophonique depuis son entrée en Petite Section de Maternelle ainsi que d'un suivi psychologique depuis 2009. Il a également été suivi en psychomotricité jusqu'en 2009.

La scolarité n'a pas toujours été facile. Il a fait deux Petite Section car il était asocial et violent pendant sa première année. Il avait des difficultés d'intégration au groupe et refusait l'autorité. Il a également redoublé son CP.
Depuis 2010, L. bénéficie d'une AVSi à raison de 18 heures par semaine et ne montre aucune difficulté dans les apprentissages scolaires.

1.3. Tableau clinique

L. a reçu un diagnostic de Trouble Envahissant du Développement.

L. est enfant avec un contact particulier : on observe peu de variations de mimiques, il a un aspect un peu guindé et manquant de naturel, avec une certaine préciosité du langage, et fait preuve d'un défaut de maniement des codes sociaux.

Sa mère le décrit comme étant très sauvage lorsqu'il était petit. Aujourd'hui, il est bien dans le lien, dans l'échange et la réciprocité. Il a eu des difficultés d'intégration par rapport à ses pairs, car la théorie de l'esprit lui fait défaut, mais il a fait beaucoup de progrès en grandissant. Avec les adultes, il a des difficultés à adopter la bonne distance. Il peut se montrer agressif avec sa petite sœur.
C'est un enfant qui montre une certaine rigidité de fonctionnement et qui est très angoissé. Il n'aime pas trop le changement bien qu'il puisse s'y adapter avec un peu de temps. Il est beaucoup dans la maitrise et s'énerve, voire devient violent, lorsqu'il ne peut pas maitriser. L. est beaucoup dans l'opposition et est impulsif.
Il se questionne beaucoup sur le fonctionnement des choses et des gens.
Il parvient à verbaliser facilement ses difficultés à s'intégrer, à contenir son impulsivité.

1.4. Profil langagier

Les résultats obtenus par L. au test « Evaluation du Langage Oral » de Khomsi le situent au centile 90 aussi bien pour le lexique en réception que pour le lexique en production. C'est un enfant qui fait preuve d'une grande richesse lexicale.
Il n'a pas de défaut de compréhension orale, son score le plaçant dans la moyenne haute par rapport aux enfants de son âge.

2. T.

2.1. Données anamnestiques

T. a 12 ans. Il a un grand frère de 3 ans son ainé. Sa mère avait 40 ans lors de la grossesse, qui s'est déroulée sans difficultés. L'accouchement s'est fait 10 jours avant le terme.
T. était un bébé observateur, souriant mais très calme, qui ne réclamait pas beaucoup.
Il a acquis la marche à 17 mois et a acquis la propreté avec l'entrée en maternelle.
Ses premiers mots sont apparus vers 1 an ½ - 2 ans. Il disait « papa », « maman » et « eau ». Puis, il n'y a plus eu d'évolution jusqu'à ses 4 ans, âge auquel le langage s'est déclenché. Il n'y avait pas non plus de pointage jusque là.

2.2. Parcours thérapeutique et scolarité

T. a été suivi en CAMSP jusqu'à ses 6 ans. Puis, il a intégré un SESSAD pendant un an et a été parallèlement scolarisé en Grande Section de Maternelle, qu'il redouble.
En 2009/2010, il est suivi dans un IME. Ses parents décident de l'en retirer au bout de deux semestres car la population présente était plus déficitaire que T.
En 2010/2011, il est scolarisé en CP/CE1 puis intègre une CLISS en septembre 2011, dans laquelle il restera jusqu'en mars 2013.
En Janvier 2013, il intègre l'hôpital de jour de la Caravelle.

La scolarisation de T. se passe relativement bien : il n'a pas de difficultés pour les apprentissages mais il a des problèmes de comportement, refuse l'autorité et fait des crises de colère.

Il bénéficie depuis 2006 d'un suivi orthophonique à raison de deux séances par semaine pour troubles de la compréhension et retard de parole et de langage.

2.3. Tableau clinique

T. a reçu un diagnostic de Trouble Envahissant du Développement, associé à un léger retard mental puisque le quotient intellectuel de T. est inférieur à 70.

T. a un bon contact. Il est parfois un peu familier, voire désinhibé.
C'est un enfant qui est dans la communication et dans l'échange, toujours souriant. T. recherche les relations avec ses pairs, va vers eux, joue avec eux. Cependant, il peut être violent sans avoir conscience de ses actes lorsque ceux-ci se comportent mal avec lui.
Il parle beaucoup, son discours est cohérent bien que pas toujours en lien avec la situation. Il y a également des moments où le langage n'est pas adressé et où T. se parle seul.
On observe une certaine excitation psychique avec une pensée non structurée : il fait souvent des coqs à l'âne, ne termine pas toujours une activité commencée.
Sa mère le décrit comme un enfant un peu lent. On constate d'ailleurs souvent un temps de latence pour répondre aux sollicitations.
T. a besoin de réassurance, il aime également se valoriser lui-même.
Il a besoin d'affects pour que les relations avec les adultes se passent bien, sinon il peut se braquer.
Il a du mal à supporter la frustration et les contraintes, qui peuvent le mettre en colère. Il fait des crises à l'école uniquement car il a du mal à se faire à l'autorité.

2.4. Profil langagier

Les résultats du bilan orthophonique de T., effectué à l'aide du test « Evaluation du Langage Oral » de Khomsi, le placent au centile 90 pour son âge en répétition de mots, en dénomination et en désignation d'images. L'épreuve de production d'énoncés ne démontre aucun trouble syntaxique. Il a donc désormais rattrapé son retard de parole et de langage et il a un bon stock lexical, aussi bien actif que passif.
Cependant, l'épreuve de compréhension de la morphosyntaxe le situe au centile 10. Pendant l'épreuve, T. décroche souvent et désigne les images de manière aléatoire. Il montre donc toujours des difficultés de compréhension orale.

3. Th.

3.1. Données anamnestiques

Th. est un garçon de 8 ans. Il a une petite sœur de 6 ans. Il est né au terme d'une grossesse sans difficultés et a eu un développement psychomoteur normal avec l'acquisition de la marche à 12 mois. Aujourd'hui, il présente des difficultés de motricité fine et de coordination.

Son premier sourire est arrivé très tôt et les résultats du WISC IV le situent dans la norme. Cependant, on constate un retard de parole et de langage massif à 3 ans et demi. Th. ne communiquait que par signes. Celui-ci s'est bien développé par la suite et maintenant Th. s'exprime très bien, malgré un léger retard de parole toujours notable.

3.2. Parcours thérapeutique et scolarité

Dès l'âge de 2 ans et demi, Th. a été suivi en hôpital de jour pédopsychiatrique. Il est arrivé à la Caravelle en 2012.

Il est actuellement scolarisé en classe de CP. Il bénéficie d'une AVSi et a de bons résultats scolaires, notamment en mathématiques où il excelle, mais il a de gros problèmes de comportement.

3.3. Tableau clinique

Th. a reçu le diagnostic d'autisme atypique.

Th. présente une grande anxiété d'où découle un fonctionnement d'une grande rigidité. C'est un enfant ritualisé, qui a besoin de repères. Il cherche toujours à garder la maitrise des choses. On note également des stéréotypies.
Il présente aussi un trouble des interactions sociales et du comportement. Il peut se montrer provocateur et agressif, et il a une grande intolérance à la frustration.
Son agitation psychomotrice et sa nervosité anxieuse se manifestent par un état d'excitation intense avec une logorrhée et une voix suraiguë. Celles-ci sont majorées par les difficultés que Th. présente pour nommer et identifier les émotions, pour exprimer ce qu'il peut ressentir.
Cependant, lorsqu'il est calme, il est possible de travailler, jouer et nouer des échanges avec Th. Ceci est devenu possible grâce à la mise en place d'un traitement adapté, qui lui a apporté un certain apaisement.

3.4. Profil langagier

Les résultats obtenus par Th. au test « Evaluation du Langage Oral » de Khomsi le placent dans la moyenne haute pour le lexique en réception et dans la moyenne pour le lexique en production. Th. a donc un bon niveau lexical mais on constate un retard de parole toujours notable.
Sa compréhension est également dans la norme.

4. C.

4.1. Données anamnestiques

C. a 11 ans et demi. Il est l'ainé d'une fratrie de trois enfants.
La grossesse s'est déroulée sans difficulté, cependant la mère de C. a fait une dépression après sa naissance.
Il a acquis la marche à 1 an. Toutefois, il a eu un développement psychomoteur anormal car il ne savait ni sauter, ni courir à 8 ans. Il faisait preuve d'une grande maladresse motrice et d'une certaine lenteur.
Le langage est apparu très tard. C. a prononcé son premier mot à 4 ans et a commencé à faire de courtes phrases à 5 ans.
C. a un trouble du sommeil, apparu vers 4 ans, avec des difficultés d'endormissement. Il fait des cauchemars avec énurésie et il a des rituels d'endormissement.

4.2. Parcours thérapeutique et scolarité

Le retard de langage et le retard psychomoteur de C. au cours de sa petite enfance lui ont permis de bénéficier d'une prise en charge pluridisciplinaire dès 3 ans en CMP.
Il a également été intégré dans un CAMSP de ses 3 ans à ses 6 ans.
Il est accueilli à l'hôpital de jour La Caravelle depuis Janvier 2011.

C. a eu une scolarité normale. Il bénéficie désormais d'une AVSi, qu'il refuse car ses camarades se moquent de lui du fait qu'il ait besoin d'aide.
Bien que la question du redoublement ne se soit jamais posée, les apprentissages ont tout de même été difficiles : à 8 ans, la lecture n'était pas acquise et C. écrivait peu. Par contre, il excelle en mathématiques.

Il a bénéficié d'un suivi orthophonique à raison d'une séance par semaine depuis la Moyenne Section de Maternelle pour un important retard de langage. A cette époque, son expression orale était limitée à quelques mots, le plus souvent mal articulés. On constatait aussi un petit jargon et une absence totale de grammaticalisation. Grâce au suivi, le langage était bien grammaticalisé au bout de deux ans, avec des structures complexes et un lexique diversifié. La prosodie était toutefois particulière. Le langage était moins bon dans l'articulation et la qualité de celui-ci était inégale selon les moments, avec des incohérences, des coqs à l'âne, des oppositions. La pensée de C. n'était pas bien structurée. Il a cependant une bonne communication infra-verbale.
Aujourd'hui, ce retard de langage se constate uniquement sur le langage écrit.

4.3. Tableau clinique

Le diagnostic de Trouble Envahissant du Développement non spécifique a été posé.

C. est un jeune garçon qui a des difficultés à gérer ses émotions et qui a souvent des recrudescences anxieuses importantes. Il montre peu d'affects dans ses échanges. Il lui arrive de sourire mais on constate peu de rires.

C. n'a pas de Théorie de l'Esprit et fonctionne plus sur un mode interprétatif pour comprendre autrui.
Il n'arrive pas à entrer en relation avec les enfants de son âge et était le plus souvent collé à la maitresse lorsqu'il était en primaire. Sa mère comme ses maitresses le décrivent comme manquant d'autonomie. Aujourd'hui, au collège, il lui arrive de se battre avec ses camarades. Il verbalise très bien ses difficultés, disant qu'il est seul, que les autres ne l'aiment pas. Il n'a pas d'amis bien qu'il soit en demande de relations mais individuelles.
Il a également un trouble du comportement, plus marqué depuis le CE2. Il refuse l'autorité, se met très en colère face à la frustration et fait preuve d'une certaine intolérance et d'une rigidité de fonctionnement. Il peut devenir très agressif verbalement.
C. a des épisodes de stéréotypies gestuelles et motrices ainsi que de rupture de contact. Parfois, il s'enferme dans des scénarii avec thématiques, comme Spiderman, où il fait des discours solitaires et rejette complétement l'autre.

4.4. Profil langagier

Le bilan orthophonique de C., réalisé à l'aide du test « Evaluation du Langage Oral » de Khomsi, montre des résultats homogènes mais très en-dessous des moyennes par rapport aux enfants du même âge. Son vocabulaire est pauvre et imprécis. Les récits sont cohérents mais également pauvres. Il a besoin d'étayage pour la compréhension.

5. S.

5.1. Données anamnestiques

S. est une petite fille de 10 ans qui a été adoptée à l'âge de 2 ans. Elle a un grand frère.
C'est un bébé prématuré, avec syndrome d'alcoolisation fœtale, hydrocéphalie et hémiplégie droite.
Elle a aujourd'hui des difficultés motrices globales et fines et fait des crises d'épilepsie
L'acquisition de la marche s'est faite à 2 ans et demi et S. a été propre à 3 ans et demi.
Le développement du langage se fait rapidement quand elle arrive en France à 2 ans.

5.2. Parcours thérapeutique et scolarité

S. a tout d'abord été suivie dans un CAMSP à Toulouse.
Lorsqu'elle arrive sur la Côte d'Azur avec ses parents en 2010, elle intègre l'école spécialisée du Château et le SESSAD Rossetti. Elle intègre ensuite la Caravelle en octobre 2012.

A l'école, elle est très en difficulté et fait peu d'apprentissages. Il lui arrive souvent de faire des crises avec violence verbale et physique. S. redouble d'ailleurs la Moyenne Section de Maternelle. L'école a plus un rôle éducatif pour le moment. Elle ne sait pas encore lire.
Elle bénéficie d'une AVSi à raison de 20 heures par semaine depuis la Grande Section de Maternelle.

Elle est actuellement prise en charge en orthophonie, kinésithérapie, psychomotricité et ergothérapie.

5.3. Tableau clinique

S. souffre d'un syndrome de Little ainsi que d'un trouble du développement psychologique, qui s'apparente à un trouble de l'attachement.
Elle fait preuve d'un défaut d'adaptation à l'autre avec un problème de gestion de la distance selon les personnes. Elle semble jouer un rôle selon les personnes avec qui elle se trouve.
S. a un trouble du comportement avec beaucoup d'impulsivité et une certaine rigidité de fonctionnement. Elle a du mal à intégrer certaines limites, refuse catégoriquement le non, ce qui peut donner lieu à des cris ou des insultes, et elle n'a pas conscience du danger. Elle est également en difficulté dans les interactions sociales et dans la gestion de ses émotions, dans les situations de frustration notamment, avec une certaine labilité émotionnelle.
Elle a également des difficultés de concentration et des troubles obsessionnels compulsifs.

5.4. Profil langagier

Les résultats qu'obtient S. au bilan « Evaluation du Langage Oral » de Khomsi lui donnent un score pathologique pour le lexique en réception et un score dans la moyenne basse pour le lexique en production. On observe quelques persévérations et des réponses aberrantes au cours du bilan.
Sa compréhension immédiate est basse et on constate des petits restes de retard de parole. Elle a des difficultés de production et de compréhension du langage oral.

III. Description du protocole

1. Elaboration du protocole

Afin de pouvoir évaluer la part de l'interaction entre le thérapeute et l'enfant, nous avons sélectionné quatre mots ou expressions issus du même champ sémantique que chacune des émotions proposées par JeStiMulE. A chaque fois que l'enfant est confronté à une émotion dans le jeu, ces termes sont évoqués afin que l'enfant en fasse un apprentissage en situation, par le biais de l'audition, et en comprenne le sens.
Ces termes étant moins fréquents et plus élaborés, nous ne nous attendons pas à ce que les enfants les connaissent déjà. La fréquence de chacun d'eux a été relevée grâce à la base de données Manulex (ANNEXE IV).

JOIE	Enjoué – guilleret – gai - euphorique
COLÈRE	Mécontent – irrité – furibond - enragé
PEUR	Craintif – affolé – terrorisé - épouvanté
SURPRISE	Abasourdi – médusé – interdit - interloqué
TRISTESSE	Mélancolique – accablé – peiné - morose
DÉGOUT	Rebuté – c'est immonde – c'est infâme – c'est infect
DOULEUR	Endolori – meurtri – estropié – ça tiraille

A chaque séance est noté le nombre de fois où les termes sont évoqués à l'enfant grâce à un tableau. Nous établirons ainsi la fréquence à laquelle chacun d'eux à été présenté à chaque enfant afin de faire une analyse qualitative des résultats (ANNEXE V).
Les termes n'ont pas été évoqués le même nombre de fois à chacun d'eux en fonction des situations qui se présentaient grâce au logiciel, celles-ci étant aléatoires. En moyenne, nous avons présenté 33 termes par séance à chaque enfant, certains ayant été répétés plusieurs fois au cours d'une même séance.

1.1. Description des outils d'évaluation

Chacune des épreuves présentées ci-dessous a été proposée aux participants en t0, avant les séances de jeu, et en t1, une semaine après la fin des séances.

1.1.1. Epreuve de fluence verbale

La fluence verbale correspond à la capacité d'un sujet à retrouver spontanément en mémoire et à évoquer, à l'oral, des mots selon une consigne donnée et en un temps donné.

Dans notre protocole, il s'agit pour l'enfant de nous donner le maximum de mots émotionnels en deux minutes.
Cette tâche nous permet de connaître l'étendue du stock lexical de l'enfant ainsi que ses capacités d'évocation de mots se rapportant au champ lexical des émotions. Nous testons ainsi son vocabulaire actif ou vocabulaire produit, c'est-à-dire les mots que l'enfant connaît et utilise spontanément.

La consigne est « Dis moi toutes les émotions que tu connais. ».

L'épreuve contrôle est une épreuve de fluence sur le thème des animaux.

La cotation se fait en comptant le nombre de mots donnés par l'enfant. Puis, nous faisons une analyse qualitative des mots donnés par les différents enfants.

1.1.2. Epreuve de vocabulaire

Cette tâche se base sur l'épreuve de vocabulaire du WISC.
On pose une question ouverte à l'enfant telle que « qu'est ce que la joie ? » et nous analysons sa réponse.

En ce qui concerne la cotation, toute signification reconnue d'un mot est acceptable mais on pénalise le manque de contenu.
Quand la réponse est incomplète, nous guidons l'enfant à l'aide de questions pour l'amener à donner une réponse la plus complète possible.
Si l'enfant donne plusieurs réponses qui sont hétérogènes en terme de qualité, nous cotons la meilleure de ces réponses.
La note brute totale maximale est de 14 points.

- *2 points : l'enfant a compris la signification exacte du mot et sait l'exprimer*

L'enfant donne :
- une belle définition, complète avec certains mots-clés
- plusieurs caractéristiques descriptives fondamentales (car certaines se recoupent avec d'autres émotions)
- plusieurs traits moins marquants mais dont l'accumulation indique la compréhension du mot

- *1 point : l'enfant comprend la signification du mot mais éprouve des difficultés pour l'expliquer par des mots*

L'enfant donne :
- un synonyme ou terme du même champ sémantique mais pas de description réelle du mot *(on peut également noter s'il réutilise les termes donnés par le thérapeute pendant l'utilisation du logiciel grâce à ce type de réponse)*
- un exemple de situation où l'on ressent cette émotion *(on peut également relever s'il s'agit d'une situation tirée du jeu ou s'il parle de quelque chose qu'il a vécu afin de voir la généralisation du concept)*
- une caractéristique descriptive fondamentale uniquement
- une réaction provoquée par cette émotion mais qui n'est pas un trait déterminant
- une définition par les gestes, attitudes et mimiques associées

Pour ces réponses, on pose des questions à l'enfant pour l'amener à développer. Si sa réponse n'est pas améliorée par la question, on cote alors 1 point.

- *0 point : l'enfant n'a pas compris la signification du mot*

L'enfant donne :
- une réponse incorrecte
- une répétition du mot

- une utilisation d'un mot de la même famille mais d'une autre catégorie grammaticale (la joie c'est quand on est joyeux)

On cote 0 si, même après une question, la définition donnée ne montre pas une réelle compréhension du mot ou reste vague/pauvre

L'épreuve contrôle se fait avec des items issus de l'épreuve de vocabulaire du WISC.

A savoir que les scores de ces deux épreuves ne se font pas sur un même total. En effet, l'épreuve de vocabulaire du WISC comporte 32 items dont la complexité est croissante. Or, nous n'avions que sept émotions à tester, ce qui ne nous a pas permis de créer une épreuve de la même longueur.
Cependant les différences entre les totaux des deux épreuves ne nous empêchent pas de faire l'analyse souhaitée, c'est-à-dire qu'à travers ces épreuves nous cherchons à observer une évolution quantitative de la connaissance des signifiés sur un certain laps de temps.

1.1.3. Epreuve de proximité sémantique

Il s'agit de sept items comprenant 16 termes dont 7 sont issus du même champ lexical que le terme cible. Les termes issus du même champ sémantique sont tous ceux proposés dans JeStiMulE ainsi que ceux sélectionnés pour être donnés par l'accompagnateur au fil des séances de jeu.

La consigne est, par exemple, « Entoure tous les mots qui veulent dire la même chose que joyeux ».

Cette tâche a pour but principal de tester le vocabulaire passif ou vocabulaire compris, c'est-à-dire les termes que l'enfant connaît même s'il ne les utilise pas.
Elle permet aussi de constater, lors de sa passation en t0, si l'enfant connaît déjà les termes apportés par le thérapeute pendant l'échange.

La cotation accorde un point par terme du même champ sémantique retrouvé. La note maximale globale est donc de 49.

L'épreuve contrôle se déroule selon les mêmes conditions et se base sur les adjectifs qualificatifs joli, malin, drôle, idiot, calme, distrait et fort.

2. Procédure de passation

En premier lieu, l'âge lexical des enfants a été évalué à l'aide de certains items du test étalonné Evaluation du Langage Oral (E.L.O.) de A. Khomsi (voir descriptif des enfants).

Les participants à notre étude ont été rencontrés individuellement.
Nous faisons d'abord passer l'épreuve de fluence verbale afin de ne pas apporter de mots auxquels l'enfant n'aurait pas pensé avec les deux autres tâches. Puis, l'ordre de passation des épreuves de vocabulaire et de champ sémantique est aléatoire et différent pour chaque participant afin de contrôler un éventuel biais lié à la fatigue ou à la concentration. La durée de passation est de vingt minutes.

L'ensemble des épreuves est proposé aux enfants avant utilisation du logiciel JeStiMulE, puis une semaine après la dernière séance pour constater l'évolution entre le temps 0 et le temps 1.

Chaque tâche est accompagnée d'une épreuve contrôle, que l'on fait passer avant, afin de s'assurer que l'enfant a bien compris la consigne et de pouvoir affirmer que l'éventuelle évolution entre t0 et t1 est bien liée à l'utilisation du logiciel et non au développement de l'enfant.

Le document de la description des tâches de vocabulaire et de champs sémantique du protocole est présenté en annexe (ANNEXE VI).

3. Méthode d'analyse des résultats

3.1. Analyse des résultats concernant l'épreuve de fluence verbale

Nous allons comparer le nombre de réponses données par les enfants avant et après les six séances de jeu avec JeStiMulE, pour la fluence « animaux » et le fluence « émotions ». Cette analyse nous permettra de quantifier l'évolution du vocabulaire émotionnel actif des enfants. La comparaison avec les résultats de l'épreuve de fluence « animaux » nous permettra de nous rendre compte de la progression dans le domaine émotionnel et d'affirmer que ces éventuels progrès sont bien dus à l'utilisation du logiciel et non au développement de l'enfant.

Puis, nous analyserons la répartition des mots émotionnels pour savoir s'ils sont issus du jeu, de l'interaction avec le thérapeute ou s'il s'agit de mots que l'enfant donnait spontanément avant l'entrainement.

Enfin, nous verrons si les mots issus de l'interaction avec le thérapeute correspondent à ceux qui ont été présentés le plus fréquemment. Nous pourrons ainsi mesurer l'effet de la fréquence de présentation des mots sur leur rétention ou non.

3.2. Analyse des résultats concernant l'épreuve de vocabulaire

Il s'agit de comparer le score obtenu par les enfants à l'épreuve contrôle et l'épreuve de vocabulaire émotionnel, avant et après l'entrainement avec JeStiMulE. Les scores totaux des deux épreuves étant différents, nous avons ramené les scores de l'épreuve contrôle sur quatorze points pour pouvoir réellement apprécier la différence de résultats entre ces deux épreuves. Elle a également pour but de contrôler si l'évolution est plus importante dans l'épreuve-test que dans l'épreuve-contrôle et ainsi de voir l'effet de JeStiMulE sur la conceptualisation des émotions par les enfants.

Nous apprécierons ainsi la connaissance qu'ont les enfants des signifiés des mots émotionnels et nous verrons si cette connaissance s'est améliorée grâce aux séances de jeu.

Nous analyserons plus en détails chacune des réponses données par les enfants lors de l'épreuve de vocabulaire émotionnel, afin de voir comment ils perçoivent ces concepts :

- est-ce qu'ils peuvent les exprimer par des mots ou par des gestes et mimiques ?
- est-ce qu'ils contextualisent les émotions ?
- quels sont les traits déterminants retenus ?

Enfin, s'ils définissent les émotions en donnant un synonyme ou un terme du même champ sémantique, nous verrons s'il s'agit d'un de ceux donnés pendant l'interaction ou dans le logiciel.

3.3. Analyse des résultats concernant l'épreuve de proximité sémantique

La comparaison se fera d'une part entre les résultats de l'épreuve-contrôle et ceux de l'épreuve-test, toujours dans le but de démontrer une évolution plus conséquente dans le domaine émotionnel qui serait liée au logiciel et non au développement de l'enfant.
Le deuxième axe de comparaison portera sur les résultats en t0 et t1 pour apprécier quantitativement l'évolution du vocabulaire passif. Nous analyserons à la fois le nombre de termes justes et de termes faux donnés pour réponse.

Puis, nous détaillerons les résultats de chaque item de l'épreuve-test de deux façons :

- D'une part, en fonction du nombres de termes justes et de termes faux donnés pour réponse. Cela permettra de voir si l'évolution du vocabulaire passif a été la même sur chaque émotion. Nous pourrons ainsi constater quelles sont les émotions pour lesquelles les enfants ont plus de facilités ou plus de difficultés.

- D'autres part, nous verrons combien d'enfants ont donné chacun des termes proposés soit par le logiciel, soit par le thérapeute, avant et après l'entrainement pour constater une éventuelle amélioration. Nous nuancerons ces résultats en analysant qualitativement les réponses et en repérant quels termes sont choisis à la fois justes et faux (par exemple, si l'enfant entoure « guilleret » correctement à l'item « joyeux » mais également dans l'item « douloureux », on pourra conclure que l'enfant a entendu et retenu le mot mais sans en retenir la signification). Enfin, nous ferons le lien entre les termes proposés et la fréquence de présentation de chacun d'eux pour tenter d'expliquer leur rétention ou non.

4. Déroulement des séances de jeu

4.1. Généralités

Les enfants participent tous à 6 séances de jeu sur JeStiMulE, menées de janvier à mars.
Nous souhaitions d'abord faire 6 heures de jeu avec chacun d'eux afin qu'ils aient tous le même temps d'exposition au programme. Malheureusement, cela n'a pas été possible.
En effet, j'ai dû faire face à certains contre-temps lors de la recherche de la population, notamment l'attente de l'autorisation des parents des enfants, ce qui ne m'a permis de commencer le protocole qu'en janvier.

De plus, lors des premières séances, je me suis rendu compte qu'une heure de jeu par séance semblait être trop long pour les enfants, qui ont un bon niveau et apprennent très vite le fonctionnement du jeu. Ils enchainaient très rapidement les différents exercices et récoltaient beaucoup de pièces de puzzle en très peu de temps. Afin qu'un apprentissage progressif soit possible, j'ai préféré privilégier la répétition des séances plutôt que l'exposition au jeu, qui aurait été certainement plus importante en terme de temps mais moindre en terme de nombre de séances si j'étais restée sur des séances d'une heure.
J'ai aussi dû faire avec les absences imprévues des enfants et les semaines de vacances pendant lesquelles l'hôpital de jour était fermé, ce qui m'a permis d'arriver à 6 séances à la mi-mars.

Notre recherche se concentre sur l'enrichissement du stock lexical des émotions, c'est pourquoi, lors de la phase d'expérimentation, nous avons décidé de ne pas utiliser la modalité de réponses par les expressions figuratives.
Seules les réponses grâce au code couleur, pour les non-lecteurs, et les réponses par les mots émotionnels, pour les lecteurs, nous ont servi.

Afin que les séances de jeu ne paraissent pas trop répétitives ou ennuyeuses pour les enfants, je combine la phase d'apprentissage et la phase d'expérimentation lors de chacune d'elles.

Dans le but de suivre l'évolution de chaque enfant et de garder une trace de ce qui a été fait, j'ai pris note du déroulement de chaque séance. Cela m'a permis d'apprécier son évolution en ayant une vision hebdomadaire de ses éventuels progrès.

4.2. Les séances avec les enfants

De manière générale, lors de la première séance, les enfants ne me connaissant pas encore, ils sont concentrés et dociles. Ils participent volontiers et font les exercices de la partie apprentissage sans discuter. Ils apprennent la correspondance entre la couleur et l'émotion et font un exercice de recherche d'intrus.
Puis, lorsque nous passons à la partie expérimentation, ils sont tout de suite pris dans le jeu. Ils explorent au maximum l'environnement, sont très contents de gagner des pièces de puzzle. Ils préfèrent tous cette partie du jeu et il m'a été difficile lors des séances suivantes de travailler à nouveau sur la partie apprentissage car ils me demandaient tous de passer à la ville virtuelle dès le début. Comme je ne voulais pas qu'on y joue d'emblée mais préférais que nous fassions quelques exercices d'abord, certains se sont montrés très peu coopérants durant cette phase de la séance.

Pendant les séances, que ce soit pendant la phase « apprentissage » ou la phase « expérimentation », je verbalise au maximum les mimiques, les différences entre certaines émotions proches comme la peur et la surprise ou le dégoût et la douleur. Je leur donne également des termes de même sens dès que possible. Je leur pose des questions pour savoir ce qui leur permet de reconnaître les émotions et j'essaie de contextualiser celles qui semblent plus difficiles pour eux pour qu'ils puissent mieux s'en souvenir.
Afin de voir s'ils retiennent petit à petit le vocabulaire que je leur apporte, je leur demande de temps en temps de me dire s'ils se souviennent de ce que les termes veulent dire.

Concernant la partie « apprentissage », j'ai suivi la progression du jeu en partant du niveau 1 pour aller jusqu'au niveau 3, essayant de faire 2 à 3 jeux par séance. Je leur explique à chaque fois l'intérêt des jeux : regarder les yeux et la bouche, faire attention aux gestes, comprendre que parfois les gestes et mimiques ne sont pas émotionnels…

Lorsque nous avons fini la première ville et que nous passons à la seconde, les scénarii sont les mêmes mais dans un environnement différent. Tous les enfants se souviennent des scénarii, me disant que nous avons déjà vu ça et anticipant ce qu'il va se passer. Cependant, ils ne se souviennent pas toujours de l'émotion qui va être exprimée par les personnages.

Il y a une certaine compétition entre les enfants pour savoir qui sera le premier à trouver toutes les pièces de puzzle. Ils m'ont tous demandé à un moment donné si tel ou tel autre enfant avait déjà fini son puzzle.

4.2.1. L.

L. est le seul enfant à me vouvoyer.
Il est très vite à l'aise avec moi. Il est bien dans l'échange, répond à mes questions, fait preuve de spontanéité verbale, parlant beaucoup tout au long des séances.

L. fait partie des enfants avec qui il a été difficile de faire les exercices de la partie apprentissage et ce dès la deuxième séance. Il fait semblant de ne pas y arriver, met très peu de volonté. Il me dit qu'il connaît les émotions, qu'il sait les reconnaître et qu'il n'a pas besoin des exercices. Voyant qu'il arrive facilement à faire les exercices du niveau 1, nous passons très vite aux niveaux 2 et 3 pour qu'il trouve un intérêt à les faire. Malgré tout, je dois négocier avec lui, lui proposant soit de changer d'exercice dès qu'il me donne dix bonnes réponses, soit de lui donner un des termes de sens identique et qu'il me dise à quelle émotion ça correspond. Grâce à cela, il accepte de travailler et réussi assez bien les exercices, montrant toutefois quelques difficultés lorsque les visages des personnages sont masqués et qu'il doit se servir des gestes pour deviner l'émotion.

Pendant la phase d'expérimentation, L. se montre beaucoup plus coopérant. Il joue volontiers avec son avatar car il me dit qu'il aime beaucoup les jeux vidéo.

Nous analysons certaines scènes ensemble. Je lui demande pourquoi le personnage ressent telle émotion et ses analyses sont pertinentes. Il peut inventer des scénarii pour les expliquer. Par exemple, un serveur de café est très en colère après deux clients et L. me dit que c'est surement parce qu'ils ont mis les pieds sur la table.
Il donne parfois son ressenti sur ce qu'il se passe. Par exemple, deux dames s'en vont lorsqu'une autre s'approche d'elles et L. me dit que c'est horrible et qu'il serait triste aussi à sa place.

L. a très vite compris que je lui apprenais des mots nouveaux, en plus de ceux qui sont donnés par le logiciel. Il se prend au jeu et quand je lui dis que tel mot veut dire la même chose qu'un mot émotionnel rencontré dans le jeu, il me répond souvent « oui et on peut aussi dire xxxx ».
Certains mots sont bien retenus d'une séance à l'autre. D'autres sont réemployés uniquement au sein d'une même séance (je lui explique ce que ça veut dire, il le réutilise

mais je dois lui expliquer de nouveau la fois d'après) ou alors pas forcément à bon escient (il peut me dire « endolori » pour « triste » par exemple). Il retient parfois des mots difficiles et peu fréquents comme « interloqué » et se surprend lui-même de s'en souvenir. L. m'écoute donc et retient les mots que je lui donne, même s'il n'a pas toujours acquis leur signification.

4.2.2. T.

T. est d'emblée à l'aise avec moi. Il me sourit beaucoup, me raconte des choses qui n'ont rien à voir avec le jeu. Il est très familier et me chatouille ou me prend dans ses bras quand je lui dis que bientôt les séances seront finies et que l'on ne se verra plus. Il se félicite souvent en me disant « je suis bien concentré là ! » ou « on travaille super bien ensemble ! ».

Il est très docile et accepte plus volontiers la partie apprentissage même s'il montre rapidement de l'ennui car c'est assez difficile pour lui et il se décourage.
Il comprend très vite les mimiques « neutres » et « grimaces » mais il se trompe régulièrement sur les mimiques émotionnelles. Il a notamment du mal avec la douleur mais arrive à la reconnaître plus facilement en se servant des gestes des personnages.

Je lui donne beaucoup plus d'indices pour l'aiguiller dans ses réponses, en essayant d'imiter les mimiques des personnages. Je lui pose des questions comme « qu'est-ce qu'il fait avec sa bouche » « le personnage fait tel geste, pourquoi il fait ça ? » car T. me regarde beaucoup au lieu de regarder l'écran. Je dois donc l'inciter souvent à analyser le visage et les gestes des avatars. T. se base souvent sur mes propres expressions pour savoir si la réponse qu'il donne est juste ou fausse, procédant donc beaucoup au hasard. Toutefois, lorsqu'il rencontre un mot qu'il ne connaît pas, il peut agir par élimination s'il connaît les autres mots proposés.

Ses progrès sont mitigés. Dans une même séance, il peut m'expliquer un mot et se tromper ensuite lorsqu'on le rencontre à nouveau. Par exemple, il m'explique correctement « écoeuré » et quelque temps plus tard, il me dit que ça signifie « avoir mal ». Il oublie aussi très vite mes explications.
Certains indices me montrent qu'il enregistre les mots que je lui donne mais qu'il n'a pas acquis leur signification. Lorsque je lui demande de me donner un synonyme de « content » par exemple, il me dit « peiné ». Il me surprend parfois en me donnant un mot que je ne lui ai pas rappelé comme « furibond » pour furieux mais à la séance suivante, lorsque je lui demande ce que veut dire « furibond », il ne sait pas.
Lorsque nous faisons l'inverse, que je lui donne un mot émotionnel synonyme et qu'il doit me dire ce qu'il signifie, il donne une réponse juste de manière aléatoire. La plupart du temps, il ne s'en souvient pas.

4.2.3. Th.

Th. est très docile. Il fait ce qu'on lui demande et accepte la phase d'apprentissage sans trop de difficultés même s'il me demande rapidement quand nous allons passer à la ville.
Pendant que nous faisons les exercices, je demande aux enfants de me dire ce qu'ils voient sur les visages et Th. est le seul à me répondre à chaque fois. Il n'a aucune

difficulté à reconnaître les émotions, faisant quasiment tout juste à chaque séance, même lorsque les visages sont masqués. Il me dit souvent que les exercices sont trop faciles mais admet quand même qu'il est difficile de différencier la peur et la surprise, surtout avec les visages masqués.

Il est plus en difficulté avec le vocabulaire, qu'il ne connaît pas toujours. Par exemple, il reconnaît très bien le dégoût mais ne sait pas le nommer. Il dit « beurk » quand je lui demande de me dire quelle est cette émotion. Il dit que les mots donnés par le jeu et par moi sont difficiles.
Au bout de quelques séances, les mots sont entrés dans son vocabulaire passif. Il les reconnaît lorsqu'ils sont écrits mais lorsque je lui demande de m'en citer, il ne s'en souvient pas.
Th. a des difficultés en lecture. Il va lire une partie du mot uniquement et fait des erreurs. Celles-ci aboutissent parfois à un mot que je lui ai donné à l'oral, comme par exemple « furibond » pour « furieux » ou « rebuté » pour « dégouté », ce qui me laisse penser qu'il acquiert tout de même le vocabulaire que je lui donne.

Il est capable d'analyser les scènes et de m'expliquer pourquoi la personne ressent telle émotion. Il peut émettre des hypothèses sur leurs sentiments aussi : par exemple, pour la scène avec le serveur qui s'énerve après des clients, il me dit que c'est peut être parce qu'ils n'ont pas payé.
Il peut aussi se mettre à la place des personnages et me dire qu'il ressentirait plutôt de la colère lors de la scène où on voit deux garçons qui ne veulent pas jouer avec une petite fille.
Il veut souvent aider les personnages. Par exemple, il veut courir après le voleur de téléphone du magasin pour le rendre au caissier. Il me dit « à chaque fois qu'il y a des gens qui ont besoin d'aide, je vais les aider ! ».

4.2.4. C.

C. est dans une période délicate au moment de la passation du protocole. Il est beaucoup dans l'opposition et ne veut pas faire ce qui ne l'intéresse pas. Lors de certaines séances, il a été très difficile de travailler avec lui. Il pouvait rester un certain temps à me tourner le dos, puis voyant que je ne cédais pas, il accepte de jouer mais dans le silence ou en étant très grossier et en râlant tout le long. A d'autres séances, c'était un adolescent très sympathique, qui me parlait de beaucoup de choses comme sa religion ou l'Espagne, rigolait, faisait des blagues.

Il va très vite pendant la phase d'apprentissage car il veut passer rapidement à la ville. Lorsque je veux discuter avec lui des mimiques pour les analyser, cela ne l'intéresse pas et il fait semblant de ne pas m'entendre.
A partir de la troisième séance, il me fait clairement comprendre qu'il ne veut plus faire d'exercices, mais uniquement la ville. Il clique sur n'importe quelle réponse et ne me laisse pas le temps de lui donner des explications. J'ai dû négocier avec lui de la même manière qu'avec L. pour que l'on puisse en faire un peu.

Il m'est difficile d'analyser les progrès de C. au cours des séances car il n'échange pas beaucoup sur le contenu du jeu. Lorsque je lui pose des questions, il ne répond pas.

Toutefois, il réussit plutôt bien les exercices et acquiert rapidement les pièces de puzzle, et ce dès le début.
A chaque fois que je lui donne un synonyme des mots émotionnels, il joue avec ces mots. Par exemple, si je lui dis « on peut dire interdit, c'est la même chose que surpris », il me répond « il est interdit de faire l'imbécile ! ». Lorsque je lui explique que dans « endolori » on entend « douleur », il me répond « dans étonné, tu entends thon parce que tu fais le thon et le thon c'est son tonton ». Pour « rebuté », il me dit « elle est butée oui ! ». Je sais donc qu'il m'écoute lorsque je lui parle et qu'il retient peut être les mots.

Il critique beaucoup les ressentis des personnages. Par exemple, il dit « il a peur juste pour ça ! » pendant la scène du braquage au magasin ou « quelle chochotte ! » lorsqu'un garçon se fait mal à la cheville.

4.2.5. S.

S. est tout de suite très enjouée de jouer à JeStiMulE avec moi.
Elle a toutefois beaucoup de difficultés à déplacer son personnage avec la manette à cause de ses troubles moteurs. Pour l'aider, je lui propose de diriger son avatar pendant qu'elle appuie sur le bouton pour le faire courir ou bien de se servir des flèches du clavier.

Elle a du mal à se souvenir des mimiques correspondant aux émotions complexes comme la surprise, la peur ou le dégoût, sur lesquelles elle se trompe quasiment tout le temps. Pour les autres émotions, ses réponses sont aléatoires. De manière générale, elle a beaucoup de difficulté à analyser les visages et son regard n'est pas toujours sur les personnages. Elle peut me dire « joyeux » alors que le personnage ne sourit pas, la joie étant une expression que tous les enfants arrivent à reconnaître facilement grâce au sourire. Lorsque je lui demande si le personnage sourit, elle est incapable de me dire oui ou non.
Alors que pour tous les autres enfants, les mimiques neutres ont été intégrées rapidement, S. ne sait pas les reconnaître même après plusieurs séances. Lorsque je lui demande si elle observe quelque chose de particulier sur ce type de visage, elle me dit toujours oui.
Le contexte ne l'aide pas vraiment non plus. A la question « comment on se sent quand on reçoit un cadeau ? » elle me répond « on a peur ». De même, quelle que soit la scène, elle choisit souvent de partir en courant, « parce que j'ai peur » dit-elle.

Elle ne semble pas m'écouter quand je lui explique des mots nouveaux car elle me coupe souvent la parole ou parle d'autre chose. Cependant, elle me les répète de temps à autres même s'ils ne sont pas toujours employés à bon escient. Elle me dit par exemple « meurtri » quand je lui demande un synonyme de « triste ».
Lorsque je l'aide un peu, elle peut m'en redonner. Par exemple, je lui dis « quand on est dégoûté, on dit que c'est in… » et elle me dit « infect ».
Il lui arrive de mélanger un peu tous les mots qu'elle entend ou voit car quand je lui demande pourquoi le personnage a peur, elle me dit « elle a peur parce qu'elle voit quelque chose de dégoûté ».
Elle semble donc retenir les mots mais leurs significations se mélangent et elle répond beaucoup au hasard, observant mon visage pour savoir si elle se trompe ou non. Si je reste impassible, elle me donne toutes les émotions, guettant un changement sur mon visage qui pourrait l'aider.

Les séances sont très difficiles pour elle. Elle se trompe souvent, n'arrive pas à analyser les visages quand je le lui demande et cela a fini par affecter son enthousiasme. Lors de la dernière séance, elle est très énervée car elle ne veut pas venir avec moi. Ses difficultés à déplacer son avatar la mettent en colère aussi alors que jusqu'ici, cela ne l'avait jamais embêtée. Avec elle, la négociation et le temps n'ont pas servi et elle est restée dans cet état d'esprit jusqu'au bout. Elle a refusé de passer les épreuves du bilan final, me disant qu'elle les avait déjà faites au début et qu'elle ne voulait pas les refaire. J'ai donc dû laisser passer deux semaines après la fin des séances pour pouvoir faire le bilan avec elle.

IV. Analyse des résultats des enfants présentant un TSA

Les résultats individuels aux épreuves sont présentés en annexe sous forme de graphiques (ANNEXE VI). Les résultats plus qualitatifs seront détaillés dans la partie qui suit.

1. Résultats de l'épreuve de fluence verbale

1.1. Analyse quantitative

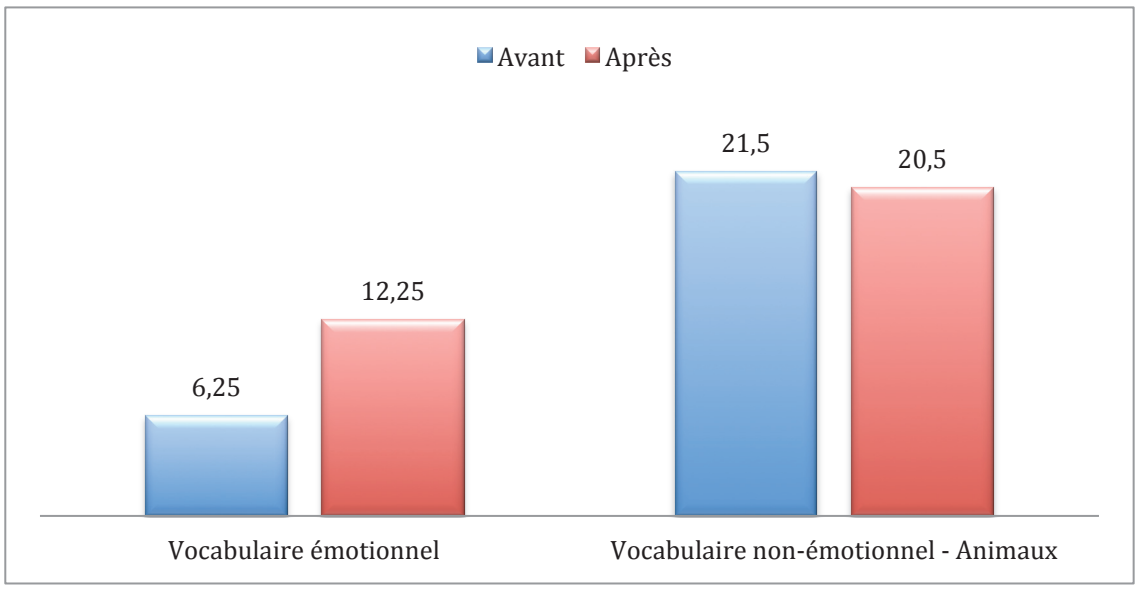


Figure 2 : Moyenne globale des résultats obtenus aux épreuves de fluence verbale, en nombre de mots

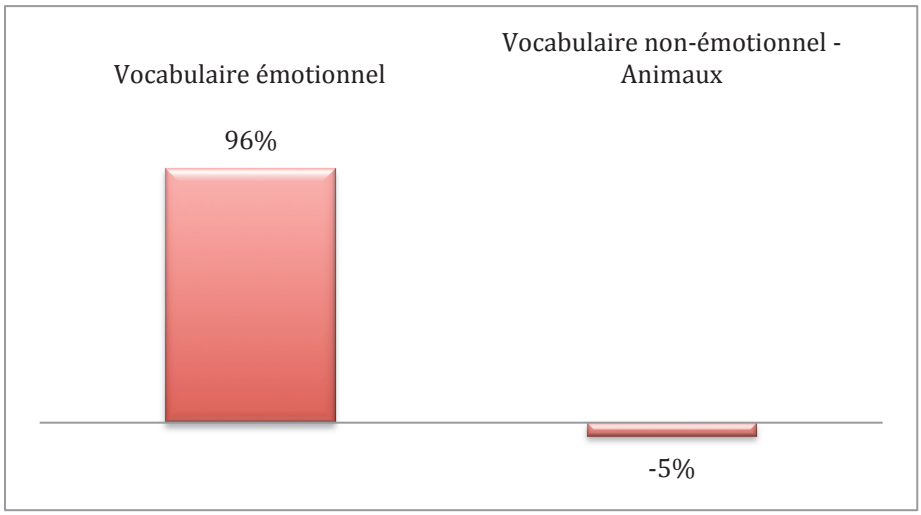


Figure 3 : Progression en pourcentages du nombre de mots donnés avant et après l'entrainement aux épreuves de fluence verbale

Les enfants présentant un TSA ont quasiment doublé leur score à l'épreuve de fluence émotionnelle après les séances de jeu avec JeStiMulE alors que leur score à l'épreuve de fluence « animaux » est resté presque identique. Cela permet donc de prouver que cette amélioration constatée est bien due à l'entrainement et non au développement des enfants. JeStiMulE leur a donc permis d'évoquer deux fois plus de mots émotionnels qu'en t0, bien que leur nombre total reste toutefois moindre que le nombre de noms d'animaux. Cependant, étant donné la pauvreté de leur lexique émotionnel en t0, cette évolution est spectaculaire au regard du temps écoulé entre t0 et t1 et on peut penser qu'avec un entrainement plus long, leurs compétences lexicales dans le domaine émotionnel pourrait rejoindre celles de la fluence « animaux ».

1.2. Analyse qualitative

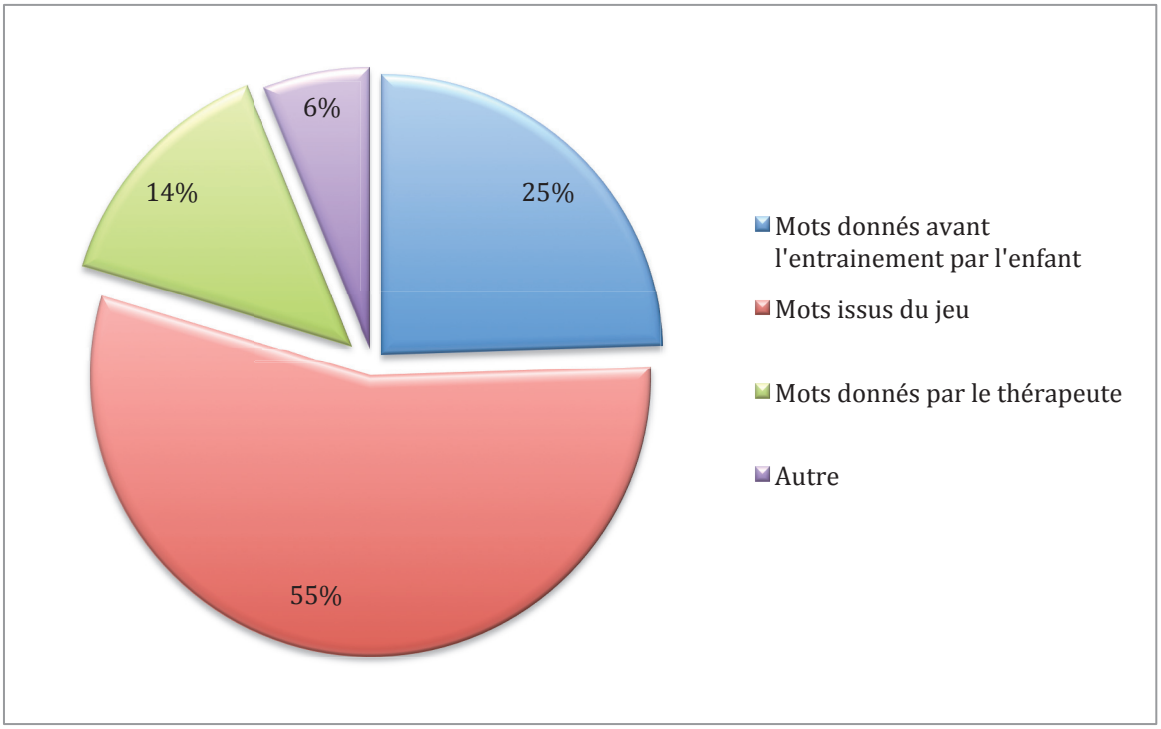


Figure 4 : Répartition des mots émotionnels après l'entrainement à l'épreuve de fluence verbale

Sur la moyenne de 12,25 mots donnés lors de l'épreuve de fluence émotionnelle en t1 :

- 55% des mots sont issus du jeu
- 25% des mots correspondent à ceux que les enfants donnaient lors de l'épreuve de fluence émotionnelle en t0
- 14% des mots sont issus de l'interaction avec le thérapeute
- 6% des mots n'étaient ni donnés en t0 par les enfants, ni présents dans le jeu, ni évoqués par le thérapeute au cours des séances

Les résultats sont donc différents de ceux retrouvés lors de la phase de test de JeStiMulE, où les enfants donnaient un maximum de mots qu'ils connaissaient déjà (50%).

Ici, les enfants participant à notre étude ont principalement intégré dans leur vocabulaire actif les mots issus du jeu. Il s'agit donc des mots leur venant plus spontanément lorsque nous leur demandons d'évoquer des émotions.

La part des mots issus de l'interaction avec le thérapeute est moindre que celle correspondant aux mots qu'ils connaissaient déjà. Cela peut s'expliquer par leur complexité et la plus faible fréquence à laquelle ils sont utilisés dans la vie quotidienne, ce qui les rend plus difficiles à intégrer dans le lexique actif.

Lorsque nous additionnons la part des mots issus de l'interaction avec le thérapeute et celle des mots « autres », nous obtenons les 20% sur lesquels le doute quant à leur provenance subsistait après la phase de test du logiciel. Les mots « autres » étaient certainement déjà connus des enfants mais pas forcément évoqués en t0 sur les deux minutes que dure l'épreuve.

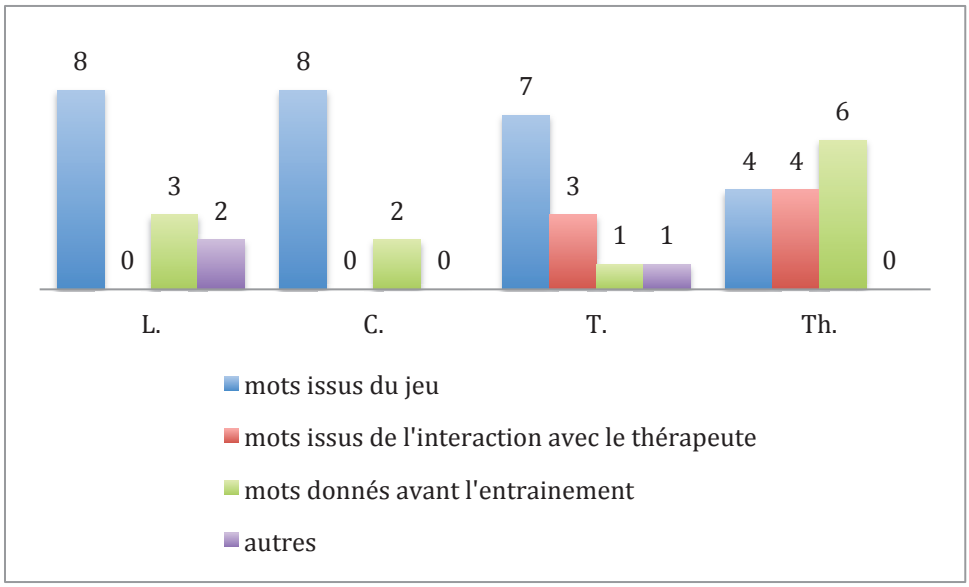


Figure 5 : Répartition des mots en t1 pour chaque enfant à l'épreuve de fluence verbale

Nous voyons sur ce graphique que seuls deux des quatre enfants (50%) participant à notre étude ont été en mesure d'évoquer des mots issus de l'interaction avec le thérapeute. Nos résultats sont donc à relativiser en ce qui concerne l'intégration de ces mots dans le vocabulaire actif des enfants.

Les mots évoqués par T. sont :

- euphorique (fréquence : 1,16)
- mécontent et furibond (fréquence : 1,66)

Il ne s'agit donc pas des mots les plus fréquemment présentés à T. lors des séances puisque les fréquences vont de 0,66 à 2,16.
Lorsque nous comparons avec la fréquence donnée par la base de données Manulex, nous constatons que « mécontent » a une fréquence de 13,86. Cela peut expliquer pourquoi T. l'a retenu plus facilement. De plus, son signifiant est moins complexe que celui d'autres mots.

Cependant « euphorique » et « furibond » ne sont pas des mots fréquemment rencontrés par les enfants dans les manuels scolaires mais lors des séances, j'avais constaté que T. les avait retenus puisqu'il les a parfois évoqués spontanément. De plus, même s'ils ne sont pas les mots les plus souvent présentés (5 autres mots ont des fréquences plus élevées), ils font tout de même partie de ceux que j'ai le plus souvent prononcés lors de mes séances avec T.

Les mots évoqués par Th. sont :

- irrité (fréquence : 1,16)
- furibond, abasourdi et estropié (fréquence : 1,33)

Il ne s'agit pas non plus des mots les plus fréquemment utilisés selon la base de données Manulex, ni de ceux présentés le plus souvent à Th. pendant les séances. Cependant l'étendue des fréquences est moins importante que pour T. puisqu'elles ne vont que de 0,83 à 1,83. La différence de fréquence de présentation de ces mots par rapport aux autres est donc assez minime et peu significative.

En ce qui concerne L. et C., le fait qu'ils ne donnent pas de termes issus de l'interaction évoqués lors des séances est surprenant. En effet, très souvent, quand je prononçais un mot, C. jouait avec, me laissant penser que cela lui permettrait de se les approprier. L. quant à lui, s'était pris au jeu et m'évoquait d'autres termes de sens identique lorsque je lui en donnais un, me montrant ainsi qu'il en avait retenu certains.

- **Réponses de L. à l'épreuve de fluence émotionnelle :**

En t0, L. évoque au total 19 mots :

- 9 mots émotionnels dont 2 répétitions
- 10 mots non-émotionnels comme des adjectifs de taille, des attitudes (curieux, sympa…)

Il n'y a donc que 7 mots émotionnels à retenir sur l'ensemble des 19 mots.

En t1, il évoque 18 mots :

- 17 mots émotionnels dont 4 répétitions
- 1 mot non-émotionnel

Cela fait un total de 13 mots émotionnels à retenir sur l'ensemble des 18 mots.

On constate donc une réelle amélioration des réponses de L.
D'une part, il est en mesure d'évoquer plus de mots émotionnels après l'entrainement.
D'autre part, il ne propose plus de mots qui n'ont rien à voir avec les émotions comme en t0. Le seul mot non émotionnel qu'il propose en t1 est « maltraité », auquel on peut tout de même rattacher une connotation émotionnelle.

- **Réponses de C. à l'épreuve de fluence émotionnelle**

En t0, C. évoque 16 mots au total :

- 7 mots émotionnels dont 2 répétitions en employant un adverbe (extra / triplement)
- 5 mots non-émotionnels (en forme, mignon…)
- 3 verbes d'action (oser, pouvoir, aider)
- l'expression « faire la crazy »

Nous avons donc au final 5 mots émotionnels.

En t1, il donne 18 mots au total :

- 14 mots émotionnels dont 4 répétitions
- 3 mots non-émotionnels (marié, divorcé, insultant)

Nous retenons ainsi 10 mots émotionnels sur l'ensemble des 18 mots.

Il y a donc deux fois plus de mots émotionnels que l'on peut retenir en t1 sur un total quasiment semblable. C. n'emploie plus d'adverbes pour tenter de trouver plus de mots, il est capable de varier ses réponses.
Il donne moins de mots non-émotionnels en t1 qu'en t0, et ceux-ci peuvent être rattachés à un contexte émotionnel alors que ce n'était pas le cas en t0.

- **Réponses de T. à l'épreuve de fluence émotionnelle**

En t0, T. évoque 3 mots :

- 2 mots émotionnels : « content » et « en colère »
- 1 mot non-émotionnel : « bof »

En t1, T. donne 12 mots, tous sont des mots émotionnels.

Il y a donc eu une énorme progression dans le lexique émotionnel actif de T. grâce à l'entrainement puisqu'il donne 10 mots de plus qu'en t0. Sur les 12, 10 sont issus de l'entrainement.

- **Réponses de Th. à l'épreuve de fluence émotionnelle**

En t0, Th. évoque 13 mots émotionnels dont 2 répétitions, ce qui fait un total de 11 mots émotionnels.

En t1, Th. donne 18 mots :

- 16 mots émotionnels dont 2 répétitions
- 2 expressions entendues dans JeStiMulE mais qu'il n'a pas réussi à redonner correctement : « avoir le cœur dans les anges » et « être blanc ».

Ce qui nous donne un total de 14 mots émotionnels.

L'augmentation du nombre de mots émotionnels est donc minime par rapport aux autres enfants mais le fait qu'il tente de redonner des expressions idiomatiques montre qu'il a retenu ce que lui a apporté le logiciel. De plus, dans les mots qu'il évoque, nous en avons 8 issus de l'entrainement.

1.3. Conclusion de l'analyse de l'épreuve de fluence verbale

Tous les enfants ont été en mesure d'évoquer plus de mots émotionnels après l'entrainement sur JeStiMulE. Pour certains, l'amélioration est très marquée : non seulement, les enfants évoquent plus de mots en t1 mais il faut aussi noter que, sur la totalité des mots donnés, beaucoup plus sont réellement des mots émotionnels. La plupart de ces mots sont issus du logiciel. La part des mots issus de l'interaction vient en troisième position et seulement deux des quatre enfants en ont évoqué. L'impact de l'interaction avec le thérapeute sur le vocabulaire actif est donc à relativiser mais nous pouvons néanmoins conclure aux effets bénéfiques du logiciel en lui-même sur celui-ci.

2. Résultats de l'épreuve de vocabulaire

2.1. Analyse quantitative

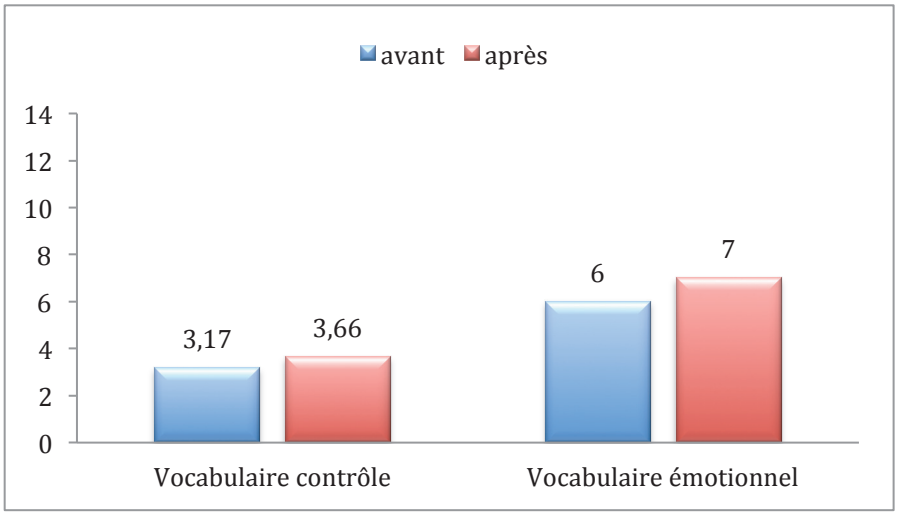


Figure 6 : Moyenne globale des scores obtenus aux épreuves de vocabulaire, sur quatorze points

Les scores des enfants présentant un TSA ont légèrement augmenté entre t0 et t1 :

- augmentation de 0,49 points à l'épreuve contrôle
- augmentation de 1 point à l'épreuve test

Cette progression est minimale et donc peu significative. Elle ne permet pas, à elle-seule, de conclure que JeStiMulE a eu un impact sur la connaissance des signifiés des mots émotionnels.

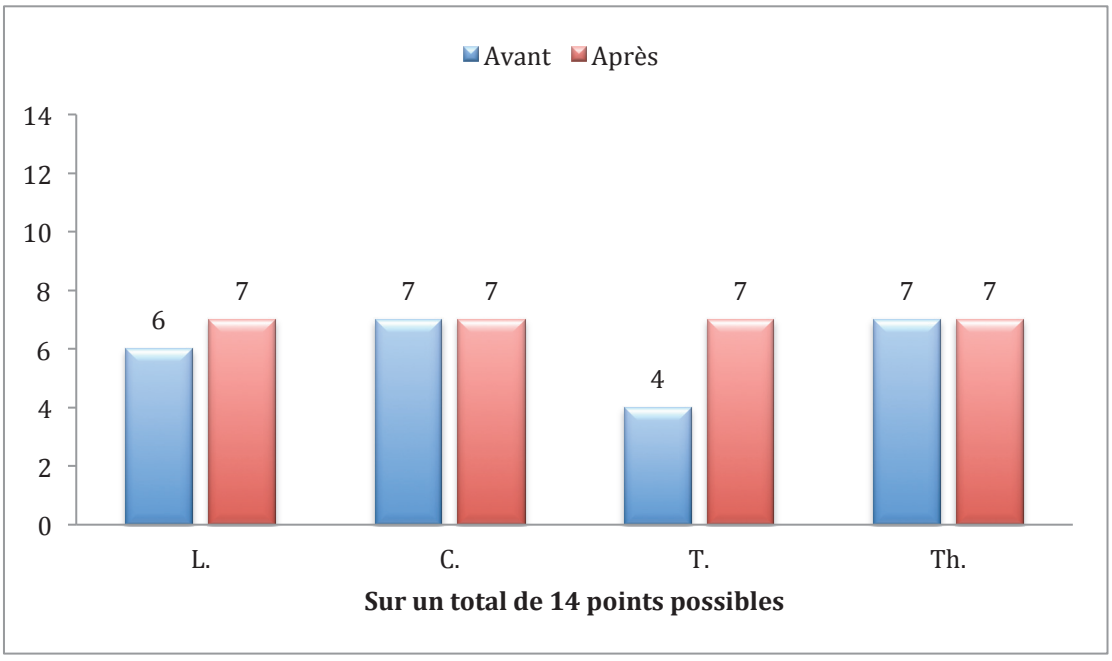


Figure 7 : Résultats de chaque enfant à l'épreuve de vocabulaire émotionnel

C. et Th. n'ont pas amélioré leur score entre t0 et t1, obtenant à chaque fois 7 points.
Ils ont su répondre à chaque question mais leurs définitions des mots émotionnels n'étaient pas complètes, ce qui leur a permis d'obtenir la moitié des points.

L. a progressé d'un point, passant de 6 à 7 points. Tout comme C. et Th., ses réponses ne contenaient pas les mots clé nécessaires pour obtenir 2 points à chacun des items.
En t0, L. n'avait pas su définir la surprise et avait alors obtenu 0 point à cet item. En t1, il a su donner une réponse, même si elle était incomplète.

T. a eu la meilleure progression, augmentant son score de 3 points.
Ses réponses ne contiennent pas non plus les mots-clés que nous avions sélectionnés pour l'obtention du score maximal aux différents items.
En t0, T. n'avait pas su définir la peur, le dégoût et la douleur alors qu'en t1, il a pu donner une réponse, bien qu'incomplète.

Chaque enfant est donc en mesure de donner une définition de chacun des mots émotionnels après utilisation de JeStiMulE alors que certains n'en étaient pas capables avant l'entrainement. Ces réponses sont toutefois approximatives et ne leur permettent pas d'obtenir le score maximal qu'il leur était possible d'avoir, à savoir 2 points par items. En effet, pour cela il fallait que les enfants nous parlent du concept de « ressenti » ou de « sentiment » associé à un synonyme du mot-cible.
Nous allons voir plus en détail les réponses données dans la partie « analyse qualitative » pour voir si nous constatons une évolution dans la qualité de la réponse donnée.

2.2. Analyse qualitative

- **Réponses de L.**

- *Joie*

En t0 : *« C'est être très très heureux, être joyeux. »*
En t1 : *« Etre content, très heureux quand quelqu'un nous offre un cadeau par exemple. »*

L. donne un synonyme uniquement en t0 alors qu'il est en mesure de contextualiser l'émotion en t1 en donnant une situation dans laquelle on peut ressentir de la joie.

- *Colère*

En t0 : *« Quand on te tape, t'es en colère et tu veux le taper aussi. »*
En t1 : *« Etre énervé contre quelqu'un parce qu'il t'a frappé, ou piqué un truc, ou insulté. »*

L. améliore la qualité de sa réponse en t1, donnant en plus d'un contexte, un synonyme du mot-cible alors qu'il reprenait le même mot en t0. De plus, il donne plusieurs situations dans lesquelles quelqu'un pourrait ressentir cette émotion.

- *Surprise*

En t0 : *« C'est être surpris par quelqu'un qui te fait peur. »*
En t1 : *« Tu es surpris d'avoir eu ce cadeau sans t'y attendre. »*

En t0, L. n'avait pas eu de point à cet item car il reprenait le mot-cible et ne semblait pas percevoir la différence entre la surprise et la peur. En t1, la qualité de sa réponse est nettement supérieure car, même s'il reprend le mot-cible, il peut donner une situation adéquate dans laquelle on pourrait ressentir cette émotion et il évoque un des concepts-clé, c'est-à-dire le caractère inattendu de l'événement qui provoque ce sentiment.

- *Peur*

En t0 : *« Avoir peur de quelqu'un qui nous menace. »*
En t1 : *« Quelque chose qui te fait peur plus que tout. Etre effrayé par quelque chose comme les araignées. »*

L. pouvait donner une situation dans laquelle on ressent de la peur en t0. En t1, ce contexte est plus précis et il donne un synonyme du mot-cible.

- *Tristesse*

En t0 : *« Etre triste qu'on t'ait piqué ton jeu. »*
En t1 : *« C'est être triste parce que par exemple ta mère est morte, tu es triste. »*

Il n'y a pas d'amélioration de la qualité de la réponse entre t0 et t1 : L. donne à chaque fois une situation dans laquelle on pourrait être triste. Toutefois, en t1, cette situation est plus adéquate et propre à cette émotion. En effet, L. donne aussi le fait de se faire « piquer » quelque chose comme explication à la colère.

- *Douleur*

En t0 : *« Quand tu as très mal. »*
En t1 : *« C'est avoir mal quand quelqu'un te frappe. »*
Nous avons ici aussi une amélioration qualitative de la réponse : L. complète le fait d'avoir mal par un contexte.

- *Dégoût*

En t0 : *« Tu vois une vieille paire de chaussettes toute pourrie ou un chien faire ses besoins devant toi. »*
En t1 : *« Etre répugnant, infect, infâme. Par exemple, les poubelles, la mouche, les cafards ou la litière des chats. »*

En t0, L. donne des exemples de situations qui pourraient provoquer le dégoût. En t1, il donne aussi des exemples de situations dont certaines sont issues de JeStiMulE (la poubelle et les cafards). De plus, il évoque des termes qui ont été vus et entendus au cours des séances : « répugnant » qui est mentionné dans le jeu et « infect » et « infâme » qui ont été donnés pendant l'interaction avec le thérapeute.

Conclusion :
L. a amélioré la qualité de ses réponses entre t0 et t1.
Il définit les émotions en les contextualisant systématiquement en t1, alors qu'il ne le faisait pas à chaque fois en t0. Quand il évoquait déjà un contexte en t0, celui-ci est plus fin en t1.
De plus, il s'est approprié ce que JeStiMulE lui a appris en employant certaines fois des termes du même champ sémantique que celui de ces émotions, soit donnés par le logiciel, soit donnés pendant l'interaction avec le thérapeute.

- **Réponses de C.**

- *Joie*

En t0 : *« C'est quelqu'un qui est content. »*
En t1 : *« Y'a quelqu'un qui est heureux. On lui offre quelque chose par exemple. »* Il me montre également ce que l'on doit voir sur le visage d'une personne heureuse, à savoir le sourire et pousse des cris de joie.

C. ne donne qu'un synonyme en t0 alors qu'il est également en mesure de contextualiser et de mimer la joie en t1.

- *Colère*

En t0 : *« C'est quand quelqu'un est énervé, il est fou de rage »*
En t1 : *« Qui est fou de rage parce qu'on l'a insulté ! »* Il fait également de grands gestes comme une personne énervée.

L'amélioration qualitative est la même que pour l'item précédent : C., en plus de donner un synonyme, peut donner une situation et mimer l'émotion.

- *Surprise*

En t0 : *« Pour ton anniversaire par exemple. »*
En t1 : *« C'est pour faire une bonne chose à son copain comme l'anniversaire, quand il voit le salon avec plein d'amis qui disent « surprise » ! »*

En t0, C. donne une situation mais qui reste toutefois assez vague car nous pouvons ressentir d'autres choses lors d'un anniversaire. En t1, il reprend cette situation mais la détaille beaucoup plus, ce qui permet de se représenter plus aisément le caractère inattendu nécessaire à la surprise.

- *Peur*

En t0 : *« C'est quelqu'un a peur, comme dans les films interdits aux moins de 18 ans. »*
En t1 : *« C'est quand quelqu'un est effrayé parce qu'il y a un voleur. Il fait comme ça* (mime la peur) *».*

En t1, C. donne un synonyme appris dans le jeu, contextualise la peur et la mime alors qu'en t0, il ne donnait qu'une situation et employait le mot-cible dans sa définition.

- *Tristesse*

En t0 : *« Quelqu'un qui pleure quand il va pour la première fois à l'école. »*
En t1 : *« C'est quelqu'un qui est triste, qui veut pleurer. Il est tout seul et ça lui fait du mal. »*

En t0 comme en t1, C. explique la tristesse en donnant la réaction principale liée à cette émotion, le fait de pleurer, et une situation. En t1, cette situation est tirée de JeStiMulE car il y a une scène où un personnage se fait rejeter par d'autres et ressent alors de la tristesse.

- *Douleur*

En t0 : *« Quand tu te fais mal. »*
En t1 : *« C'est quand quelqu'un s'est fait mal à la jambe et il pleure. »*

En t1, C. est en mesure de détailler un peu plus la douleur et donnant une réaction liée à celle-ci en plus du fait d'avoir mal.

- *Dégoût*

En t0 : *« C'est quand y'a un truc dégueulasse comme la poubelle ou la salive. »*
En t1 : *« Quelqu'un qui trouve une poubelle répugnante. »* C. mime qu'il vomit.

En t1, C. utilise la même situation qu'en t0 pour décrire le dégoût. Cependant, il emploie un synonyme tiré de JeStiMulE et image sa description par le mime de la réaction provoquée par cette émotion.

Conclusion :
C. améliore lui aussi la qualité de ses réponses en t1 par rapport à celles données en t0.
Il donne souvent des situations expliquant la réaction émotionnelle, et ces situations sont plus précises en t1 qu'en t0.
Grâce à l'entrainement qui met l'accent sur les mimiques et les gestes provoqués par les émotions, il passe beaucoup par le mime en t1. Il a peut être du mal à mettre les mots sur ces réactions mais il a une vision plus précise de ce que provoquent physiquement les émotions.
Il réemploie également une situation et des termes appris grâce à JeStiMulE.

- **Réponses de T.**

- *Joie*

En t0 : *« C'est être content. »*
En t1 : *« Etre content. »*

En t0 comme en t1, T. donne uniquement un synonyme pour définir l'émotion mais ne sait pas réellement l'expliquer.

- *Colère*

En t0 : *« Quand on se fâche. »*
En t1 : *« Etre furieux, furibond. »*

T. donne à chaque fois des synonymes. Toutefois, en t1, les synonymes sont ceux qu'il appris grâce à l'entrainement : « furieux » vient du logiciel et « furibond » est issu de l'interaction avec le thérapeute.

- *Surprise*

En t0 : *« Quand on a un cadeau. »*
En t1 : T. mime les gestes et mimiques.

En t0, T. explique l'émotion par une situation. En t1, il mime l'émotion : il n'arrive pas à mettre de mots sur les réactions physiques qui lui sont liées mais il a une représentation mentale de ce qu'elle provoque.

- *Peur*

En t0 : *« J'ai pas peur moi. C'est être un trouillard, me demande pas ce que c'est, je suis un homme. »*

En t1 : *« Quand c'est le soir, on se réveille parce qu'on fait des cauchemars. »*

En t0, la réponse de T. laisse penser qu'il connaît ce mot cependant il ne sait pas l'expliquer. En t1, il peut l'expliquer en donnant une situation qui la provoque.

- *Tristesse*

En t0 : *« C'est quand on pleure. »*
En t1 : *« Quand on pleure quand quelqu'un qu'on aime n'est pas là. »*

T. donne à chaque fois une des réactions principales provoquées par cette émotion mais en t1, il complète sa réponse par un contexte spécifique.

- *Douleur*

En t0 : *« Je sais pas. C'est quoi ? »*
En t1 : *« C'est avoir mal. »*

T. ne savait pas ce qu'était la douleur avant l'entrainement. Après celui-ci, il peut en donner une explication grâce à un synonyme.

- *Dégoût*

En t0 : *« Quand on est dégouté. »*
En t1 : *« C'est quand c'est répugnant. »*

T. ne savait pas expliquer cette émotion en t0, donnant l'adjectif dérivé du nom. En t1, il peut la définir en utilisant un terme issu du même champ sémantique présenté dans le logiciel.

Conclusion :
T. est en mesure de définir chacune des émotions après l'entrainement alors qu'en t0, il n'a pas su définir que trois d'entre elles. Ses définitions sont toutefois succinctes et pas vraiment explicatives puisqu'il passe souvent par l'emploi d'un synonyme. Il n'a pas le signifié dans toute sa globalité associé à ces mots.
La qualité de ses réponses ne s'est pas beaucoup améliorée, toutefois il a su se servir de ce que lui a appris JeStiMulE en réutilisant des termes issus du logiciel ou de l'interaction avec le thérapeute.
Quand les mots lui manquent pour définir la surprise, il se sert aussi de ce que lui a enseigné le logiciel en faisant les mimiques faciales provoquées par celle-ci.

- **Réponses de Th.**

- *Joie*

En t0 : *« Quand on est content, qu'on a une surprise, qu'on est joyeux. »*
En t1 : *« C'est quand on est content ; on est joyeux et on sourit. »*

Th. donne en t1 une réaction descriptive de la joie, le sourire, en plus du synonyme « content ».

- *Colère*

En t0 : *« C'est quand on est énervé, pas content alors on se met en colère. »*
En t1 : *« Quand on est énervé quand quelqu'un fait une bêtise. »*

Th. donne des synonymes en t0 mais sans expliquer vraiment la colère. En t1, il peut la contextualiser.

- *Surprise*

En t0 : *« Quand on a une surprise, on est content. C'est si on est sage, qu'on travaille bien à l'école. »*
En t1 : *« C'est quand on a une surprise parce que c'est notre anniversaire, on reçoit un cadeau ».* Il mime les mimiques.

On constate que Th. associe la surprise à la joie en t0. C'est également le cas lorsqu'il explique la joie en t0. On peut penser que JeStiMulE lui a permis de faire la différence entre ces deux émotions, toutes deux présentes, puisque Th. les dissocie en t1.
Il explique la surprise par le biais de situations qui la provoquent et peut également mimer les mimiques faciales en t1.

- *Peur*

En t0 : *« Quand quelqu'un nous fait peur, on a peur »*. Il mime également les mimiques.
En t1 : *« C'est quand quelqu'un fait bouh, on a peur et on tremble. »*

En t0, Th. connaît cette émotion mais ne sait pas l'expliquer autrement qu'en réutilisant le mot « peur ». Il passe alors par les mimiques, ne trouvant pas les mots qu'il faut.
En t1, il donne un contexte, bien que minimal, ainsi qu'une réaction physique secondaire à la peur.

- *Tristesse*

En t0 : *« Quand on n'est pas content, déprimé. »*
En t1 : *« C'est quand on est triste et on pleure. »*
Th. utilise « pas content » comme synonyme de « triste » mais aussi comme synonyme de « en colère » en t0. Pour lui, ce synonyme semble vouloir dire la même chose, même s'il peut aussi donner un autre synonyme plus précis.
En t1, il n'emploie plus ce mot ni pour la colère, ni pour la tristesse. En ce qui concerne la tristesse, bien qu'il donne l'adjectif dérivé du nom, il peut aussi citer une des réactions physiques descriptives de cette émotion, les pleurs.

- *Douleur*

En t0 : *« C'est ce qu'on ressent à la peau. Si on sent comme des fourmis qui nous piquent. »*
En t1 : *« C'est quand on a mal quand on tombe et qu'on saigne. »*

En t0, Th. a beaucoup de mal à trouver les mots pour expliquer ce que provoque la douleur bien que l'idée soit là avec le fait de ressentir quelque chose qui pique sur la peau. En t1, il l'explique avec beaucoup plus de facilité, en utilisant un synonyme, un contexte et une conséquence physique.

- *Dégoût*

En t0 : *« Quand on goute quelque chose qu'on n'aime pas, on fait beurk. »*
En t1 : *« C'est quand on a quelque chose qu'on n'aime pas à manger, on fait beurk. »*

Il n'y a pas d'amélioration entre la réponse donnée en t0 et celle donnée en t1.

Th. explique le dégoût par un contexte et en utilisant le mot « beurk », mot qu'il utilisait fréquemment pour nommer le dégoût au cours des séances.

Conclusion :
Th. avait beaucoup de difficultés à définir les émotions en t0, citant souvent des synonymes mais sans vraiment définir le mot. En t1, il les contextualise plus souvent ou cite des réactions physiques. Lorsqu'il n'a pas les mots, il passe par le mime.

2.3. Conclusion de l'analyse de l'épreuve de vocabulaire

Les résultats quantitatifs globaux ne montrent pas d'amélioration significative entre avant et après l'entrainement en ce qui concerne cette épreuve de vocabulaire.
Cependant, lorsque nous prenons les résultats de chaque enfant, nous observons que deux d'entre eux ne savaient pas expliquer certaines émotions en t0. En t1, tous les enfants obtiennent sept points, soit un point à chaque item. En effet, ils n'obtiennent que la moitié des points car leurs réponses manquent de précision et ne sont pas assez descriptives du concept pour conclure qu'ils en ont une bonne représentation, dans sa globalité, mais ils peuvent toutes plus ou moins les expliquer.
Grâce à l'analyse qualitative de leurs réponses, nous pouvons constater que la qualité des réponses s'est améliorée. Les enfants utilisent des situations (parfois tirées du jeu), des réactions physiques, le mime ou l'emploi de termes venant du champ sémantique des émotions travaillées, issus du jeu ou de l'interaction avec le thérapeute, pour expliquer les mots.

3. Résultats de l'épreuve de proximité sémantique

3.1. Analyse quantitative

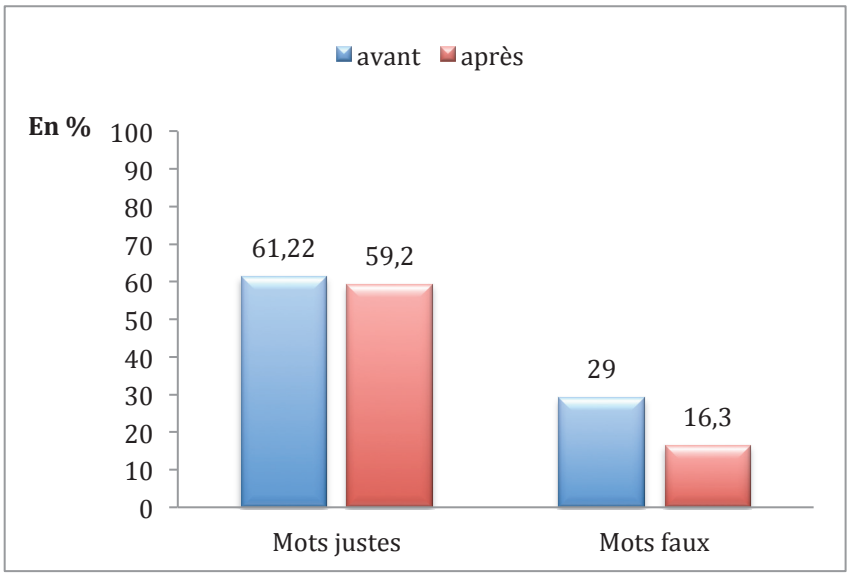


Figure 8 : Moyenne globale à l'épreuve contrôle de proximité sémantique

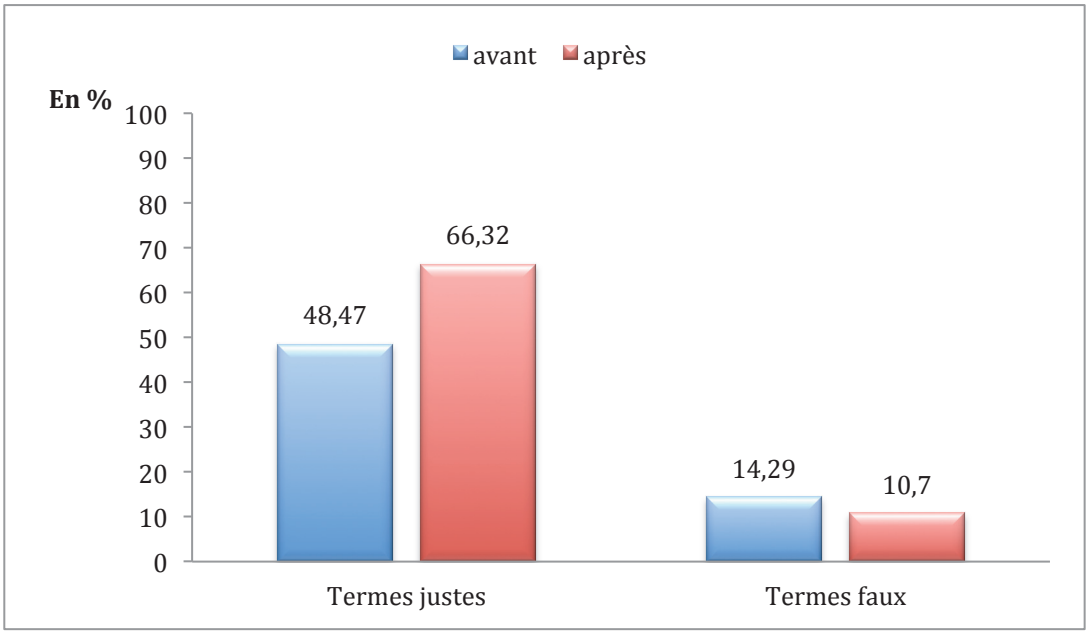
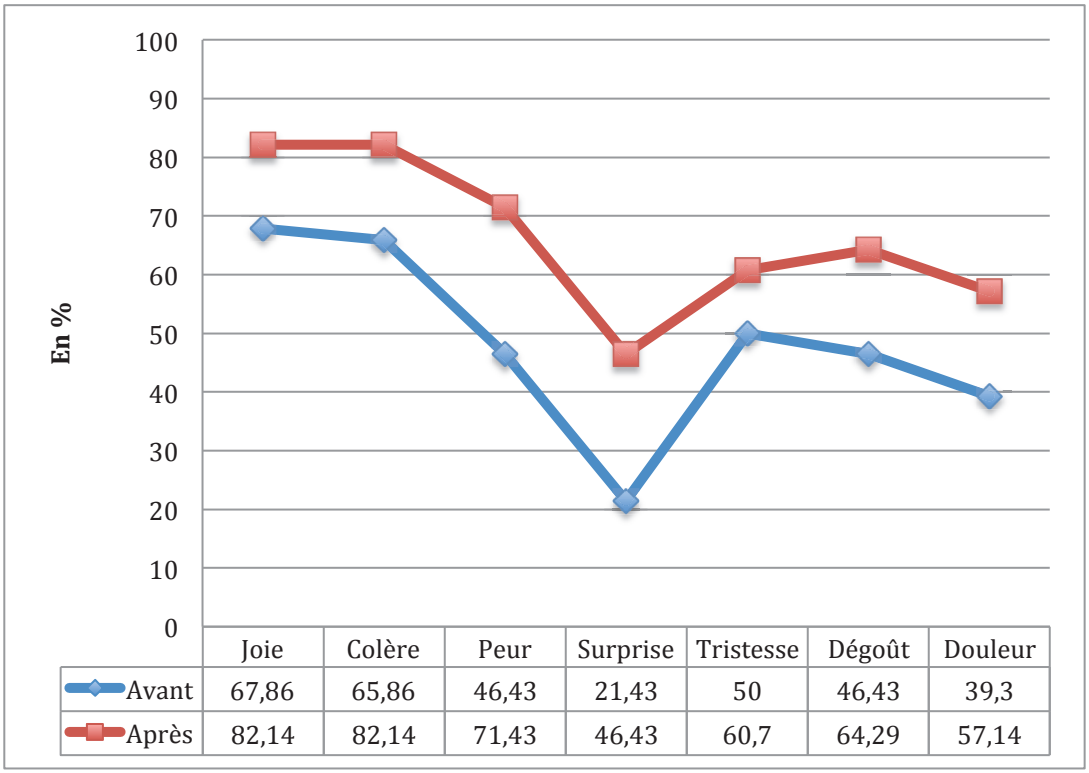


Figure 9 : Moyenne globale à l'épreuve de proximité sémantique de termes émotionnels

Les résultats à l'épreuve contrôle montrent qu'il n'y a pas eu de progression entre la première et la seconde passation. Les enfants entourent à peu près autant de mots justes, issus du même champ sémantique que le mot-cible, voire un peu moins en t1. Ils entourent toutefois moins de mots faux en t1. Mais nous ne pouvons pas conclure à une amélioration de leurs compétences uniquement sur cette base car, si tel avait été le cas, il y aurait eu une amélioration dans les mots justes également.

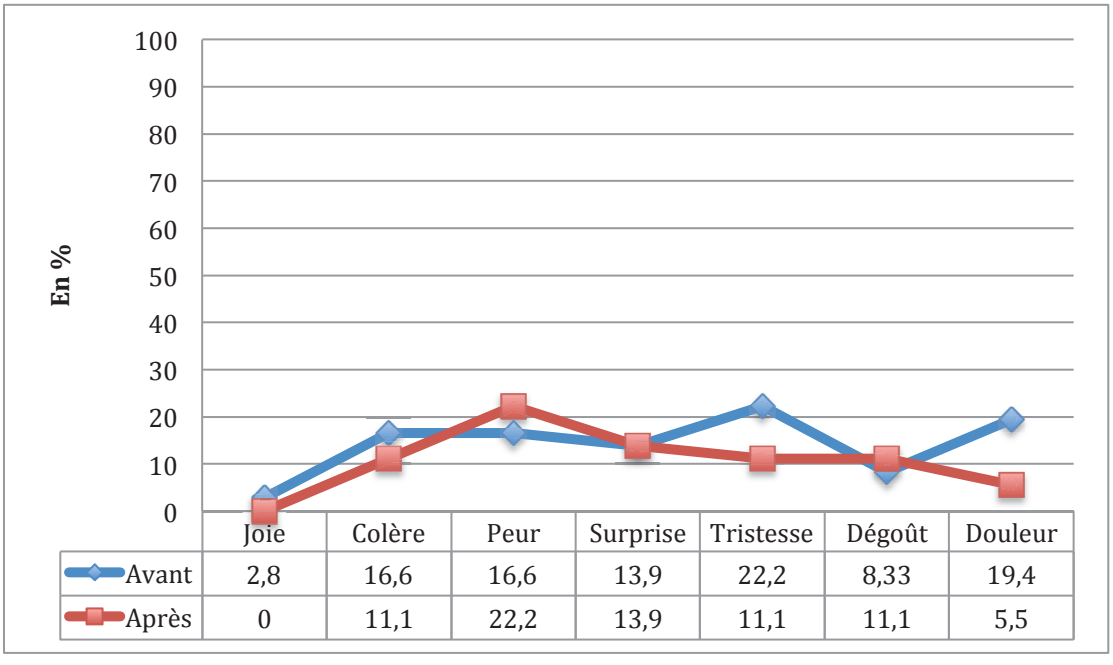
Les résultats de l'épreuve de termes émotionnels, quant à eux, permettent d'observer une amélioration en t1. En effet, il y a environ 18% de termes justes de plus qu'en t0. Les termes faux ont reculé de 4%. Les enfants ont donc entouré des termes qu'ils n'entouraient pas lors de la première passation, ne les connaissant pas. Ils ont entouré moins de termes faux, qui sont tout de même des termes émotionnels vus dans JeStiMulE ou entendus dans l'interaction avec le thérapeute, mais pas forcément associés à la bonne émotion dans les items. Cela permet de penser qu'ils entouraient peut être des termes qu'ils connaissaient sans savoir leur signification et que grâce à l'entrainement, ils ont pu être plus précis dans leurs réponses lors de la seconde passation. Les termes faux choisis en t1 sont peut être des termes appris lors des séances mais dont ils n'ont pas réellement retenu la signification. Nous essaierons de répondre à ces questions lors de l'analyse qualitative.

➢ **Evolution des résultats pour chaque émotion**



	Joie	Colère	Peur	Surprise	Tristesse	Dégoût	Douleur
Avant	67,86	65,86	46,43	21,43	50	46,43	39,3
Après	82,14	82,14	71,43	46,43	60,7	64,29	57,14

Figure 10 : Pourcentage global de termes justes pour chaque émotion, en t0 et en t1



	Joie	Colère	Peur	Surprise	Tristesse	Dégoût	Douleur
Avant	2,8	16,6	16,6	13,9	22,2	8,33	19,4
Après	0	11,1	22,2	13,9	11,1	11,1	5,5

Figure 11 : Pourcentage global de termes faux pour chaque émotion, en t0 et en t1

Sur ces graphiques, on constate qu'après l'entrainement, les enfants TSA sélectionnent plus de termes justes que lors de la première passation pour toutes les émotions. Les

courbes suivent le même tracé en t0 et en t1, ce qui nous permet également de voir quelles sont les émotions les mieux et les moins bien comprises. On voit nettement que la surprise pose plus de difficultés aux enfants alors que la joie et la colère ont un très bon pourcentage de réponses justes.

En ce qui concerne les termes faux, on constate que leur nombre a diminué pour quatre d'entre elles en t1 : la joie, la colère, la tristesse et la douleur. Concernant la surprise, le nombre de mots faux reste constant.
Pour la peur et le dégoût, ce nombre augmente légèrement. Nous allons procéder à l'analyse qualitative, terme par terme, pour essayer d'en comprendre les raisons.

3.2. Analyse qualitative

3.2.1. Joie

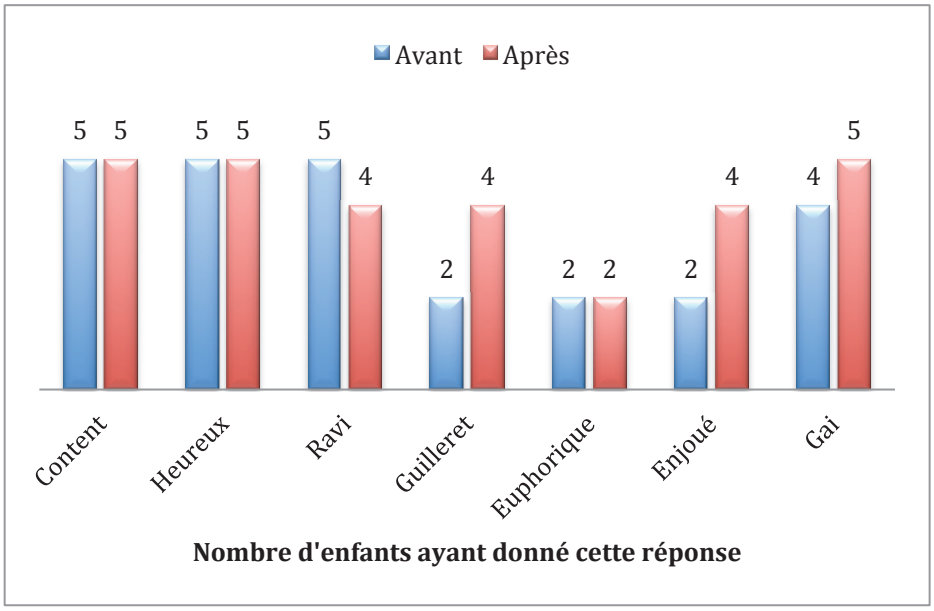


Figure 12 : Mots sélectionnés par les enfants à l'item « joyeux » de l'épreuve de proximité sémantique

La joie est l'item le mieux réussi par les enfants en t0, puis en t1 avec la colère.

En t0, les quatre enfants connaissaient les termes « ravi », « heureux » et « content ».
Ces trois mots sont les mots issus du logiciel et ont des fréquences plus élevées, selon la base de données Manulex, que les quatre autres mots.

Concernant les mots issus de l'interaction avec le thérapeute, après l'entrainement, la totalité des enfants donne également le mot « gai ».
Trois enfants sont en mesure de choisir « enjoué » et « guilleret » comme synonymes de « joyeux » et un seul sélectionne « euphorique ».

- **« gai »**

Th. ne le sélectionnait pas en t0.
Il s'agit d'un des mots qui lui a été le plus souvent présenté pendant l'entrainement avec une fréquence de 1,83. C'est également un mot qui a une fréquence élevée selon Manulex (53,56), expliquant que Th. l'ait retenu facilement.

- **« euphorique »**

Le seul enfant à le sélectionner en t0 et en t1 est L. Etant donné qu'il ne le sélectionne pas lorsqu'il est présenté dans d'autres items en tant que mot-piège, L. connaissait certainement déjà sa signification.
La fréquence moyenne de présentation de ce mot est de 1,08, soit une des plus basses.

- **« guilleret »**

Le seul enfant à ne pas le sélectionner en t1 est C.
Ce mot a une fréquence de 1,16 pour C. et nous pouvons constater que la plupart des mots avec cette même fréquence n'ont pas été donnés par C. non plus.

- **« enjoué »**

T. est le seul enfant à ne pas le choisir en t1.
Sa fréquence de présentation à T. est de 1,33 et la plupart des mots avec la même fréquence n'ont pas été donnés par T.

Conclusion :
A l'item « joyeux », tous les mots justes sélectionnés par les enfants ne le sont qu'ici et pas lorsqu'ils sont présentés en tant que mots faux dans les autres items. Nous pouvons donc conclure que les enfants ont bien intégré leur signification et que ces mots font bien partie de leur vocabulaire passif.
Les mots issus du logiciel étaient déjà dans leur lexique passif avant l'entrainement.
Ils ont retenu la plupart des mots issus de l'interaction avec le thérapeute, sauf « euphorique », donné uniquement par L. mais qui le connaissait déjà en t0. Un enfant sur les quatre n'a pas retenu les synonymes « enjoué » et « guilleret ».
En ce qui concerne la rétention des mots donnés par le thérapeute, sur cet item nous avons donc :

- aucun enfant de plus n'ayant retenu « euphorique »
- un enfant de plus ayant retenu « gai » et « enjoué »
- deux enfants de plus ayant retenu « guilleret »

3.2.2. Colère

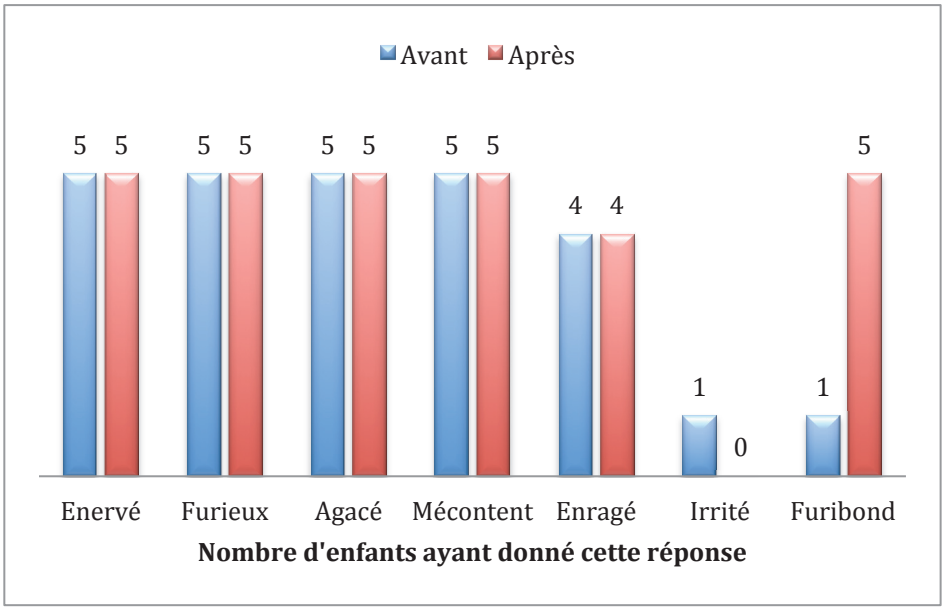


Figure 13 : Mots sélectionnés par les enfants à l'item « en colère » de l'épreuve de proximité sémantique

La colère est l'item le mieux réussi en t1 avec la joie.
Les mots issus du logiciel (agacé, furieux et énervé) étaient tous présent dans le lexique passif des enfants avant l'entrainement.
Les résultats sont identiques pour la totalité des mots, la seule différence avec les réponses en t0 se joue sur le mot « furibond » qu'aucun enfant ne choisissait alors que tous le sélectionnent en t1.
« Irrité » quant à lui reste exclu du vocabulaire passif des enfants.
« Enragé » n'est sélectionné que par 3 des 4 enfants en t0 comme en t1.

- **« furibond »**

La fréquence moyenne de présentation pendant les séances est de 1,5. Il s'agit du quatrième mot le plus présenté aux enfants, ce qui peut expliquer que tous l'aient retenu.

- **« irrité »**

La fréquence moyenne de présentation pendant les séances est de 1,16 et il fait partie des 10 mots les moins souvent présentés aux enfants. Cependant, parmi ces 10 mots, certains ont été choisis lors de la deuxième passation par les enfants. Ce n'est donc pas la fréquence à elle seule qui peut expliquer le fait que personne ne le sélectionne en t1. Mais étant donné qu'ils ne le sélectionnent pas non plus comme mot faux dans un autre item, cela signifie qu'ils ne l'ont réellement pas assez entendu pour se souvenir au moins du signifiant.

- **« enragé »**

C. est le seul enfant à ne pas le donner aussi bien en t0 qu'en t1.
Ce mot a une fréquence de 1,16 et la plupart des mots présentés à cette fréquence à C. n'ont pas été donnés.

Conclusion :
A l'item « en colère », tous les mots justes sélectionnés par les enfants ne le sont qu'ici et pas lorsqu'ils sont présentés en tant que mots faux dans les autres items. Nous pouvons donc conclure que les enfants ont bien intégré leur signification et que ces mots font bien partie de leur vocabulaire passif.
Les mots issus du logiciel étaient déjà dans leur lexique passif avant l'entrainement.
Ils connaissaient tous un des mots issus de l'interaction avec le thérapeute, « mécontent ». Trois d'entre eux connaissaient « enragé ». Personne ne connaissait « furibond » et « irrité ».
En ce qui concerne la rétention des mots donnés par le thérapeute, sur cet item nous avons donc :

- aucun enfant de plus n'ayant retenu « enragé » et « irrité »
- tous les enfants ayant retenu « furibond »

3.2.3. Peur

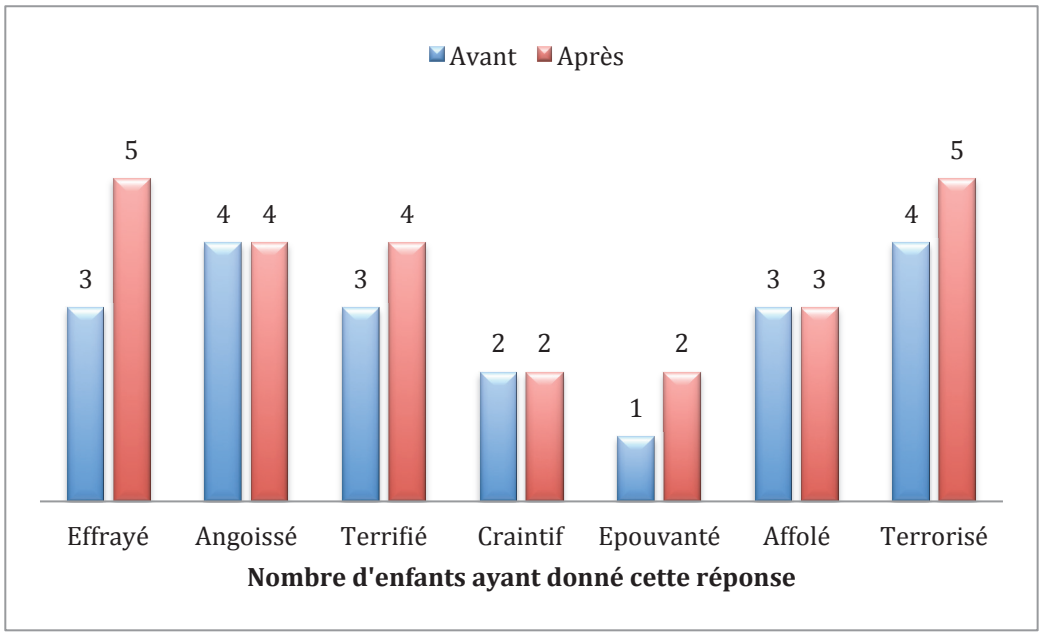


Figure 14 : Mots sélectionnés par les enfants à l'item « apeuré » de l'épreuve de proximité sémantique

La peur est le troisième item le mieux réussi en t1.

Concernant les mots issus du logiciel :

- **« effrayé »** était donné par deux enfants en t0 et par tous en t1 : C. et Th. ne le donnaient pas en t0. Il n'est pas sélectionné dans d'autres items où il est présenté comme mot faux. Les enfants ont donc bien acquis sa signification.

- **« angoissé »** est donné par trois enfants en t0 et en t1 : Th. ne le donne ni en t0 ni en t1. Pour les autres enfants, il n'y a pas d'erreur dans d'autres items. Cela associé au fait qu'ils le choisissaient déjà en t0 montre qu'ils avaient déjà acquis sa signification.

- **« terrifié »** était donné par 2 enfants en t0 et par 3 en t1 : T. ne le sélectionne ni en t0 ni en t1 et Th. le choisit en t1 sans se tromper dans d'autres items. Pour L. et C., la signification est bien acquise puisqu'il n'y a pas d'erreur dans d'autres items non plus.

Concernant les mots issus de l'interaction avec le thérapeute :
- « affolé » est donné par deux enfants en t0 et en t1
- « terrorisé » était donné par 3 enfants en t0 et par tous en t1
- « craintif » était donné par 1 enfant en t0 et par deux en t1
- « épouvanté » n'était donné par personne en t0 et par deux enfants en t1

- **« affolé »**

Ce mot est choisi par L. et T. en t0 et en t1. Il faisait donc déjà partie de leur vocabulaire passif.
La fréquence moyenne de présentation de ce mot est de 1,12 et il fait partie des mots les moins souvent présenté aux enfants. C. et Th. n'ont peut être pas pu l'apprendre en raison de cette faible présentation, cependant d'autres mots ayant une faible fréquence de présentation ont été retenus. La fréquence comme seule explication n'est donc pas suffisante. Mais étant donné qu'ils ne le sélectionnent pas non plus comme mot faux dans un autre item, cela signifie qu'ils ne l'ont peut être pas assez entendu pour se souvenir au moins du signifiant.

- **« terrorisé »**

Th. le donne après l'entrainement alors qu'il ne le choisissait pas en t0.
Ce mot a une fréquence de présentation de 1,5 par séance pour Th. Il fait partie des mots qui lui ont été le plus souvent présentés et cela peut expliquer le fait qu'il l'ait retenu.

- **« craintif »**

C. le donne en t0 et en t1 et ne se trompe pas dans d'autres items. Il avait donc déjà ce mot dans son lexique passif.
L. le sélectionne après alors qu'il fait partie des mots les moins souvent prononcés lors des séances avec une fréquence de 0,83. Peut être est-ce un oubli en t0 ou bien cette faible fréquence lui a tout de même permis de retenir le mot.
Il est à noter que Th. le sélectionne en tant que mot faux à l'item « douleur » en t1, ce qui peut vouloir dire qu'il a entendu le mot mais n'a pas réellement retenu sa signification.

- **« épouvanté »**

Ce mot est choisi par L. et Th. en t1.
Pour L. il a une fréquence de présentation de 1,5, soit la plus élevée, ce qui explique qu'il ait pu le retenir facilement.
Pour Th. il a une fréquence de 1,16, qui est l'une des plus basses en ce qui le concerne. Cependant, il a également retenu d'autres mots ayant une fréquence basse. L'étendue des fréquences pour Th. va de 0,83 à 1,83, les écarts sont donc peu importants et c'est peut être pour cela qu'il a pu retenir certains mots et pas d'autres sans que l'explication logique soit la fréquence.

Conclusion :
A l'item « apeuré », tous les mots justes sélectionnés par les enfants ne le sont qu'ici et pas lorsqu'ils sont présentés en tant que mots faux dans les autres items. Nous pouvons donc conclure que les enfants ont bien intégré leur signification et que ces mots font bien partie de leur vocabulaire passif.
Un enfant choisit un mot synonyme de « apeuré » dans un autre item mais sans le sélectionner ici, ce qui peut vouloir dire qu'il a acquis le signifiant mais pas le signifié.

En ce qui concerne les mots issus du logiciel :
- aucun enfant de plus ne donne « angoissé »
- un enfant de plus a retenu « terrifié »
- deux enfants de plus ont retenu « effrayé »

En ce qui concerne la rétention des mots donnés par le thérapeute :
- aucun enfant de plus ne donne « affolé »
- un enfant de plus a retenu « terrorisé » et « craintif »
- deux enfants de plus ont retenu « épouvanté »

3.2.4. Surprise

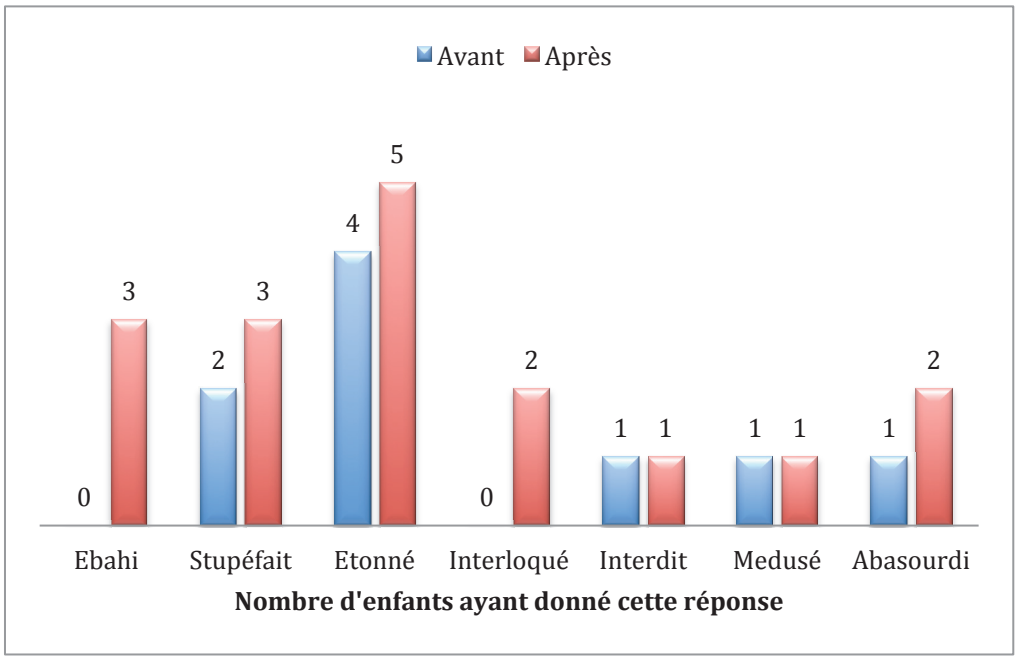


Figure 15 : Mots sélectionnés par les enfants à l'item « surpris » de l'épreuve de proximité sémantique

La surprise est l'item le moins bien réussi par les enfants en t0 et en t1.

Concernant les mots issus du logiciel :

- **« ébahi »** n'était donné par aucun enfant en t0 et par deux en t1 : C. et Th. ne le donnaient pas en t0 mais le sélectionnent après l'entrainement. Il n'est pas sélectionné dans d'autres items où il est présenté comme mot faux. Les enfants ont donc bien acquis sa signification.

- **« stupéfait »** est donné par deux enfants en t0 et en t1 : T. et Th. ne le donnent ni en t0 ni en t1. Pour les autres enfants, il n'y a pas d'erreur dans d'autres items en t1. Cependant, L. le sélectionnait ailleurs en t0. Il connaissait donc ce mot mais ne savait pas sa signification. En t1, il le choisi uniquement dans cet item. On peut penser que l'entrainement lui a permis d'acquérir son signifié.

- **« étonné »** était donné par trois enfants en t0 et par tous en t1 : T. ne le sélectionne pas en t0 et le choisit en t1 sans se tromper dans d'autres items. Pour L., C. et Th., la signification est bien acquise puisqu'il n'y a pas d'erreur dans d'autres items non plus.

Concernant les mots issus de l'interaction avec le thérapeute :
- « abasourdi » n'était donné par personne en t0 et par un enfant en t1
- « interloqué » n'était donné par personne en t0 et par deux enfants en t1
- « interdit » n'est donné par personne en t0 comme en t1
- « médusé » était donné par un enfant en t0 et en t1

- **« abasourdi »**

L. le donne après l'entrainement alors qu'il ne le choisissait pas en t0.
Ce mot a une fréquence de présentation de 1,33 fois par séance pour L. Il fait partie des mots qui lui ont été le plus souvent présentés, ce qui peut expliquer qu'il l'ait retenu.

- **« interloqué »**

Th. et L. le sélectionnent en t1.
Th. ne le sélectionne qu'ici, ce qui peut vouloir dire qu'il a bien acquis sa signification. Par contre, L. le choisit aussi ailleurs. Il n'a donc pas réellement retenu son signifié.

- **« interdit »**

Ce mot a une fréquence moyenne de 0,99. Il fait donc partie des mots qui ont été le moins souvent prononcés aux enfants. Ils ne le sélectionnent pas non plus en tant que mot faux dans d'autres items, ce qui signifie qu'ils ne l'ont pas assez souvent entendu pour s'en souvenir.

- **« médusé »**

C. le choisissait en t0 mais pas en t1. Il ne devait donc pas réellement connaître sa signification.
L. le sélectionne en t1 et uniquement à cet item. Il fait partie des mots qui lui ont été le plus souvent présentés avec une fréquence de 1,33. On peut donc penser qu'il a retenu sa signification.

Conclusion :
A l'item « surpris », la plupart des mots justes sélectionnés par les enfants ne le sont qu'ici et pas lorsqu'ils sont présentés en tant que mots faux dans les autres items. Il n'y a que L. qui entoure « interloqué » à deux endroits.
Nous pouvons donc conclure pour tous les autres cas que les enfants ont bien intégré leur signification et que ces mots font bien partie de leur vocabulaire passif.

En ce qui concerne les mots issus du logiciel :

- deux enfants de plus donnent « ébahi »
- aucun enfant de plus n'a retenu « stupéfait »
- un enfant de plus a retenu « étonné »

En ce qui concerne la rétention des mots donnés par le thérapeute :

- aucun enfant de plus ne donne « interdit » et « médusé »
- un enfant de plus a retenu « abasourdi »
- deux enfants de plus donnent « interloqué » mais un seul a réellement acquis sa signification

3.2.5. Tristesse

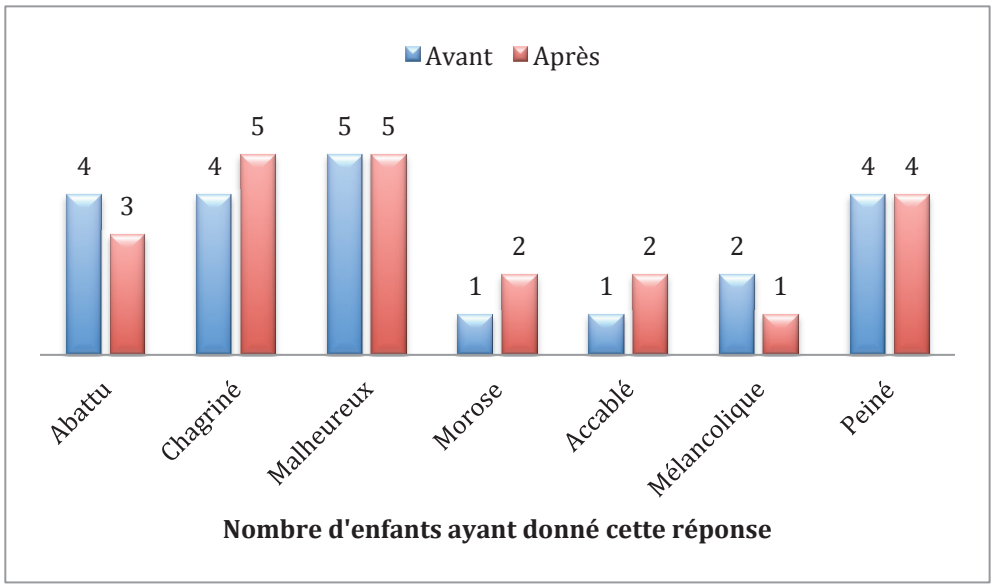


Figure 16 : Mots sélectionnés par les enfants à l'item « triste » de l'épreuve de proximité sémantique

La tristesse fait partie des items les moins bien réussis par les enfants.

A propos des mots issus du logiciel :

- « **malheureux** » est un mot connu de tous les enfants en t0 et en t1.

- « **abattu** » est donné par trois enfants lors de chacune des passations. Il s'agit des trois mêmes enfants. Seul T. ne le connaissait pas et ne l'a pas retenu par l'intermédiaire du jeu. Cependant, L. le choisissait dans un autre item en t0 en tant que mot faux, ce qui n'est plus le cas en t1. On peut penser qu'il ne connaissait pas vraiment sa signification avant l'entrainement.

- « **chagriné** » était choisi par trois enfants en t0 puis tous en t1. L'enfant qui ne le choisissait pas lors de la première passation est C. Th. le donnait en tant que mot faux en t0 mais plus en t1, il ne le connaissait peut être pas réellement mais que l'entrainement lui a permis d'en apprendre la signification. L. quant à lui le

donnait sans se tromper en t0 mais le choisit aussi en tant que mot faux en t1. On peut dans ce cas penser qu'il s'agit d'une erreur d'inattention.

Pour les mots issus de l'interaction avec le thérapeute, nous avons :

- « morose » que personne ne choisissait en t0 et qu'un enfant sélectionne en t1
- idem pour « accablé »
- « mélancolique » est choisi par un enfant lors des deux passations
- « peiné » est choisi par trois enfants lors des deux passations

- **« morose »**

T. le choisit lors du bilan en t1 et ne se trompe pas lorsqu'il est présenté dans d'autres items. Il a acquis sa signification. Ce mot fait pourtant partie de ceux qui ont été le moins souvent prononcés en présence de Th. avec une fréquence de 1.

- **« accablé »**

Nous pouvons faire la même analyse que pour le mot précédent. Th. est le seul à choisir ce mot. La fréquence de présentation est de 1,33

- **« mélancolique »**

L. est le seul enfant à sélectionner ce mot en t0 et en t1. Cependant, il fait également des erreurs en sélectionnant ce mot dans d'autres items lors de chacune des passations, ce qui laisse penser qu'il ne connaît pas réellement sa signification.

- **« peiné »**

C. est le seul enfant à ne pas choisir ce mot en t0 et en t1. Il est pourtant l'un des trois mots les plus souvent prononcés en sa présence, avec une fréquence de 1,57.
Pour T. et Th., il n'y a pas d'erreurs. Ils connaissaient donc déjà ce mot.
L. se trompe en t0, ce qui laisse penser qu'il ne devait pas vraiment en connaître la signification et que l'entrainement lui a permis de l'acquérir, d'autant plus qu'il fait partie des mots le plus souvent présentés avec une fréquence de 1,33.

Conclusion :
A l'item « triste », la plupart des enfants connaissaient déjà les mots donnés par le logiciel. Il n'y a qu'un enfant qui ne connaît pas « abattu » et pour qui l'entrainement ne lui a pas permis de le retenir. « Chagriné » a été retenu par deux enfants de plus qu'en t0 puisque Th. faisait des erreurs sur ce mot lors de la première passation.

En ce qui concerne la rétention des mots donnés par le thérapeute :
- un enfant de plus a retenu « morose » et « accablé ».
- « mélancolique » n'est finalement pas vraiment connu de l'enfant qui le sélectionne : aucun enfant ne connaît donc ce mot
- il y a un enfant de plus qui a retenu la signification de « peiné » puisque L. se trompait en sélectionnant ce mot dans d'autres items en t0.

3.2.6. Dégoût

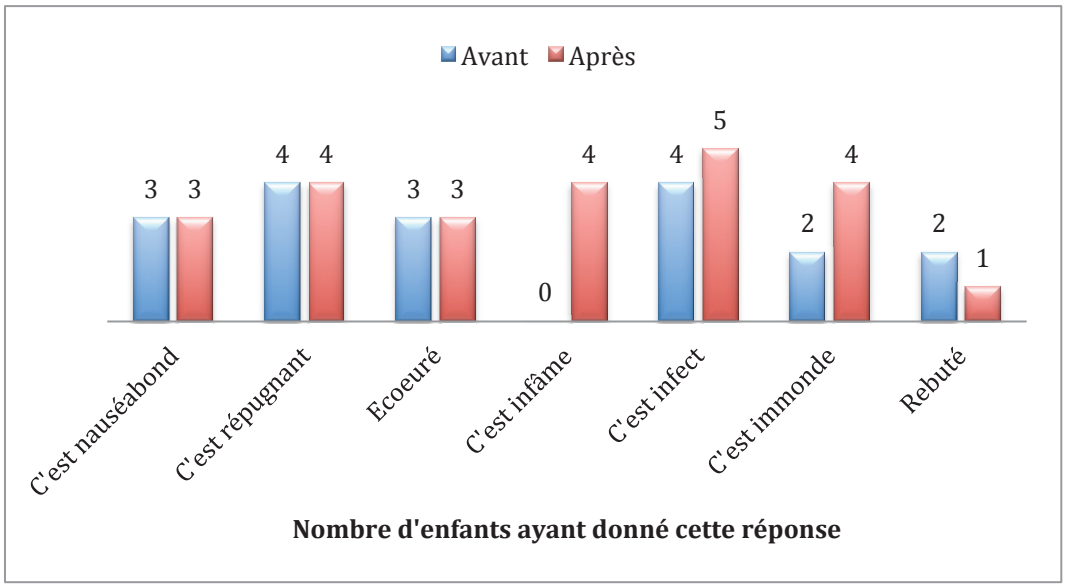


Figure 17 : Termes sélectionnés par les enfants à l'item « dégoûté » de l'épreuve de proximité sémantique

Le dégoût est la quatrième émotion la mieux réussie sur cette épreuve.

Par rapport aux termes issus du logiciel :

- **« écoeuré »** est donné par deux enfants en t0 et en t1. L. se trompe en t0, ce qui laisse penser qu'il ne le connaissait pas vraiment avant l'entrainement. T. quant à lui ne fait pas d'erreurs dans d'autres items.

- Idem pour **« c'est nauséabond »,** qui est sélectionné par C. et Th. Ils ne se trompent pas ailleurs, ils connaissaient donc déjà cette expression.

- **« c'est répugnant »** est choisi par trois enfants en t0 et en t1, qui sont les trois mêmes (L., C. et T.). Ils ne se trompent pas dans d'autres items.

Pour les termes issus de l'interaction avec le thérapeute :
- « c'est infect » est donné par trois enfants en t0 puis quatre enfants en t1.
- « c'est immonde » est donné par deux enfants en t0 puis trois enfants en t1.
- « c'est infâme » n'est donné par personne en t0 puis tous en t1.
- « rebuté » est choisi par un enfant en t0 puis personne en t1.

- **« c'est infect »**

T. a appris ce terme grâce à l'entrainement car il ne le choisissait pas en t0. Il est un des termes les plus souvent prononcés en sa présence avec une fréquence de 1,5.
Les autres enfants le connaissaient déjà puisqu'il n'y a pas d'erreurs ailleurs.

- **« c'est immonde »**

L. et C. connaissaient déjà ce terme avant l'entrainement.
Th. l'a appris grâce aux séances puisqu'il ne le sélectionnait pas lors de la première passation. Il s'agit du terme le moins souvent présenté à Th. avec une fréquence de 0,83.

- **« c'est infâme »**

Tous les enfants le sélectionnent lors de la deuxième passation sans se tromper ailleurs, excepté L. qui le choisit également dans un autre item en t1. Il n'a donc pas retenu sa signification.
La fréquence moyenne de présentation de ce terme est de 1,12, ce qui le place dans ceux qui ont été le moins souvent présentés aux enfants.

- **« rebuté »**

L. le sélectionnait en t0 mais en se trompant dans d'autres items. Il avait donc peut être déjà entendu ce mot mais ne savait pas ce qu'il signifiait.
L'entrainement ne lui a pas permis d'en retenir le sens puisqu'il le sélectionne en tant que mot faux ailleurs mais pas dans cet item.
C. aussi le choisit en t1 dans un autre item. Il l'a donc entendu mais n'a pas saisi ce qu'il signifiait.
Ce mot a pourtant été assez régulièrement prononcé en présence des enfants puisqu'il a une fréquence moyenne de 1,33.

Conclusion :
A l'item « dégoûté », tous les termes justes sélectionnés par les enfants ne le sont que dans cet item. On peut donc penser que ceux qui ont retenu les termes ont bien acquis leur signification.

Certains enfants connaissaient déjà les mots et expressions issus du logiciel. Nous observons que :

- aucun enfant de plus ne retient « c'est nauséabond » et « c'est répugnant »
- un enfant de plus a retenu « écoeuré » puisque L. se trompait en t0

Pour les termes issus de l'interaction avec le thérapeute :

- aucun enfant n'a acquis la signification de « rebuté » mais l'un d'entre eux a retenu le signifiant
- un enfant de plus a retenu « c'est infect » et « c'est immonde »
- trois enfants de plus retiennent « c'est infâme » puisque L. se trompe dans un autre item

3.2.7. Douleur

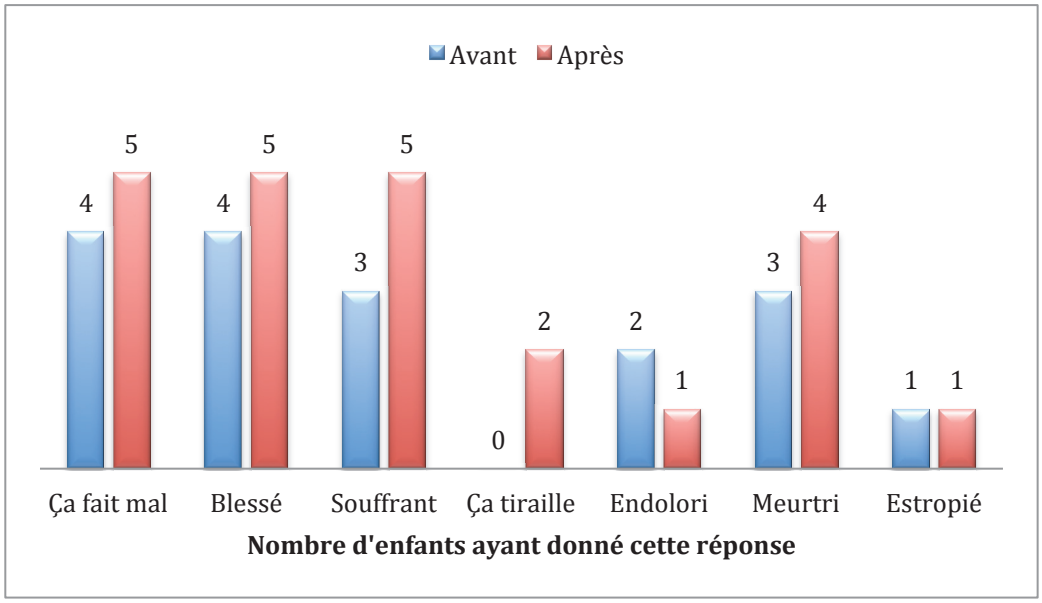


Figure 18 : Termes sélectionnés par les enfants à l'item « douloureux » de l'épreuve de proximité sémantique

L'item « douloureux » est le deuxième item le moins bien réussi par les enfants.

Concernant les mots et expressions issus du logiciel :

- **« Blessé »** est choisi par trois enfants en t0 et par tous en t1 car Th. ne le sélectionnait pas en t1. Il n'y a pas d'erreurs ailleurs, ce qui peut laisser penser que les enfants ont bien acquis sa signification.

- Idem pour **« ça fait mal »** que T. ne choisissait pas en t0.

- **« Souffrant »** est sélectionné par deux enfants en t0 et par tous en t1. C. et L le donnent juste avant et après l'entrainement, mais L. se trompe dans d'autres items : il ne connaît pas réellement sa signification. T. et Th. le choisissent uniquement en t1, cependant Th. le choisit aussi ailleurs. Il n'a donc pas retenu son sens non plus.

Pour les termes issus de l'interaction avec le thérapeute :
- « ça tiraille » n'est sélectionné par personne en t0 et par un enfant en t1
- « endolori » est choisi par un enfant en t0 et par personne en t1
- « meurtri » est choisi par deux enfants en t0 et par trois enfants en t1
- « estropié » n'est sélectionné par personne ni en t0 ni en t1

- **« ça tiraille »**

Il est choisi par L. en t1 mais il se trompe dans un autre item. Il n'a donc pas retenu sa signification. Il s'agit d'une des fréquences moyennes de présentation les plus faibles avec 0,95, ce qui peut expliquer que les enfants ne l'ont pas retenu.

- **« endolori »**

Th. le sélectionne en t0 mais pas en t1. Il se trompe dans un autre item en t0 également, ce qui laisse penser qu'il l'a choisi alors qu'il ne connaît pas vraiment son sens.
Ce mot a une fréquence moyenne de 1,58, ce qui le place dans les trois mots les plus fréquemment prononcés pendant les séances mais cela n'a pas suffit pour que les enfants le retiennent.

- **« meurtri »**

L. et C. le choisissent sans erreur dans d'autres items. Ils connaissaient donc peut être déjà ce mot avant l'entrainement.
Th. ne le sélectionne que lors de la deuxième passation, sans se tromper ailleurs non plus. L'entrainement lui a donc permis d'en retenir le sens. La fréquence de présentation de ce mot à Th. est de 1,33.

- **« estropié »**

Personne ne le sélectionne à l'item « douloureux » ni en t0 ni en t1. Cependant, trois des quatre enfants le choisissent dans d'autres items en t1, ce qui laisse penser qu'ils en ont retenu le signifiant mais pas le signifié. Ce mot a une fréquence moyenne de présentation de 1,2.

Conclusion :
Hormis pour « ça tiraille » et « souffrant », les termes justes que les enfants ont sélectionnés ne le sont que dans cet item en t1, montrant qu'ils en ont acquis le sens.

Pour les termes issus du logiciel, un enfant de plus a acquis la signification de chacun d'eux en t1. En effet, pour le mot « souffrant », il n'y avait finalement qu'un enfant qui en connaissait réellement le sens en t0 puisque L. le donnait faux ailleurs. En t1, deux des quatre enfants se trompent aussi ailleurs.

Concernant les mots donnés par le thérapeute :
- aucun enfant ne connaît « ça tiraille », « endolori » et « estropié » en première et seconde passation
- un enfant de plus a retenu « meurtri » en t1

3.3. Conclusion de l'analyse de l'épreuve de proximité sémantique

Grâce à cette analyse, nous pouvons voir nettement que certains items sont mieux réussis que d'autres : les meilleurs résultats sont ceux des items « joyeux » et « en colère » alors que l'item « surpris » est celui pour lequel les enfants donnent le moins de mots justes.
Néanmoins, les résultats en t1 sont meilleurs que ceux en t0 pour toutes les émotions évaluées. JeStiMulE a donc permis aux enfants TSA d'améliorer leur vocabulaire émotionnel passif, que ce soit avec des termes issus du logiciel ou ceux issus de l'interaction avec le thérapeute.

La signification de la plupart des termes sélectionnés en t1 a été réellement retenue puisque les enfants ne se trompent pas dans d'autres items lorsque ceux-ci sont présentés en tant que termes faux. Lorsqu'il y a des erreurs, il s'agit surtout de termes qui ne sont choisis qu'en tant que termes faux, ce qui laisse penser que les enfants en ont retenu le signifiant mais pas le sens.
La fréquence de présentation ne peut pas à elle seule expliquer la rétention ou non de ces termes car certains enfants ont retenu des termes pour lesquels la fréquence est plus basse que d'autres qu'ils n'ont pas retenus.

V. Analyse des résultats de S. et comparaison avec les résultats de la population TSA

1. Résultats de l'épreuve de fluence verbale

1.1. Analyse quantitative

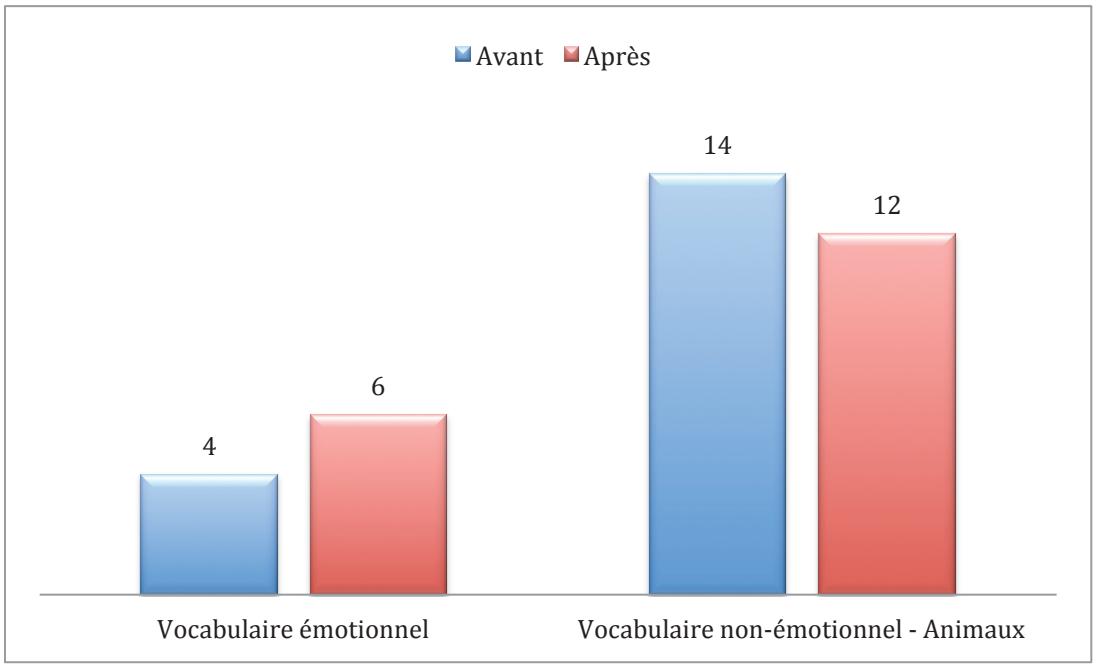


Figure 19 : Résultats obtenus par S. aux épreuves de fluence verbale, en nombre de mots

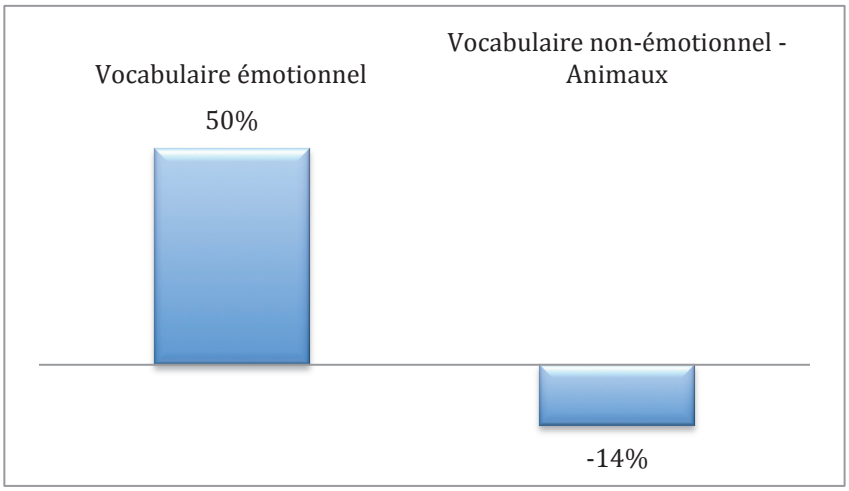


Figure 20 : Progression en pourcentages du nombre de mots donnés avant et après l'entrainement aux épreuves de fluence verbale par S.

S. a amélioré son score de moitié à l'épreuve de fluence émotionnelle après les séances de jeu avec JeStiMulE. Son score à l'épreuve de fluence « animaux » est quant à lui moins bon. Cela permet de dire que l'entrainement a été bénéfique pour S. et que cette amélioration est bien due à ce dernier.

Cependant, ce score est à relativiser car S. donnait déjà très peu de mots en t0. Une amélioration de 50% semble importante mais rapportée au nombre de mots, cela n'en fait que deux supplémentaires.

- **comparaison avec les enfants TSA**

Les enfants présentant un TSA ont amélioré leur score de 96%, c'est-à-dire qu'ils ont quasiment doublé le nombre de mots évoqués. Cela fait environ six mots supplémentaires en t1.
S. ne s'est améliorée que de 50%, soit moitié moins que les enfants TSA, donnant deux mots supplémentaires en t1.

1.2. Analyse qualitative

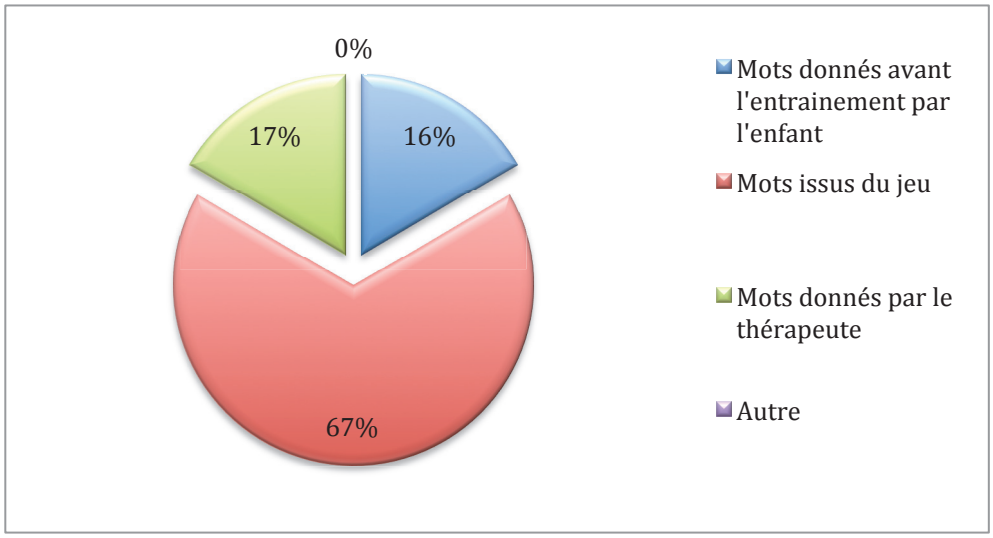


Figure 21 : Répartition des mots émotionnels après l'entrainement à l'épreuve de fluence verbale, dans le cas de S.

En nombre de mots, nous avons :

- 4 mots issus du jeu
- 1 mot que S. donnait en t0
- 1 mot issus de l'interaction avec le thérapeute

Ce qui nous donne 5 mots issus de l'entrainement.

Le mot issu de l'interaction avec le thérapeute est « endolori » (fréquence : 1,66). Il fait partie des mots les plus fréquemment prononcés pendant mes séances avec S.

- **comparaison avec les enfants TSA**

Les pourcentages sont là aussi à relativiser et à rapporter au nombre de mots qu'ils représentent. Toutefois, il est à noter que S. a su évoquer un mot-synonyme donné par le thérapeute alors que certains enfants TSA ne l'ont pas fait.

Réponses de S. à l'épreuve de fluence émotionnelle :

En t0, S. évoque 12 mots au total :

- 7 mots émotionnels dont 1 répétition en employant un adverbe (très) et 2 répétitions en employant le verbe dérivé de l'adjectif (comme énervé -> je m'énerve)
- 4 verbes (crier, bouder…)
- l'adjectif « fatigué »

Nous avons donc au final 4 mots émotionnels.

En t1, S. donne 10 mots

- 7 mots émotionnels dont une répétition
- 3 expressions non-émotionnelles comme « t'es une star »

Ce qui fait 6 mots émotionnels retenus sur les 10.

S. donne donc plus de mots émotionnels après l'entrainement. Sur les 6, 5 sont issus de l'entrainement. Cependant, en t0, dans les mots que nous n'avons pas retenus, nous avions des verbes qui sont des réactions émotionnelles. En t1, ce sont des expressions qui n'ont aucune connotation émotionnelle.

- **Comparaison avec les enfants TSA**

S. est l'enfant qui a donné le moins de mots émotionnels en t1. Il est vrai qu'elle en évoquait déjà peu en t0 mais c'était aussi le cas de T., qui en donnait 2. Cependant, T. a amélioré ses résultats de manière très importante, donnant 12 mots émotionnels après l'entrainement sur les 12 qu'il évoque au total. S. n'en évoque que 6 sur les 10 qu'elle donne.

Beaucoup d'enfants ayant un TSA ont diminué le nombre de mots non-émotionnels donnés en t1 par rapport à t0, et ceux-ci ont tout de même souvent une connotation émotionnelle. Chez S., c'est l'inverse : elle donnait des réactions liées aux émotions en t0 mais en t1, elle évoque des expressions qui n'ont rien d'émotionnel.

Conclusion de la comparaison entre les enfants TSA et S. sur l'épreuve de fluence verbale :

Les bénéfices de l'entrainement pour S. sur l'épreuve de fluence verbale sont donc présents mais beaucoup moins prononcés que chez les enfants présentant un TSA en terme de quantité de mots donnés en t1 par rapport à t0.
Cependant, l'interaction avec le thérapeute, qui est le sujet central de notre étude, a porté ses fruits avec S. alors que ça n'a pas été le cas pour certains enfants TSA, qui semblaient pourtant plus attentifs que S. à ce que je disais.

En ce qui concerne le vocabulaire actif, JeStiMulE a donc eu un effet bénéfique plus important sur la population pour laquelle il a été élaboré, à savoir les enfants TSA.

2. Résultats de l'épreuve de vocabulaire

2.1. Analyse quantitative

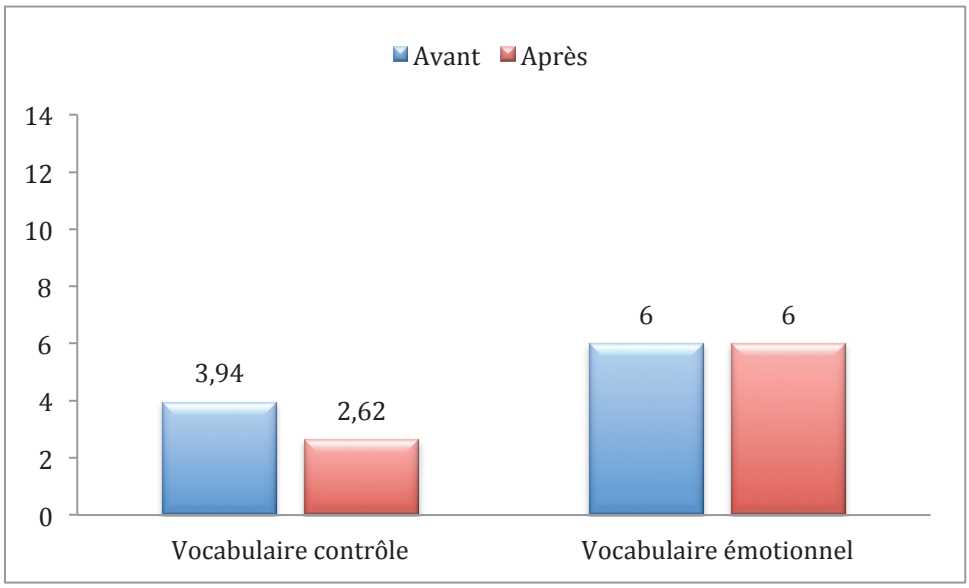


Figure 22 : Résultats de S. aux épreuves de vocabulaire, sur quatorze points

A l'épreuve de vocabulaire contrôle, le score de S. diminue en t1 par rapport à t0.

Le score de S. à l'épreuve de vocabulaire émotionnel n'a pas évolué entre t0 et t1.
En t0, elle ne savait pas expliquer le dégoût alors qu'en t1, c'est l'explication de la surprise qui ne lui permet pas d'obtenir de point à cet item.
A tous les autres items, elle obtient 1 point sur les deux possibles car elle n'est pas en mesure d'évoquer les mots-clés qui montrent une bonne connaissance du signifié du mot émotionnel.

2.2. Analyse qualitative

- *Joie*

En t0 : *« C'est être heureux. »*
En t1 : *« On est content. »*

En t0 comme en t1, S. donne un synonyme pour expliquer l'émotion. Elle ne sait donc pas mieux l'expliquer après l'entrainement.

- *Colère*

En t0 : *« Quand on est énervé, pas content. »*
En t1 : *« Comme je suis, je suis énervée. »*

Pour la colère aussi, S. donne un synonyme pour expliquer le mot émotionnel en t0 comme en t1. En t1, elle le place dans un contexte puisqu'elle n'était pas contente de devoir passer les épreuves de bilan. Ceci montre qu'elle peut nommer ce qu'elle ressent.

- *Surprise*

En t0 : *« Par exemple, à ton anniversaire on te fait une surprise.»*
En t1 : *« Quelqu'un te surpris. »*

En t0, S. ne sait pas expliquer la surprise mais elle sait dans quel contexte nous pouvons ressentir cette émotion, bien que celui-ci reste assez vague.
En t1, la définition qu'elle donne montre qu'elle ne fait pas la différence entre l'action et l'état et ne sait pas employer l'adjectif « surpris » de manière adéquate.
Dans les deux cas, elle emploie soit le mot-cible, soit l'adjectif dérivé du nom, ce qui ne lui permet pas d'expliquer réellement le mot.

- *Peur*

En t0 : *« Par exemple, on a peur des fantômes, des voleurs, que je vois pas. »*
En t1 : *« T'as peur de quelque chose, du noir…»*

En t0 et en t1, S. donne des exemples de situations dans lesquelles nous pouvons ressentir de la peur. Encore une fois, elle emploie le mot-cible pour en parler et n'explique pas le mot.

- *Tristesse*

En t0 : *« C'est être triste, pas content, énervé. On pleure. »*
En t1 : *« On pleure comme des bébés. »*

S. associe la tristesse au fait de pleurer en t0 et en t1. Elle emploie un des traits déterminants de cette émotion mais qui ne fait pas à lui seul sa définition.
En t0, elle confond la tristesse et la colère. Pour elle, « pas content » signifie à la fois « énervé » et « triste » puisqu'elle utilise aussi ce terme pour définir la colère.
En t1, le fait qu'elle dise « comme des bébés » donne un côté péjoratif à cette émotion, comme s'il n'y avait que les bébés qui pouvaient être tristes.

- *Douleur*

En t0 : *« Quand t'as mal au ventre, au cœur, à la fesse, partout ! »*
En t1 : *« Quand quelqu'un te fait mal. »*

S. utilise le synonyme « avoir mal » en t0 et en t1 pour expliquer la douleur. Il n'y a pas d'amélioration qualitative de sa réponse grâce à l'entrainement.

- *Dégoût*

En t0 : *« Quand tu pleures. »*
En t1 : *« Quand quelqu'un te dégoute, quelqu'un qui fouille dans une poubelle, comme dans le jeu. »*

En t0, S. ne savait pas ce qu'était le dégoût.
En t1, elle se sert des situations tirées de JeStiMulE pour expliquer dans quel contexte nous pouvons ressentir cela. Là aussi, elle emploie le verbe dérivé du nom pour sa définition.

Conclusion :
Il n'y a pas eu de réelle amélioration qualitative des réponses de S. après l'entrainement avec JeStiMulE.
De manière générale, elle utilise un mot dérivé du mot-cible pour faire sa définition. Elle n'a pas su se servir des termes qui lui ont été appris au cours des séances. Elle donne parfois un contexte, qui montre qu'elle sait tout de même dans quelle situation les émotions sont ressenties mais elle ne sait pas réellement expliquer le mot.
Elle n'utilise qu'une seule fois quelque chose qui lui a été appris par le jeu, quand elle définit le dégoût en t1. C'est la seule réelle amélioration constatée puisqu'elle ne savait pas ce qu'était le dégoût avant les séances.

Comparaison avec la population TSA sur l'épreuve de vocabulaire :

Concernant l'analyse quantitative, les scores obtenus à chaque item par les deux populations n'atteignent jamais le maximum de points qu'il était possible d'obtenir car les réponses données ne contenaient pas assez d'éléments clés pour définir le concept. Toutefois, les émotions étant des concepts abstraits et assez difficiles à définir, le fait qu'ils obtiennent la moitié des points est déjà très encourageant.
Les enfants présentant un TSA obtiennent tous un score de 7/14 en t1 alors que certains d'entre eux n'avaient pas su définir certaines émotions en t0. Ils ont donc tous pu expliquer les émotions à leur manière, soit par des situations, l'emploi de synonymes ou encore de gestes et mimiques.
S. quant à elle obtient 6/14 en t1. Il y a eu une définition, celle de la surprise, qui ne lui a pas permis d'obtenir de point.

En ce qui concerne l'analyse qualitative, nous avons pu constater une amélioration des réponses chez les enfants présentant un TSA. Celles-ci sont plus détaillées quand il s'agit de situations. Les synonymes employés sont plus variés, les enfants utilisant parfois ceux qui leur ont été appris pendant l'entrainement. Certains se servent aussi des mimiques puisqu'ils ont pu les observer grâce au logiciel.
Contrairement à eux, S. n'améliore pas la qualité de ses réponses. Elles restent très succinctes, peu détaillées. Elle utilise beaucoup le mot-cible pour ses explications en rajoutant un contexte très peu développé.

En conclusion, bien que les résultats de cette épreuve ne montrent pas d'évolution chiffrée, lorsque nous analysons la qualité des réponses, nous pouvons dire que les enfants ayant un TSA ont tiré un bénéfice de l'entrainement, ce qui n'est pas le cas pour S.

3. Résultats de l'épreuve de proximité sémantique

3.1. Analyse quantitative

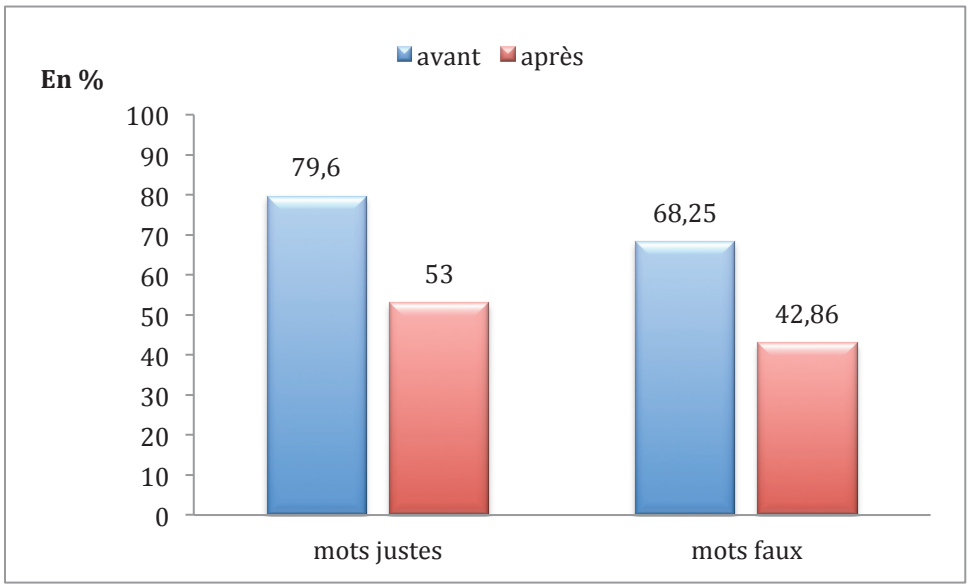


Figure 23 : Moyenne globale de S. à l'épreuve contrôle de proximité sémantique

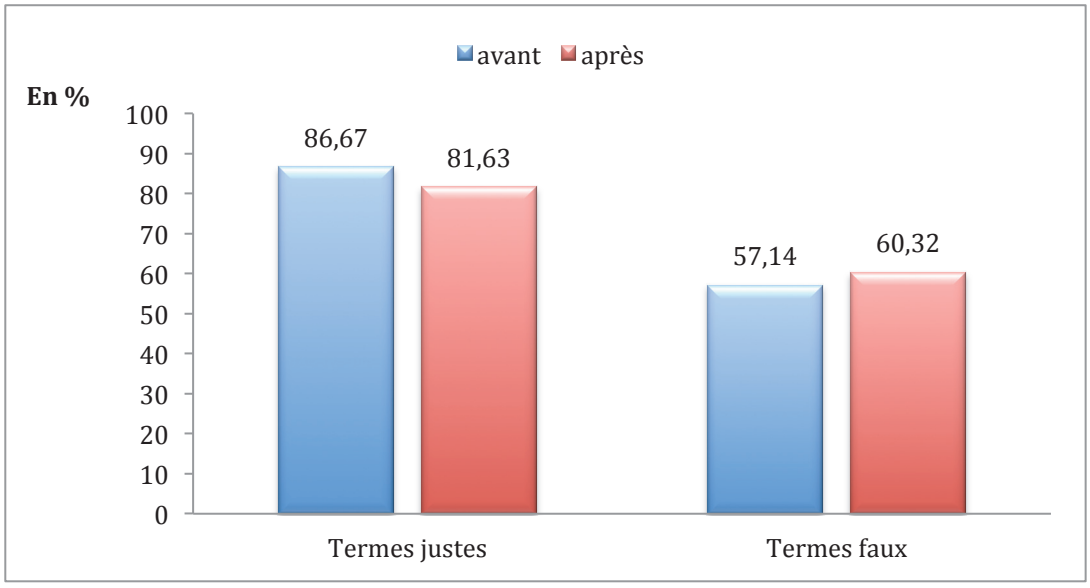


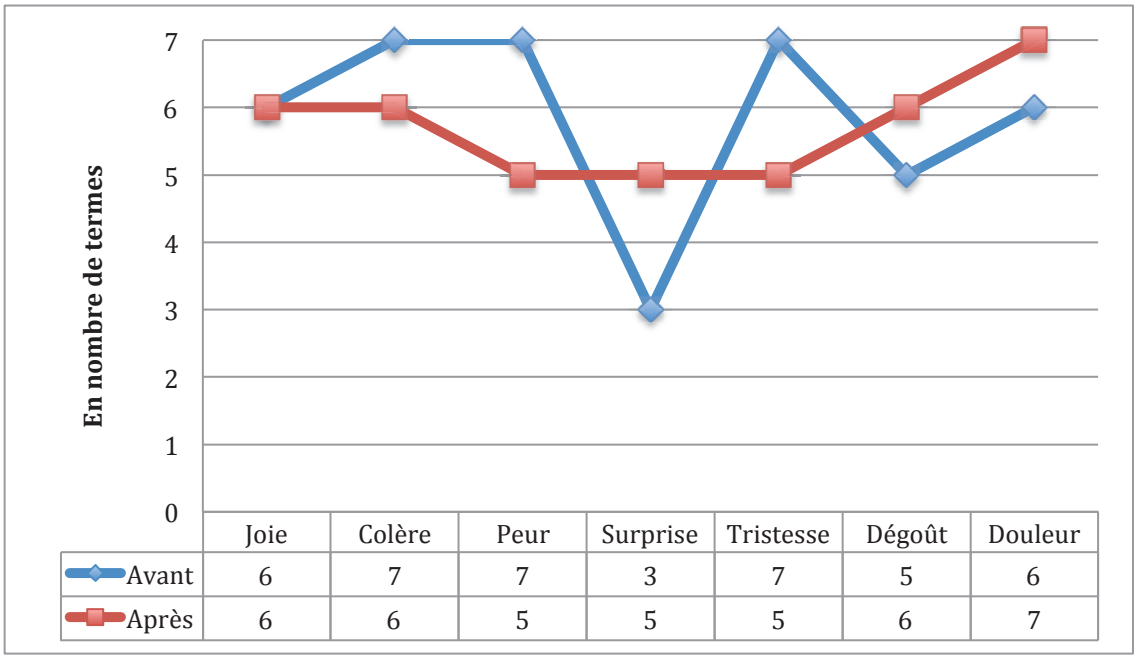
Figure 24 : Moyenne globale de S. à l'épreuve de proximité sémantique de termes émotionnels

On constate une diminution en t1 de termes justes et de termes faux sélectionnés par S. à l'épreuve contrôle.
A l'épreuve de champ sémantique de mots émotionnels, les résultats sont quasiment semblables en t0 et en t1 : nous observons une légère baisse 5% pour les termes justes et une légère hausse de 3% pour les termes faux.

Pour expliquer ces résultats, il faut noter le fort pourcentage de termes justes et de termes faux, qui se justifie par le fait que S. en a entouré un grand nombre, ne sachant pas lesquels étaient du même champ sémantique et lesquels ne l'étaient pas. Elle procédait au hasard lors de cette épreuve.
Si l'on s'arrête uniquement aux chiffres, on pourrait aisément penser qu'elle a bien réussi cette épreuve du fait du pourcentage élevé de termes justes sélectionnés. Cependant, on voit que, quelle que soit l'émotion, elle a sélectionné un grand nombre de termes, justes comme faux. Le fait qu'elle ait également sélectionné beaucoup de termes faux montre qu'elle ne sait quels sont ceux qui ont le même sens et quels sont les termes pièges.

Ces données ne sont donc pas significatives de ses connaissances et nous le verrons plus en détail avec l'analyse qualitative.

3.2. Analyse qualitative



	Joie	Colère	Peur	Surprise	Tristesse	Dégoût	Douleur
Avant	6	7	7	3	7	5	6
Après	6	6	5	5	5	6	7

Figure 25 : Nombre de termes justes donnés par S. pour chaque émotion, en t0 et en t1



Figure 26 : Nombre de termes faux donnés par S. pour chaque émotion, en t0 et en t1

Les deux graphiques ci-dessus relatent le nombre de termes justes et de termes faux donnés par S. lors de l'épreuve de champ sémantique émotionnel.
Pour trois des sept émotions, elle donne plus de termes justes en t0 qu'en t1. En t0, elle trouvait la totalité des bonnes réponses pour ces trois émotions. Or, S. ne connaissait pas la plupart des termes et j'ai pu le constater lors de mes séances avec elle lorsque je lui demandais ce que signifiait tel ou tel mot ou expression.

Les résultats de S. sont difficilement analysables de la même manière que pour les enfants TSA. En effet, nous pouvons constater grâce à ces graphiques le nombre élevé de termes que S. sélectionne à chaque item, qu'ils soient justes ou faux. Elle choisit donc ces termes à la fois dans le bon item mais aussi quand ils sont présentés en tant que termes faux dans d'autres items, ce qui ne nous permet pas de savoir si elle les connaît réellement. En entourant tous les termes proposés ou presque à chaque item, elle obtient effectivement de bons résultats quantitativement parlant pour les termes justes.
Mais le comportement qu'elle avait lors des épreuves de bilan me laisse penser qu'elle procédait au hasard et donc qu'elle ne connaissait pas la plupart des termes, ou du moins leur signification. Il y a certainement des termes qu'elle connaît vraiment mais étant donné qu'elle voulait terminer les épreuves au plus vite et entourait les mots sans vraiment réfléchir, nous ne pouvons pas savoir lesquels.
Cela explique aussi le fait qu'il n'y ait pas vraiment de logique dans ses résultats. En effet, alors que pour les enfants TSA il y a une amélioration notable pour chacune des émotions, chez S., il y a des résultats meilleurs en t0 qu'en t1 pour certaines émotions.

Comparaison avec la population TSA sur l'épreuve de proximité sémantique :

Nous constatons une amélioration des résultats chez les enfants ayant un TSA, et ce pour toutes les émotions proposées. L'amélioration a été à peu près semblable pour chacune d'elles car nos courbes suivent le même tracé en t0 et en t1.
Lorsque nous procédons à l'analyse qualitative, nous pouvons constater que la plupart des termes sont sélectionnés de manière adéquate, dans le bon item, et rarement en tant que terme faux quand ils sont présentés dans d'autres items en t1. Ce n'était pas le cas en t0 : soit les termes n'étaient pas du tout sélectionnés, soit ils l'étaient dans plusieurs items. Cela nous permet de penser que les enfants ont bien retenu leur signification après l'entrainement et que l'interaction avec le thérapeute leur a permis à la fois d'en apprendre le signifiant et le signifié. Il reste certains termes pour lesquels il y a deux sélections dans différents items. Ces termes n'étaient souvent pas du tout choisis en t0, et nous pouvons émettre l'hypothèse que les enfants ont retenu uniquement le signifiant de ces termes mais n'en ont pas acquis le sens.
S. quant à elle obtient des résultats quasiment semblables en t0 et en t1. De plus, elle sélectionne un nombre important de termes, à la fois quand ils sont présentés en tant que termes justes ou en tant que termes faux. Une analyse qualitative est donc difficile à faire et nous ne pouvons pas savoir quels sont les termes pour lesquels il y a eu une réelle progression, ne sachant pas ceux qu'elle connaissait déjà en t0.

Les enfants présentant un TSA ont donc pu tirer un bénéfice de l'entrainement avec JeStiMulE. Il est impossible de savoir si c'est le cas pour S. car elle ne nous a pas laissé la possibilité d'évaluer ses connaissances en répondant au hasard. Toutefois, on peut penser que si elle connaissait les réponses, elle n'aurait pas procédé ainsi et donc, qu'elle n'a peut être réellement pas appris beaucoup de vocabulaire nouveau pendant les séances.

VI. Synthèse des résultats

Les résultats des enfants présentant un TSA montrent que :

- A l'épreuve de fluence verbale, lorsque nous soustrayons les mots déjà évoqués en t0 par les enfants, une hausse de 48% de mots évoqués est observable en t1 par rapport à t0, passant d'une moyenne de 6,25 mots en t0 à 9,25 mots en t1 :

    - 73% de ces mots sont issus du jeu,
    - 19% sont issus de l'interaction avec le thérapeute,
    - 8% de mots émotionnels issus ni du logiciel, ni de l'interaction avec le thérapeute.

  A l'épreuve contrôle de fluence verbale, nous constatons une baisse de 5% de mots évoqués, passant de 21,5 mots en moyenne à 20,5 mots.

- A l'épreuve de vocabulaire, les enfants améliorent leur score total d'un point, passant d'une moyenne de 6 points en t0 à 7 points en t1, sur les 14 possibles.

  A l'épreuve contrôle de vocabulaire, nous observons une hausse du score total de 0,49 points, passant d'une moyenne de 3,17 points à 3,66 points.

- A l'épreuve de proximité sémantique, les résultats se sont améliorés entre t0 et t1 également. Les enfants sélectionnent plus de termes justes lors de la deuxième passation et légèrement moins de termes faux :

    - Nous passons de 48,47% à 66,32% de termes justes soit une hausse de 18%
    - Nous passons de 14,29% à 10,7% de termes faux soit une baisse de 4%

  A l'épreuve contrôle de proximité sémantique, nous observons une baisse de 2,02% de termes justes sélectionnés et une baisse de 12,7% de termes faux choisis.

Chez S., considérée comme enfant témoin :

- A l'épreuve de fluence verbale, après avoir soustrait les mots qu'elle évoquait déjà en t0, nous constatons une hausse de 25% de mots évoqués en t1 par rapport à t0, passant de 4 mots en t0 à 5 mots en t1 :

    - 80% sont issus du jeu
    - 20% sont issus de l'interaction avec le thérapeute

  On constate une baisse de 14% de mots évoqués à l'épreuve contrôle.

- A l'épreuve de vocabulaire, son score reste identique lors des deux passations, à 6 points sur les 14 possibles.

  On observe une baisse de 1,32 points à l'épreuve contrôle.

- A l'épreuve de proximité sémantique, on observe une légère baisse des termes justes et une légère hausse des termes faux en t1, avec dans les deux cas un pourcentage élevé de termes sélectionnés.

  A l'épreuve contrôle, le nombre de termes justes sélectionnés diminue de 26,6% et le nombre de termes faux diminue de 25,39%.

VII. Discussion

1. Discussion sur l'aspect qualitatif des résultats

Ce que l'on retire de l'analyse qualitative des résultats des enfants présentant un TSA :

- A l'épreuve de fluence verbale, les effets de l'interaction avec le thérapeute sur le vocabulaire actif n'ont pas pu être démontrés pour tous les enfants puisque seuls deux enfants sur quatre évoquent les mots apportés par le thérapeute lors des séances.
  Les enfants n'ayant pas amélioré le nombre de mots évoqués à l'épreuve contrôle, nous pouvons conclure que c'est bien l'entrainement qui a permis une amélioration notable à l'épreuve de fluence verbale sur les mots émotionnels.

- A l'épreuve de vocabulaire, la qualité des réponses s'est nettement améliorée puisque les enfants se servent de ce que leur a appris le logiciel mais ils réemploient aussi des mots apportés par le thérapeute.

  Cela permet d'une part de montrer que les enfants ont une meilleure représentation du concept, puisqu'ils peuvent l'expliquer plus en détails en t1. Mais nous pouvons d'autre part revenir sur les résultats de l'épreuve de fluence puisque trois des enfants ont employé des mots issus de l'interaction de manière spontanée pour expliquer les émotions. Sur ces trois enfants, nous avons L. et C. qui n'évoquaient aucun mot issu de l'interaction à l'épreuve de fluence.

  La hausse du score constatée sur l'épreuve contrôle est également minime mais lorsqu'on se penche sur la qualité des réponses, nous pouvons observer que celle-ci n'est pas constatable sur l'épreuve contrôle. C'est donc bien l'entrainement qui a été bénéfique aux enfants sur la conceptualisation même si ce bénéfice n'est que qualitatif.

- A l'épreuve de proximité sémantique, les émotions les mieux réussies sont la joie et la colère alors que la surprise et la douleur sont celles pour lesquelles on observe plus de difficultés. Cependant, une amélioration des résultats est constatable sur chacune des émotions testées.

  Concernant les mots issus de l'interaction avec le thérapeute, nous constatons que, sur les 28 termes apportés, 16 ont été retenus par au moins un enfant.

  Pour les 10% de termes faux restants, ils correspondent pour la plupart à des termes qu'ils ont entendus et dont ils ont retenu le signifiant mais pas le sens.

  En ce qui concerne l'épreuve contrôle, il y a à la fois une baisse du pourcentage de termes justes et de termes faux sélectionnés alors qu'à l'épreuve test, les termes justes sont en augmentation. C'est donc grâce à l'entrainement que les enfants ont pu obtenir de meilleurs résultats en t1.

Ce que l'on retire de l'analyse qualitative des résultats de S., enfant témoin :

- L'épreuve de fluence verbale est la seule pour laquelle on observe une amélioration. Celle-ci est toutefois moins marquée que pour les enfants TSA en termes de pourcentage et en termes de nombre de mots mais nous pouvons tout de même noter que S. évoque un mot issu de l'interaction avec le thérapeute, ce qui n'est pas le cas de tous les enfants TSA.

- A l'épreuve de vocabulaire, elle a obtenu 1 point à 6 des émotions proposées mais il en reste une, à la fois en t0 et en t1, qu'elle n'est pas en mesure d'expliquer. Il ne s'agit pas de la même émotion, nous avons donc une amélioration puisqu'elle peut définir le dégoût en t1, chose qu'elle ne faisait pas en t0. Mais il y a également une régression puisqu'elle n'est plus en capacité d'expliquer la surprise.

  La qualité de ses réponses ne s'est pas améliorée non plus : elles restent succinctes et ne diffèrent pas beaucoup de celles données en t0. S. ne réemploie pas les termes issus de l'interaction. Elle n'utilise qu'une situation tirée du jeu pour expliquer le dégoût, émotion qu'elle ne connaissait pas en t0.

- A l'épreuve de champs sémantique, les résultats obtenus sont difficilement analysables de manière qualitative car S. procède au hasard. Nous ne pouvons pas savoir quels ont été réellement les mots retenus.

La baisse de tous ses résultats aux épreuves contrôle est en corrélation avec le fait qu'elle ne voulait pas passer le bilan final et qu'elle souhaitait le finir le plus rapidement possible. Il est donc difficile de savoir si c'est bien l'entrainement qui a permis à S. d'améliorer légèrement son score à l'épreuve de fluence verbale émotionnelle. Le score de l'épreuve de définition de mots émotionnels étant le même et les scores de l'épreuve de proximité sémantique non analysables, il n'est pas possible de faire de corrélation avec leurs épreuves contrôle respectives.

2. Comparaison entre les enfants TSA et S.

L'amélioration du vocabulaire émotionnel, qu'il soit actif ou passif, est plus marquée pour la population pour laquelle le logiciel a été conçu. Ces enfants ont aussi une meilleure représentation des émotions.

Les effets de l'interaction avec le thérapeute sont constatables grâce aux résultats de chacune des épreuves pour cette population, alors que les réponses données par l'enfant témoin ne montrent que peu d'amélioration.

Concernant l'apport de l'interaction avec le thérapeute, sujet de notre étude, les enfants TSA se servent des termes apportés à chacune des épreuves. S. quant à elle n'utilise que peu de termes donnés pendant l'interaction pour répondre aux items.

3. Apports de notre étude

Les résultats montrent que l'interaction avec le thérapeute lors de l'utilisation du logiciel JeStiMulE a permis une amélioration du vocabulaire actif, du vocabulaire passif et de la conceptualisation des émotions chez tous les enfants présentant un TSA qui ont participé à notre étude.

Ils permettent de démontrer que l'utilisation de l'outil informatisé est un support de choix pour ce type de rééducation. En effet, les émotions sont un concept abstrait et le sont d'autant plus pour les personnes TSA qui ont besoin d'un apprentissage explicite. Le logiciel leur permet d'apprendre ce qu'il faut regarder chez l'autre pour reconnaître l'émotion et dans quel contexte nous pouvons ressentir telle émotion. JeStiMulE leur permet également de diversifier leur vocabulaire relatif aux émotions, mais l'interaction avec le thérapeute, qui se fait sur des scènes concrètes et en contexte, permet d'accentuer cette diversification. Les enfants peuvent ainsi savoir à quelle émotion se rapporte les termes que le thérapeute prononce et ils les apprennent de manière implicite. Nous constatons cette amélioration lexicale grâce aux épreuves de fluence verbale et de proximité sémantique.

De plus, de par les discussions qu'entrainent chacune des scènes entre l'enfant et nous, il peut ainsi mieux comprendre les raisons de ce qu'il ressent lui-même, de ce que ressent autrui. Le thérapeute lui apprend également, en s'appuyant sur la partie apprentissage, à reconnaître les mimiques et gestes qui se rapportent à chaque émotion. L'enfant conceptualise ainsi mieux les émotions et peut en donner une description plus précise, plus riche, chose que nous pouvons remarquer avec l'épreuve de vocabulaire.

4. Limites

Notre étude a été menée sur 4 patients présentant un trouble du spectre autistique. Les résultats de ce groupe ont été comparés à ceux d'un enfant témoin, présentant un trouble de l'attachement. La population-cible étudiée est très restreinte et les effectifs des deux populations sont différents, ce qui ne nous permet pas de généraliser nos résultats à toute une catégorie d'enfants.

Le champ sémantique des émotions n'étant pas vaste, les termes sélectionnés pour notre étude sont peu courants dans le langage quotidien, même pour tout un chacun. Ils ont, pour certains d'entre eux, un signifiant assez complexe et il se peut que les sujets aient eu des difficultés à les retenir pour ces raisons.

On peut également noter la limite des tests utilisés, qui ne sont pas étalonnés auprès d'une population tout-venant et ne permettent donc pas de savoir où se situent les patients par rapport à une moyenne. De plus, ils évaluent les capacités des enfants à un instant donné.

5. Perspectives de prise en charge

Il est désormais reconnu que les personnes avec un trouble du spectre autistique ont un attrait marqué pour l'outil informatique. J'ai pu moi-même le constater grâce à ce travail, au vu de l'enthousiasme que manifestaient les enfants pour jouer à JeStiMulE.
D'une part, l'ordinateur est plus prévisible donc moins stressant. Il fournit des informations essentiellement visuelles qui sont plus faciles à traiter pour les personnes autistes. Elles sont donc dans de meilleures conditions pour apprendre.
D'autre part, le serious game est un support de choix auprès de cette population, alliant apprentissages et amusement. Il l'est d'autant plus dans un domaine comme celui des émotions. En effet, étant données leurs difficultés à les reconnaître et les comprendre chez autrui ainsi qu'à les identifier et les exprimer chez elles-mêmes, il est nécessaire de trouver un moyen de faire ces apprentissages de manière ludique et attractive pour elles, afin de susciter leur intérêt, et pour que ce travail ne leur semble pas insurmontable.

Il paraît donc intéressant de se servir plus couramment de ce type de support en rééducation orthophonique avec des patients présentant un TSA.

Cependant, comme la machine ne remplace pas l'Homme, et que l'orthophonie est une profession essentiellement basée sur les relations humaines, il me paraît important de garder à l'esprit que le serious game ne doit être qu'un tremplin à notre rééducation. Il permet d'aborder certaines notions avec le patient, de les découvrir et de les travailler, mais l'échange entre ce dernier et nous est nécessaire et permettra d'enrichir ce travail. Notre étude, bien que menée sur une population restreinte, a permis de mettre cela en avant puisque les mots que nous avons apportés aux enfants pendant les séances ont globalement été retenus et employés spontanément lors des épreuves.

En orthophonie, il convient donc d'utiliser le serious game comme un point de départ à notre rééducation, un outil qui vient la soutenir et à partir duquel nous pouvons construire notre travail avec le patient qui présente un TSA, en se réajustant sans cesse et en cheminant avec la matière que le patient nous donne.

De plus, avec un matériel de ce type, qui se veut adaptatif afin que le public ciblé puisse y jouer quelles que soient ses compétences de base, l'entrainement pourrait commencer de manière précoce, dès que l'enfant possède une compréhension verbale suffisante. Ainsi, plus la prise en charge se fera précocement, plus le bénéfice que le patient pourra en tirer sera important et sans doute durable. Avec un jeune enfant présentant un TSA, une telle prise en charge permettrait peut être aussi de lui enseigner de manière ludique les habiletés sociales élémentaires comme l'attention conjointe, l'écoute, l'observation…

Bien que n'ayant pas de population témoin de même envergure, ce travail a permis de mettre en évidence que les enfants ayant un TSA avaient un vrai déficit lexical dans le domaine émotionnel, et ce, quel que soit leur âge. Ce déficit a pu être en partie comblé par l'entrainement. Le travail des orthophonistes auprès de cette pathologie semble également important autour de l'axe lexical, au même titre que celui autour de l'axe pragmatique.

6. Ouvertures

Tout d'abord, il pourrait être intéressant de reproduire l'expérience que nous avons menée sur un échantillon plus grand et avec une population témoin de même taille pour nuancer ou confirmer nos premières observations et établir plus de liens entre le discours du thérapeute pendant les séances et l'amélioration du lexique émotionnel des sujets. Le fait de faire une comparaison plus précise avec une population témoin permettrait de situer les enfants ayant un TSA sur l'axe développemental du lexique émotionnel.

Ensuite, il pourrait être envisagé de vérifier, à distance des dernières séances, si les patients se souviennent du vocabulaire appris sur ce laps de temps de quelques semaines.

Enfin, notre mémoire a pour vocation de mesurer ce qu'apporte JeStiMulE sur le plan expressif, en regardant l'évolution du stock lexical émotionnel, mais ce support permet également d'améliorer la compréhension et la reconnaissance des émotions chez autrui. Un travail pour en mesurer les effets pourrait également être intéressant.
De plus, JeStiMulE propose aussi un mode de réponse par des expressions idiomatiques. Il pourrait être envisagé de faire un travail sur celles-ci avec des sujets plus grands.

CONCLUSION

L'objectif de ce mémoire était d'observer si l'amélioration du lexique émotionnel des personnes présentant un trouble du spectre autistique grâce à l'entrainement avec le serious game JeStiMulE pouvait être en partie le résultat de l'interaction entre elles et le thérapeute pendant les séances de jeu. Pour cela, nous avons élaboré un protocole permettant d'évaluer le vocabulaire actif, le vocabulaire passif et la conceptualisation des émotions. Nous l'avons proposé à 4 sujets présentant un TSA ainsi qu'à un sujet ayant un trouble de l'attachement, qui a été notre enfant témoin. Les bénéfices apportés par l'entrainement sont constatables sur chacune des épreuves pour les enfants TSA : ils ont amélioré leurs résultats de manière quantitative et qualitative. Les effets de l'interaction avec le thérapeute, sujet de notre étude, ont pu être observés sur les trois épreuves.
En effet, il est ressorti de notre étude que tous les enfants ayant un TSA ont effectivement obtenu de meilleurs résultats aux épreuves lors de la seconde passation et cette amélioration est plus importante que pour l'enfant témoin. Quantitativement, les scores ne nous permettent pas toujours de conclure à une amélioration franche et marquée. Cependant, lorsque nous analysons les réponses de manière qualitative, nous pouvons voir qu'elles sont plus précises, plus ciblées et plus détaillées (pour l'épreuve de vocabulaire notamment). Le détail de notre analyse nous a également permis de constater que les termes de sens identique aux émotions présentées dans JeStiMulE, choisis pour notre protocole, ont été utilisés par les sujets pour répondre aux épreuves de fluence et de vocabulaire. A l'épreuve de proximité sémantique, l'analyse montre que les enfants sélectionnent ces termes de même champ sémantique de manière adéquate alors que ce n'était pas le cas lors de la première passation. Les sujets n'améliorent pas leurs scores aux épreuves contrôle, de manière quantitative et qualitative comme c'est le cas aux épreuves tests, ce qui nous permet d'affirmer que c'est l'entrainement avec JeStiMulE qui leur a permis d'obtenir de meilleures performances aux épreuves tests et non leur développement.

Notre hypothèse principale est donc confirmée : un apprentissage du vocabulaire émotionnel plus poussé a été possible grâce à cette interaction. Notre seconde hypothèse portait sur la conceptualisation des émotions qui deviendrait plus fine grâce à l'entrainement. Elle est partiellement validée : les sujets n'obtiennent pas un score plus élevé lors de la seconde passation car ils ne sont pas en mesure d'en donner les concepts-clés, cependant ils sont en capacité de donner plus de détails à leurs définitions.

Toutefois, le maintien sur le long terme et la généralisation dans le quotidien du vocabulaire acquis au cours des séances, qui est tout de même un vocabulaire peu courant, reste un domaine à explorer puisque l'objectif d'une rééducation, quelle qu'elle soit, est de permettre au sujet de transférer ses acquis en dehors du cadre thérapeutique.

Pour conclure, notre travail a pu mettre en évidence la pauvreté du lexique émotionnel des sujets avant l'entrainement et leur difficulté à exprimer les concepts, certes abstraits, qui se cachent derrière les émotions. La problématique du langage et du lexique dans l'autisme reste encore peu éclairée en théorie mais il semble important de ne pas négliger cet aspect en rééducation. L'outil informatique pourrait être le support idéal pour ce faire puisqu'il permet un mode de relation plus adapté à la personne ayant un TSA. Toutefois l'interaction avec l'autre sera toujours un moyen d'enrichir les apports de ce type de

rééducation, même lorsqu'il s'agit de personnes dont la pathologie entraine un trouble des interactions sociales.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES

Baron-Cohen S. (1998), **La cécité mentale : un essai sur l'autisme et la théorie de l'esprit**

Besche-Richard C., Bungener C. (2006), **Psychopathologie, émotions et neurosciences**

Colletta J.M. (2003), **Les émotions : cognition, langage et développement**

Georges F. (2011), **Actualités sur la prise en charge des Troubles Envahissants du Développement**

Grandin T. (1995), **Thinking in pictures and other reports from my life with autism**

Kasbi Y. (2012), **Les Serious Game : Une Révolution**

Kail M., Fayol M. (2000), **L'acquisition du langage**

Lemay M. (2004), **L'autisme aujourd'hui**

Tardif C., Gepner B. (2005), **L'autisme, 2e édition**

Vermeulen P. (2011), **Autisme et émotions 2e édition**

ARTICLES

Balconi M., Carrera A. (2006), **Emotional representation in facial expression and script : a comparison between normal and autistic children**, *Research in Developmental Disabilities*

Baron-Cohen S., Leslie A., Frith U. (1985), **Does the autistic child have a « theory of mind » ?** *Cognition*

Baron-Cohen S. (2001), **Theory of mind in normal development and autism**, *Prisme*

Beaulne, S. (2012) **La conceptualisation de l'autisme depuis Kanner : où en sommes-nous ?** *Journal on Developpemental Disabilities*

De Schonen S. (2002), **Le développement de la reconnaissance des visages : modularité, apprentissage et préorganisation**, *Intellectica*

Haute Autorité de Santé (Janvier 2010) **Autisme et autres troubles envahissants du développement. Etat des connaissances hors mécanismes physiopathologiques, psychopathologiques et recherche fondamentale**.

Gepner B. (2001), **« Malvoyance » du mouvement dans l'autisme infantile ? Une nouvelle approche neuropsychopathologique développementale**, *La psychiatrie de l'enfant*

Labruyère N., Hubert B. (2009), **Traitement de l'information faciale dans l'autisme**, *L'Evolution psychiatrique*

Meaux E. et al (2010), **Les anomalies du traitement des émotions faciales dans l'autisme : un trouble de la perception globale**, *Encephale*

Planche P., Lemonnier E et al. (2002), **Les modalités du traitement de l'information chez les enfants autistes,** *Annales Médico Psychologiques, 160*

Observatoire national de l'enfance en danger (2010), **La Théorie de l'Attachement : Une approche conceptuelle au service de la Protection de l'Enfance**

Ropar D., Peebles D. (2007), **Sorting preference in children with autism the dominance of concrete features**, *Journal of Autism and Developmental Disorders, Vol. 37*

Rutherford M.D., McIntosh D.N. (2007), **Rules versus Prototype Matching : Strategies of Perception of Emotionnal Facial Expressions in the Autism Spectrum**, *Journal of Autism and Developmental Disorders, Vol. 37*

Schultz R., Grelotti D.J., Klin A., Kleinman J., Van der Gaag C., Marois R., Skudlarski P. (2003), **The role of the fusiform face area in social cognition : implications for the pathobiology of autisme**, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B : Biological Sciences*

Serret et al., 2012, **Didacticiel de JeStiMulE**

Serret S., Anastassova M., Iakimova G., Hun S., Changeon G., **Autisme et Amélioration des Compétences Sociales : Etat de l'Art des Technologies Existantes**.

St-Antoine Michelle, **Les troubles de l'attachement**, *Revue Professionnelle « Défi jeunesse »*

Wertz, Gauthier et Blavier (2012), **Troubles réactionnels de l'attachement et compétences émotionnelles chez l'enfant âgé de cinq à huit ans**, *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'adolescence, Volume 60*

MEMOIRES ET THESES

Bessey N., Trapinaud M. (2012), **La compréhension lexicale dans l'autisme de haut niveau**, *Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité en orthophonie de l'Université de Lyon*

Catoire M. (2008) **Quand l'émotion rejoint l'action : Une problématique lexicale dans l'autisme**, *Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité en orthophonie de l'Université de Nantes*

Chabroud A., Fidon L. (2010), **Impact d'une prise en charge de groupe au niveau des habiletés sociales, sur les compétences pragmatiques de trois sujets porteurs d'autisme âgés de 13 à 18 ans**, *Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité en orthophonie de l'Université de Lyon*

Guimard M. (2011), **Exploration des visages dans l'autisme : étude en suivi du regard et corrélats cliniques**, *Thèse pour le Doctorat en Médecine*

Jadaud A. (2011), **L'action, geste intentionnel guidé par l'émotion : étude sur le lexique des verbes d'action en réception et en production dans l'autisme**, *Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité en orthophonie de l'Université de Nantes*

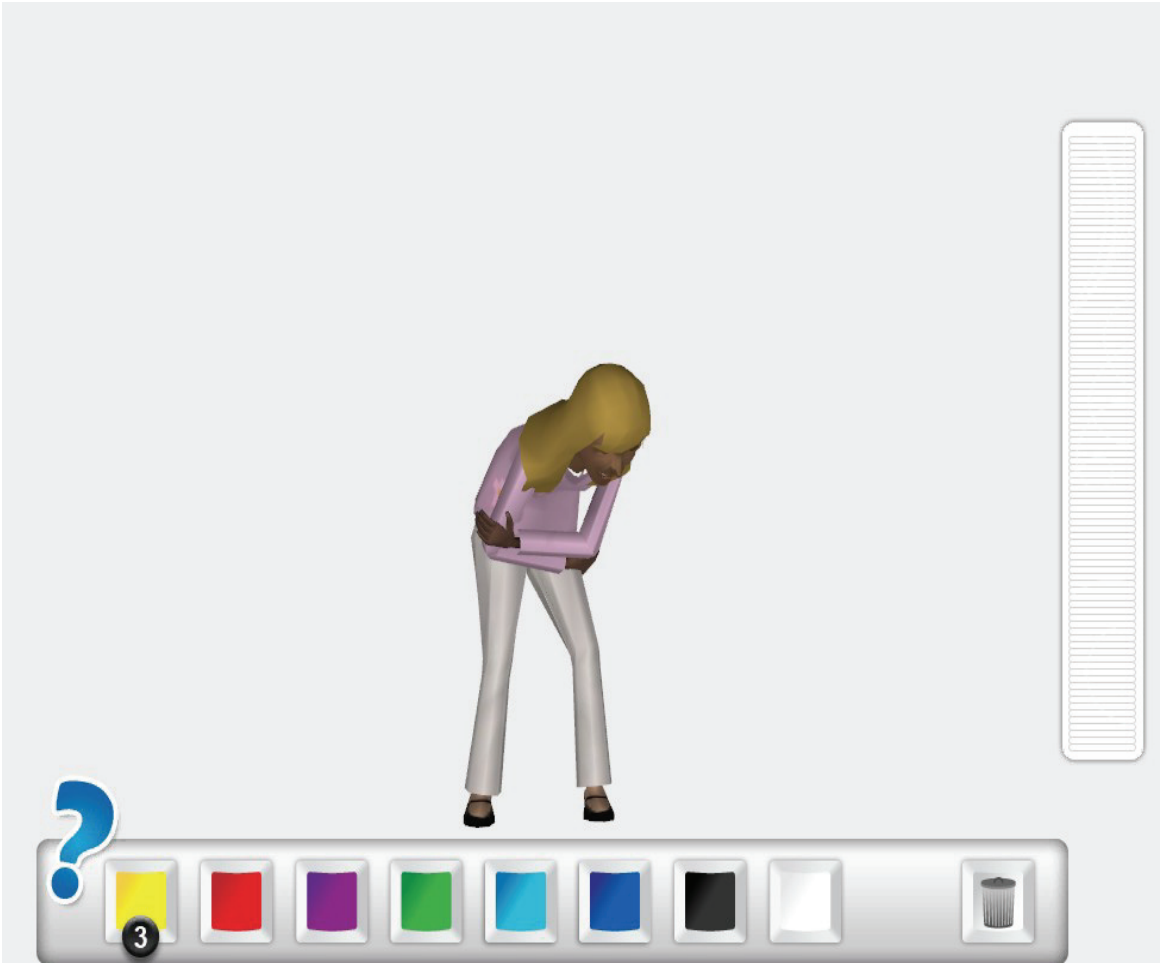
Mabire M.L., (2010), **L'action et l'intention en mots : Etude de l'influence des émotions sur le lexique des personnes avec autisme**, *Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité en orthophonie de l'Université de Nantes*

ANNEXES

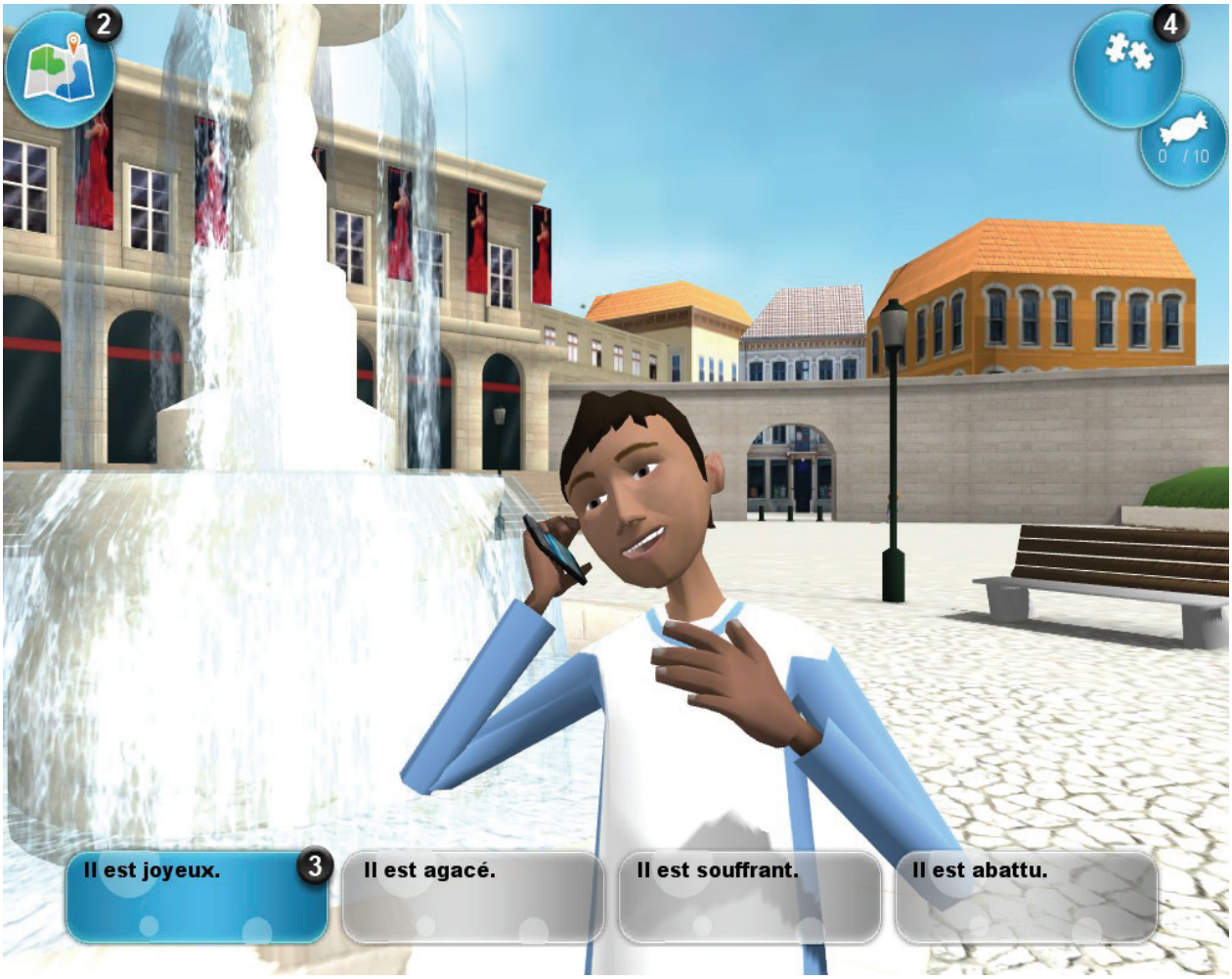
Annexe I : Recherche d’intrus dans JeStiMuLe



Annexe II : Reconnaissance des émotions par les gestes dans JeStiMuLe



Annexe III : Exemple de scène dans la phase d'expérimentation de JeStiMuLe



Annexe IV : Fréquence des mots émotionnels selon la base de données Manulex (du CP au CM2)

Joie
Gai : 53,56
Guilleret : 1,27
Enjoué : 0,47
Euphorique : 0,05

Colère
Mécontent : 13,86
Irrité : 0,59
Furibond : 0,27
Enragé : 0,59

Peur
Craintif : 7,14
Affolé : 20,03
Terrorisé : 1,67
Epouvanté : 5,22

Surprise
Abasourdi : 2,91
Médusé : 0,93
Interdit : 9,76
Interloqué : 3,48

Tristesse
Mélancolique : 2,73
Accablé : 0,28
Peiné : 0,21
Morose : 0,29

Dégout
Rebuté : 0,01
Immonde : 0,02
Infâme : 0,20
Infect : 1,29

Douleur
Endolori : 0,46
Meurtri : 1,47
Estropié : 0,56
Tiraille : 0,02

Annexe V : Tableau de fréquence de présentation des termes sélectionnés pour notre étude au cours des six séances (en nombre de fois par séance)

	L.	C.	T.	Th.	S.	Moyenne
Enjoué	1,16	1,5	1,33	1,66	1,33	1,41
Guilleret	1	1,16	1	1,33	1	1,12
Gai	1,33	1,66	1,83	1,83	1,83	1,66
Euphorique	0,83	1	1,16	1,33	1,16	1,08
Mécontent	0,66	1,33	1,66	1,33	1,83	1,25
Irrité	0,66	1,33	1,5	1,16	1,83	1,16
Furibond	1,5	1,5	1,66	1,33	1,5	1,5
Enragé	0,66	1,16	1,83	1,66	1,16	1,33
Craintif	0,83	0,66	0,66	0,83	0,83	0,8
Affolé	0,66	1,33	1,16	1,33	1	1,12
Terrorisé	1,5	1,66	1,16	1,5	1,5	1,45
Epouvanté	1,5	1,33	0,83	1,16	1,16	1,2
Abasourdi	1,33	1,5	0,83	1,33	1,5	1,25
Médusé	1,33	1,16	1,16	1,33	1	1,25
Interdit	0,66	1,16	1,16	1	0,66	0,99
Interloqué	0,83	1,33	1,83	1,66	1,33	1,41
Mélancolique	1	1,16	1,33	1,5	0,83	1,25
Accablé	1,16	1,16	1,5	1,33	1,5	1,29
Peiné	1,33	1,57	2,16	1,83	2,33	1,72
Morose	1,16	1,16	1,33	1	1	1,16
Rebuté	1,33	1,16	1,33	1,5	1	1,33
C’est immonde	1,33	1,16	0,83	0,83	1,16	1,04
C’est infâme	1,16	1	1,33	1	0,83	1,12
C’est infect	1	1	1,5	1	1,33	1,13
Endolori	1,5	1,5	2	1,33	1,66	1,58
Meurtri	1	1	1,5	1,33	1,83	1,2
Ça tiraille	0,66	0,83	1	1,33	1,33	0,95
Estropié	1	1,33	1,16	1,33	1,16	1,2

Annexe VI : Epreuves de bilan

1. Epreuve de vocabulaire

Qu'est-ce que la JOIE ?
2 points :

- C'est un sentiment agréable / ressentir de la gaieté, du bonheur (mots-clés = sentiment/ressentir + synonyme de joie)
- c'est quand quelqu'un sourit + rigole + se sent bien + a les yeux qui brillent de bonheur

1 point :

- c'est être content – heureux – joyeux – ravi - enjoué – guilleret – gai – euphorique (synonyme simple appris grâce au jeu ou par l'interaction avec le thérapeute)
- c'est quand on reçoit une bonne nouvelle / on joue avec les copains … (situation)
- c'est quand on sourit OU rigole OU se sent bien …
- ça fait taper des mains / danser / sauter de joie / chanter …
- l'enfant mime les gestes et mimiques qui se rapportent à la joie
- c'est ressentir de la joie (utilise un mot clé mais pas de synonyme)

0 point :

- c'est être joyeux
- réponse incorrecte (qui ne décrit en rien l'émotion)

Qu'est-ce que la COLERE ?
2 points :

- c'est un sentiment de mécontentement / ressentir de l'énervement (mots-clés = sentiment/ressentir + synonyme de colère)
- c'est quand quelqu'un crie + a le regard noir + les sourcils froncés

1 point :

- c'est être en colère – furieux – énervé – agacé - mécontent – irrité – furibond – enragé
- c'est quand on nous embête / quelqu'un a fait quelque chose qui ne nous plait pas…
- c'est quand on crie OU a le regard noir OU les sourcils froncés
- c'est être agressif / taper du pied / faire de grands gestes
- l'enfant mime les gestes et mimiques qui se rapportent à la colère
- quand on ressent de la colère

0 point :

- c'est être en colère / colérique
- réponse incorrecte (qui ne décrit en rien l'émotion)

Qu'est-ce que la PEUR ?
2 points :

- c'est un sentiment d'inquiétude / ressentir de la crainte (mots-clés = sentiment + danger/crainte ou synonyme)
- c'est quand quelqu'un a les yeux écarquillés + les sourcils relevés + crie …

1 point :

- c'est être terrifié – effrayé – angoissé - craintif – affolé – terrorisé – épouvanté
- c'est quand on entend le tonnerre / quand quelqu'un arrive derrière nous pour nous faire peur…
- c'est quand on a les yeux écarquillés OU les sourcils relevés OU quand on crie…
- ça fait sursauter / trembler / se recroqueviller sur soi / partir en courant…
- l'enfant mime les gestes et mimiques qui se rapportent à la peur
- c'est ressentir de la peur

0 point :

- c'est être apeuré
- c'est quand on a peur
- réponse incorrecte (qui ne décrit en rien l'émotion)

Qu'est ce que la SURPRISE ?
2 points :

- c'est de l'étonnement quand quelque chose d'inattendu se passe (mots-clés : étonnement ou synonyme + inattendu)
- c'est quand quelqu'un a les yeux écarquillés + la bouche grande ouverte + les sourcils relevés

1 point :

- c'est être stupéfait – étonné – ébahi - abasourdi – médusé – interdit – interloqué
- c'est quand on organise notre anniversaire en cachette / quand on nous offre un cadeau…
- c'est quand quelqu'un a les yeux écarquillés OU la bouche grande ouverte OU les sourcils relevés
- c'est quand on reste sans réaction / on applaudit / on sourit
- l'enfant mime les gestes et mimiques qui se rapportent à la surprise

0 point :

- c'est être surpris
- c'est quand on reçoit une surprise
- réponse incorrecte

Qu'est-ce que la TRISTESSE ?
2 points :

- c'est un sentiment de chagrin / ressentir du chagrin (mots-clés : sentiment/ressentir + synonyme de tristesse)
- c'est quand on pleure + les sourcils tombants + la bouche à l'envers

1 point :

- c’est être malheureux – chagriné – abattu - mélancolique – accablé – peiné – morose
- c’est quand on reçoit une mauvaise nouvelle / quand maman me gronde…
- c’est quand on pleure OU on a les sourcils tombants OU la bouche à l’envers
- c’est quand on s’isole / on ne mange plus beaucoup …
- l’enfant mime les gestes et mimiques qui se rapportent à la surprise
- c’est quand on ressent de la tristesse

0 point :
- c’est être triste
- réponse incorrecte

Qu’est-ce que le DEGOÛT ?
2 points :
- sentiment de répugnance pour quelque chose (mots-clés : sentiment + synonyme de répugnance)
- c’est quand on relève la lèvre + on fronce le nez + on a un mouvement de recul …

1 point :
- c’est être écoeuré - rebuté / c’est quand c’est répugnant - nauséabond - infect - infâme – immonde
- c’est quand on sent une odeur qu’on n’aime pas / quand on voit quelque chose qui est écoeurant …
- c’est quand on relève la lèvre OU fronce le nez
- c’est quand on a envie de vomir / on se pince le nez parce que ça sent pas bon …
- l’enfant mime les gestes et mimiques qui se rapportent au dégoût
- c’est ressentir du dégoût

0 point :
- c’est quand on est dégoûté
- c’est quand quelque chose nous dégoûte
- réponse incorrecte

Qu’est-ce que la DOULEUR ?
2 points :
- c’est ressentir une souffrance physique (mots-clés : ressentir + synonyme de douleur)
- c’est quand on a mal quelque part + on pleure + on fronce les sourcils…

1 point :
- c’est quand on est blessé – souffrant - estropié – meurtri / quand c’est endolori / quand ça tiraille – ça fait mal
- c’est quand on tombe et qu’on se blesse / quand on a une carie …
- c’est quand on pleure OU on fronce les sourcils OU on a un mouvement de recul…
- on se tient là où on a mal / on fait des grimaces / on crie de douleur …
- l’enfant mime les gestes et mimiques qui se rapportent à la douleur

0 point :

- c'est quand c'est douloureux
- réponse incorrecte

EPREUVE CONTROLE : items issus de l'épreuve de vocabulaire du WISC

2. Epreuve de proximité sémantique

JOYEUX : entoure les mots qui veulent dire la même chose

RAVI	ABASOURDI	GAI	CHAGRINÉ
MEURTRI	ENJOUÉ	ETONNÉ	GUILLERET
C'EST RÉPUGNANT	EUPHORIQUE	ACCABLÉ	HEUREUX
CONTENT	IRRITÉ	DÉGOÛTÉ	MÉDUSÉ

EN COLÈRE : entoure les mots qui veulent dire la même chose

MÉCONTENT	INTERLOQUÉ	ÉBAHI	IRRITÉ
MOROSE	GAI	FURIBOND	AGACÉ
MELANCOLIQUE	ENRAGÉ	PEINÉ	C'EST NAUSÉABOND
FURIEUX	CONTENT	BLESSÉ	ÉNERVÉ

APEURÉ : entoure les mots qui veulent dire la même chose

CHAGRINÉ	EFFRAYÉ	SOUFFRANT	AFFOLÉ
TERRORISÉ	ENJOUÉ	REBUTÉ	CRAINTIF
INTERDIT	EPOUVANTÉ	ESTROPIÉ	CONTENT
ANGOISSÉ	C'EST INFAME	TERRIFIÉ	ACCABLÉ

SURPRIS : entoure les mots qui veulent dire la même chose

ÉBAHI	ÉCOEURÉ	C'EST INFECT	STUPÉFAIT
ABASOURDI	REBUTÉ	INTERLOQUÉ	ENDOLORI
EUPHORIQUE	MÉCONTENT	INTERDIT	ABATTU
DOULOUREUX	ESTROPIÉ	MÉDUSÉ	ÉTONNÉ

TRISTE : entoure les mots qui veulent dire la même chose

HEUREUX	MOROSE	ACCABLÉ	FURIEUX
MALHEUREUX	SOUFFRANT	GAI	ABATTU
IRRITÉ	AFFOLÉ	CHAGRINÉ	ÇA FAIT MAL
MÉLANCOLIQUE	CRAINTIF	ENDOLORI	PEINÉ

DÉGOUTÉ : entoure les mots qui veulent dire la même chose

C'EST INFECT	RAVI	INTERDIT	ÉTONNÉ
ÇA FAIT MAL	C'EST IMMONDE	ÉCOEURÉ	AFFOLÉ
C'EST INFÂME	C'EST NAUSÉABOND	CHAGRINÉ	ÇA TIRAILLE
EN COLÈRE	C'EST RÉPUGNANT	TERRORISÉ	REBUTÉ

DOULOUREUX : entoure les mots qui veulent dire la même chose

ENRAGÉ	ÇA TIRAILLE	BLESSÉ	MÉLANCOLIQUE
SOUFFRANT	GUILLERET	ÇA FAIT MAL	STUPÉFAIT
C'EST INFECT	CRAINTIF	ENDOLORI	INTERDIT
MEURTRI	PEINÉ	EBAHI	ESTROPIÉ

Epreuve contrôle :

JOLI : entoure les mots qui veulent dire la même chose

SUPERBE	LAID	CHARMANT	COLORÉ
DOUÉ	BEAU	RAVISSANT	BANAL
MAGNIFIQUE	VILAIN	MIGNON	AGILE
CHARNU	COUPABLE	SUBLIME	FAINÉANT

MALIN : entoure les mots qui veulent dire la même chose

MÉDIOCRE	ENDIABLÉ	INTELLIGENT	DEBROUILLARD
FUTÉ	DOUX	DÉGOURDI	FESTIF
ILLÉGAL	TOLÉRANT	RUSÉ	GALANT
HABILE	MALADROIT	ASTUCIEUX	BAVARD

DROLE : entoure les mots qui veulent dire la même chose

AMUSANT	SOMPTUEUX	TRAGIQUE	COMIQUE
MERVEILLEUX	DIVERTISSANT	HONNETE	RIGOLO
MAJEUR	MARRANT	POILANT	NERVEUX
PAUVRE	ROYAL	HILARANT	SPÉCIAL

IDIOT : entoure les mots qui veulent dire la même chose

TIMIDE	SOT	VIF	STUPIDE
BÊTE	SOLIDE	IMBÉCILE	RÊVEUR
PERPLEXE	NIGAUD	MASSIF	SIMPLET
ISOLÉ	INCONNU	NIAIS	GLUANT

CALME : entoure les mots qui veulent dire la même chose

PAISIBLE	DÉLICIEUX	SAGE	PARFAIT
SILENCIEUX	TRANQUILLE	SUBLIME	INFERNAL
SEREIN	SÉRIEUX	FATIGANT	EXACT
HABITUEL	DÉSERT	CERTAIN	IMPERTURBABLE

DISTRAIT : entoure les mots qui veulent dire la même chose

IMPOLI	ABSENT	DISSIPÉ	MALÉFIQUE
ÉTOURDI	PÉNIBLE	INATTENTIF	DODU
RÊVEUR	AMER	CREUX	SONGEUR
PRÉOCCUPÉ	BIZARRE	FERME	LARGE

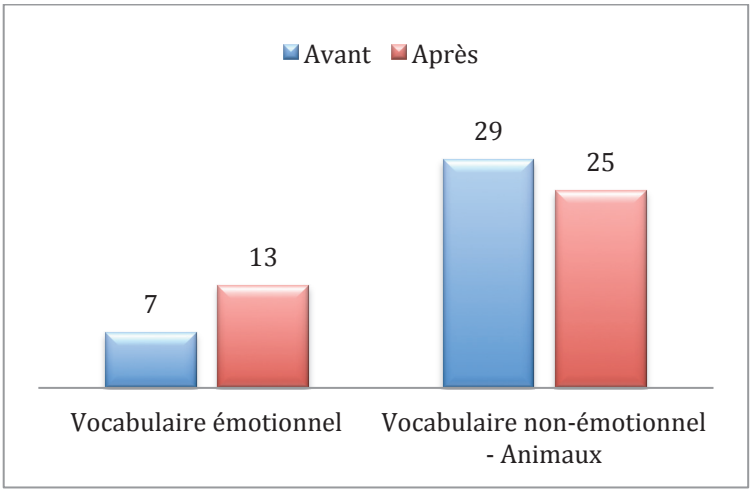
FORT : entoure les mots qui veulent dire la même chose

MONDIAL	BARAQUÉ	POSSIBLE	BIEN BÂTI
COSTAUD	RÂLEUR	IMBATTABLE	TAQUIN
VIGILANT	INVENTIF	INVINCIBLE	MUSCLÉ
FAIBLE	DISTANT	ROBUSTE	ANIMÉ

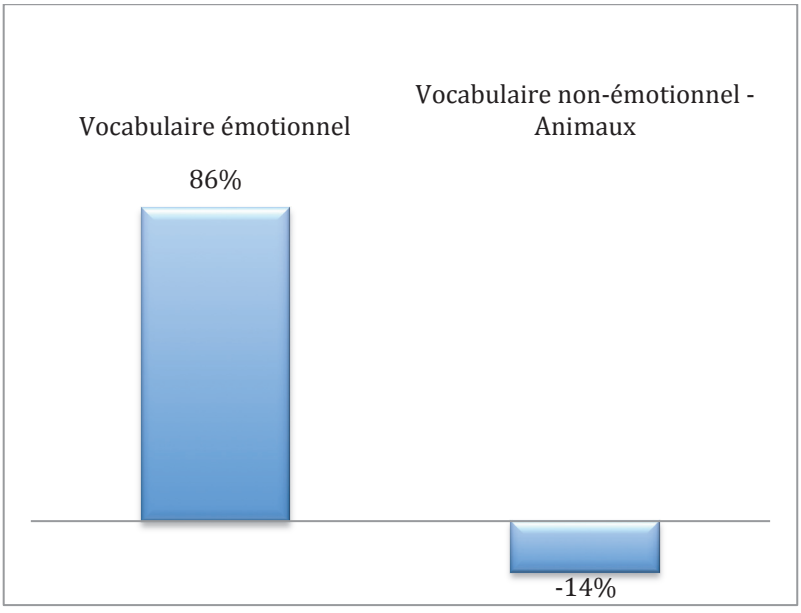
Annexe VII : Résultats individuels des enfants TSA à chaque épreuve

1. Résultats de L.

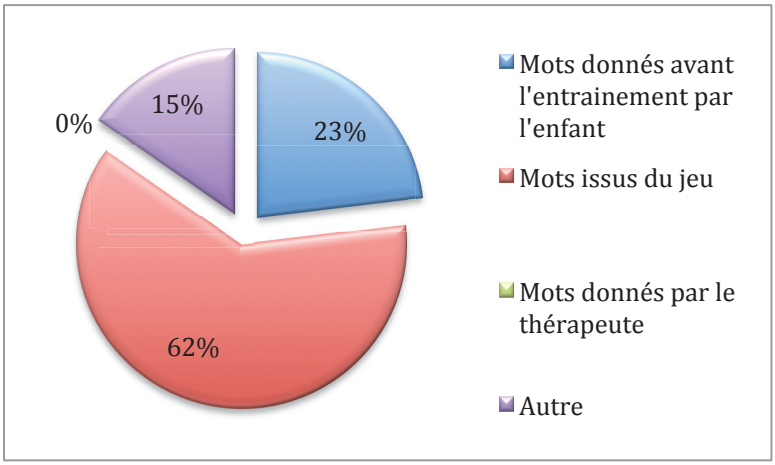
1.1. Epreuve de fluence verbale



Résultats des épreuves de fluence verbale pour L.

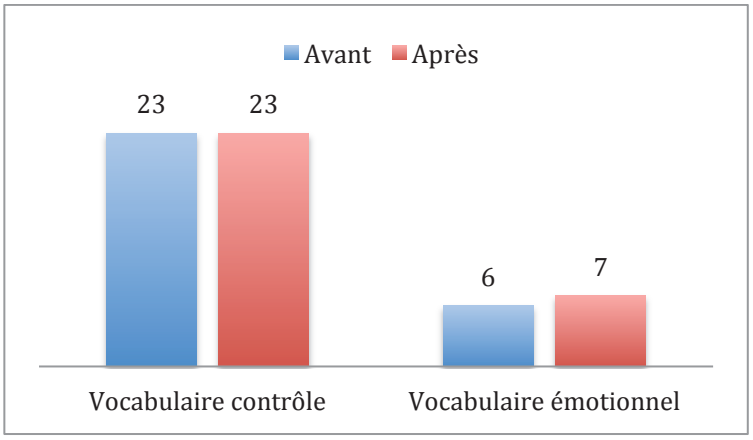


Progression entre t0 et t1 pour L.



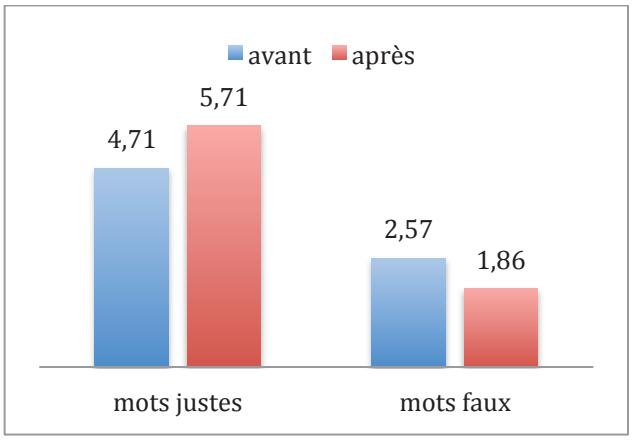
Répartition des mots émotionnels en t1 pour L.

1.2. Epreuve de vocabulaire

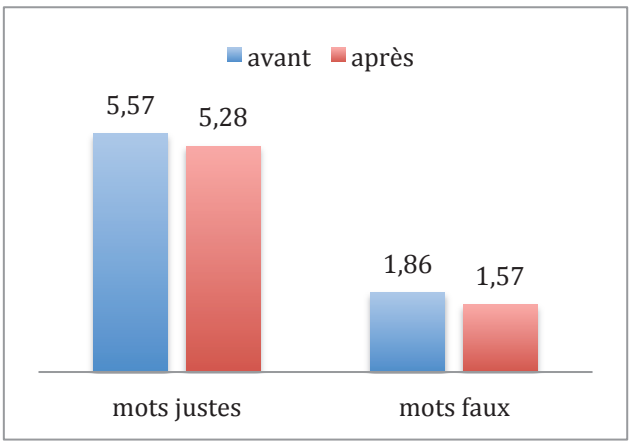


Résultats aux épreuves de vocabulaire pour L.

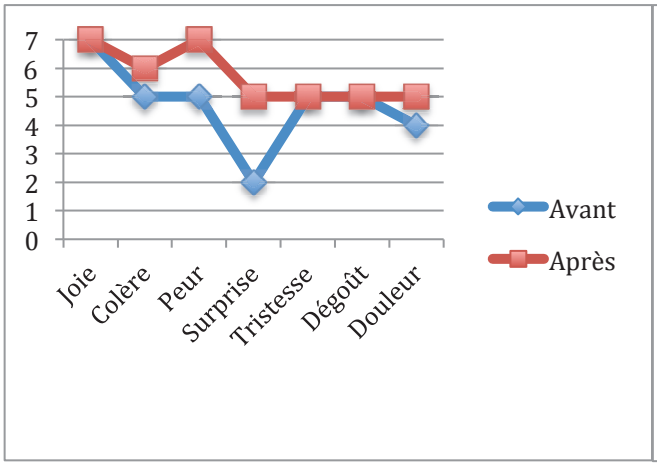
1.3. Epreuve de proximité sémantique



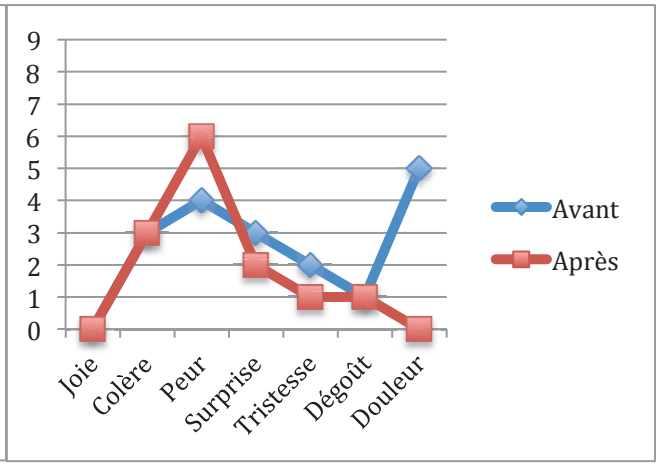
Moyenne de L. à l'épreuve de proximité sémantique de termes émotionnels



Moyenne de L. à l'épreuve contrôle de proximité sémantique

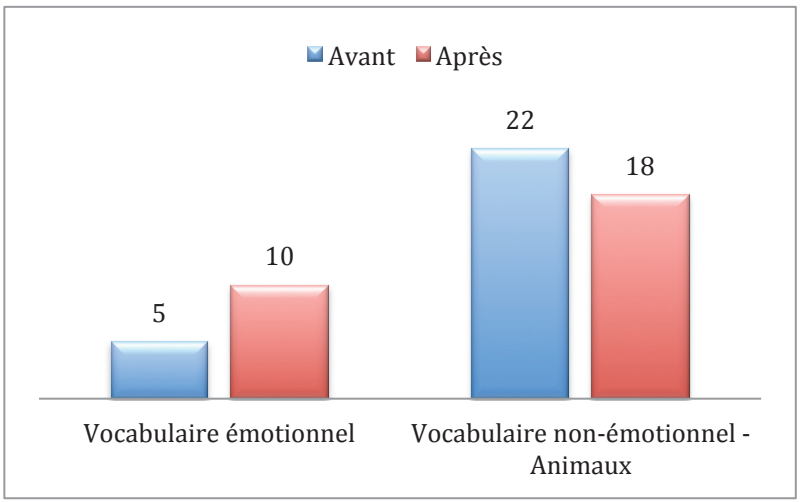


Nombre de termes justes donnés par L.

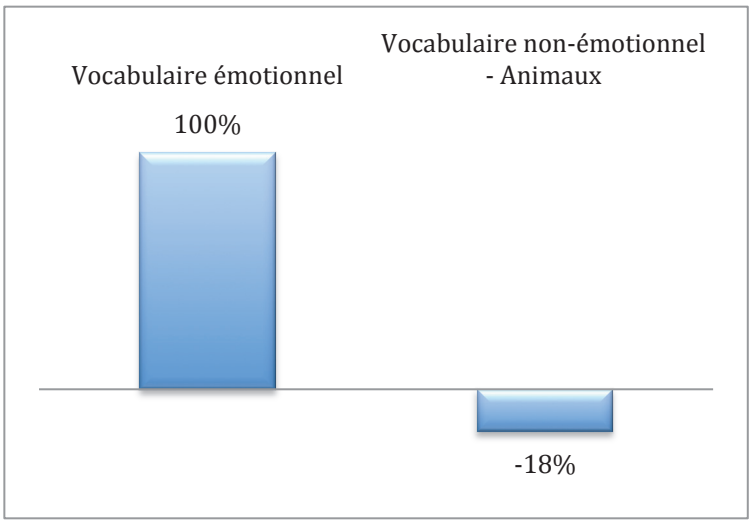


Nombre de termes faux donnés par L.

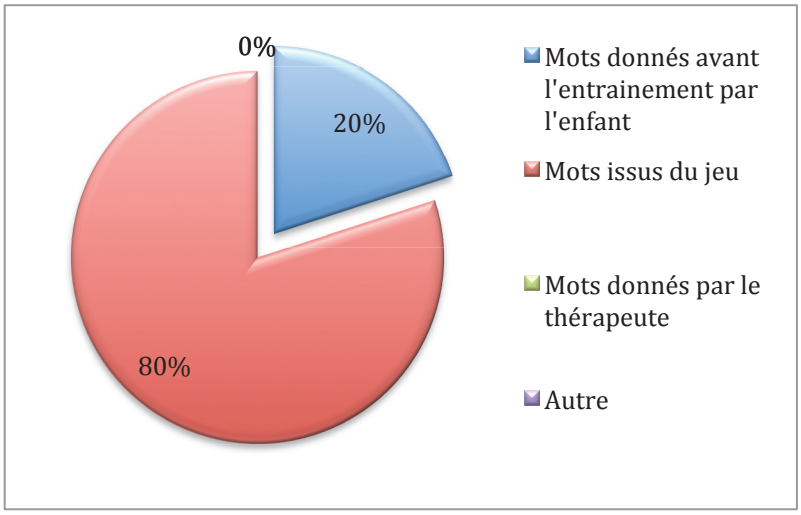
2. Résultats de C.



Résultats des épreuves de fluence verbale pour C.

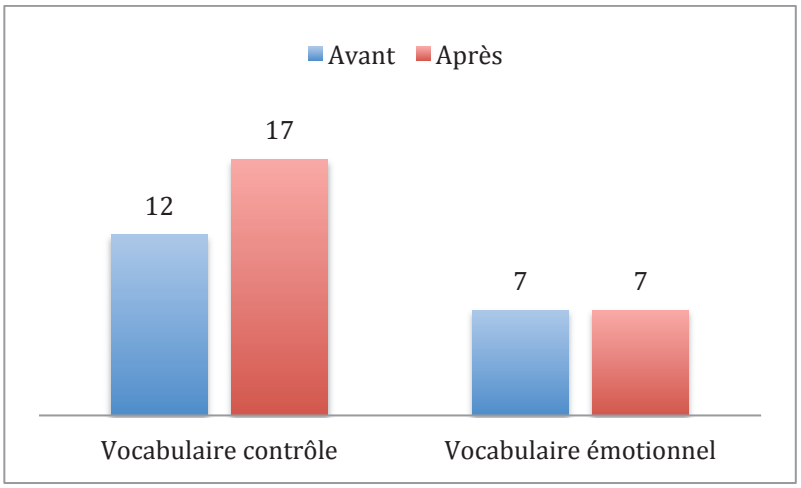


Progression entre t0 et t1 pour C.



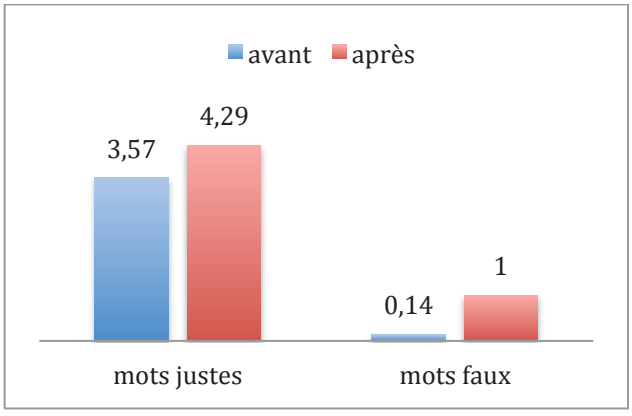
Répartition des mots émotionnels en t1 pour C.

2.2. Epreuve de vocabulaire

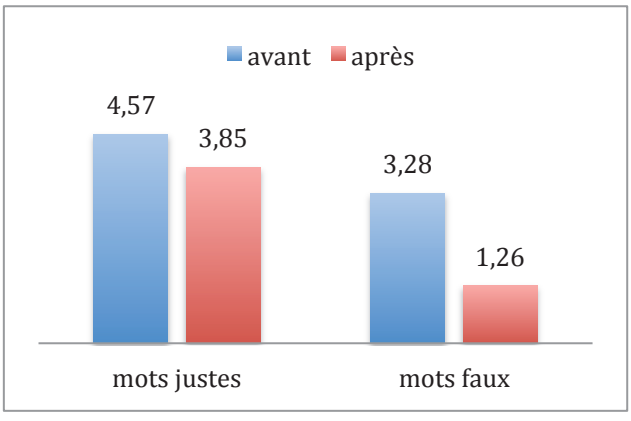


Résultats aux épreuves de vocabulaire pour C.

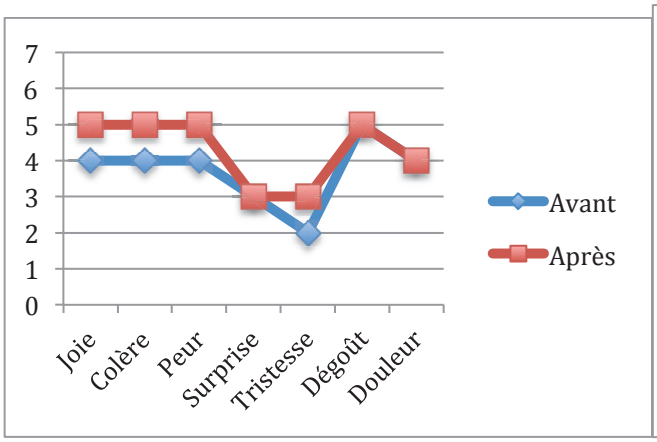
2.3. Epreuve de proximité sémantique



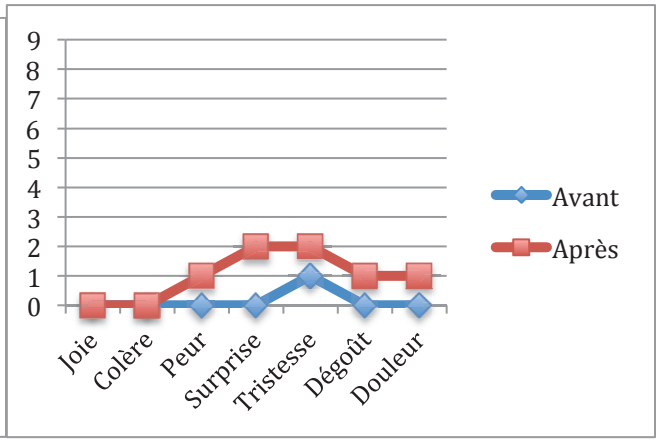
Moyenne de C. à l'épreuve de proximité sémantique de termes émotionnels



Moyenne de C. à l'épreuve contrôle de proximité sémantique



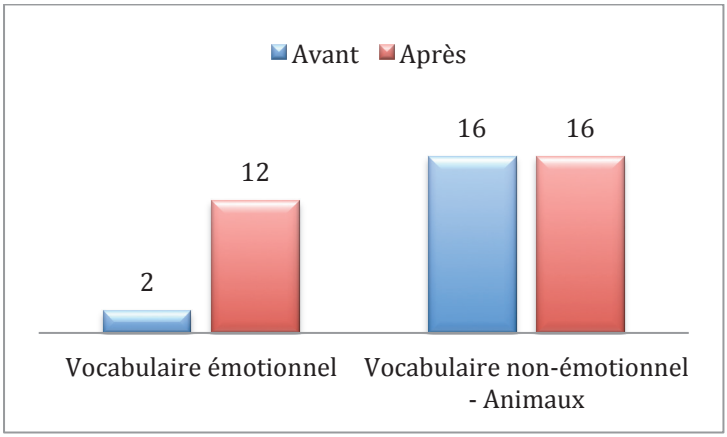
Nombre de termes justes donnés par C.



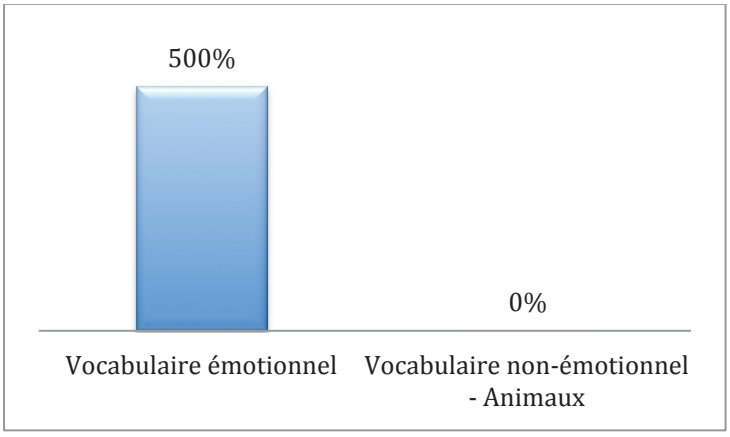
Nombre de termes faux donnés par C.

3. Résultats de T.

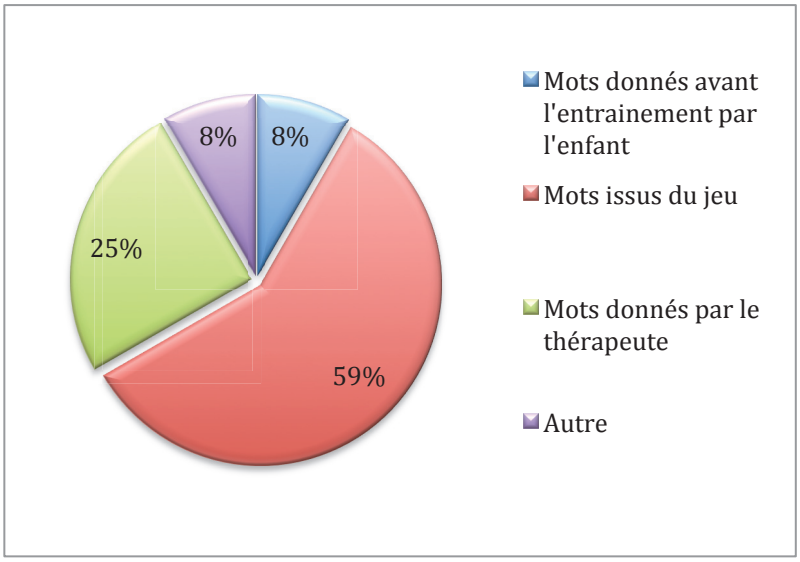
3.1. Epreuve de fluence verbale



Résultats des épreuves de fluence verbale pour T.

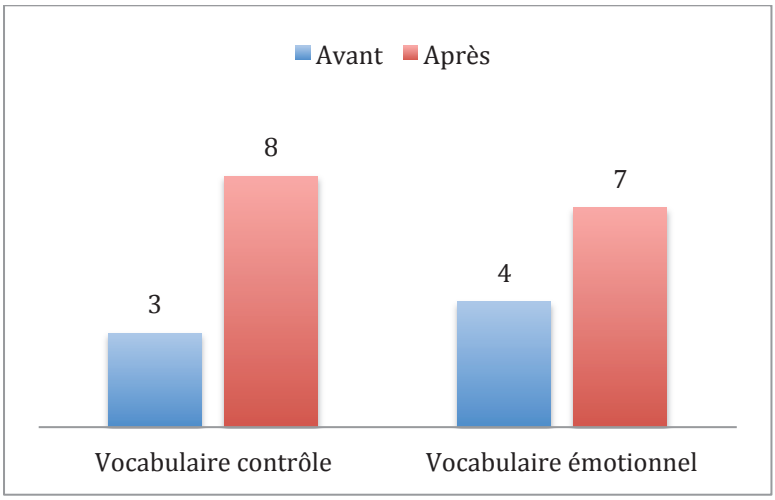


Progression entre t0 et t1 pour T.



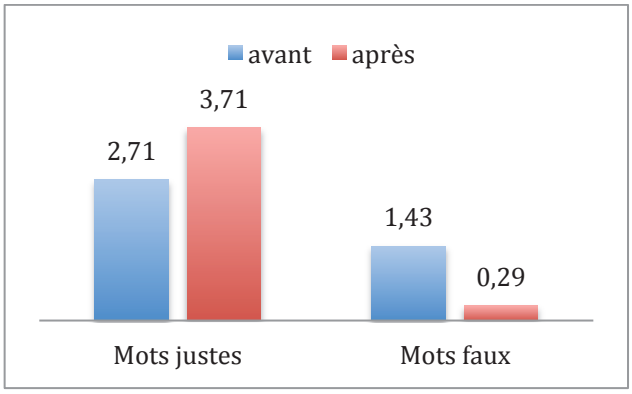
Répartition des mots émotionnels en t1 pour T.

3.2. Epreuve de vocabulaire

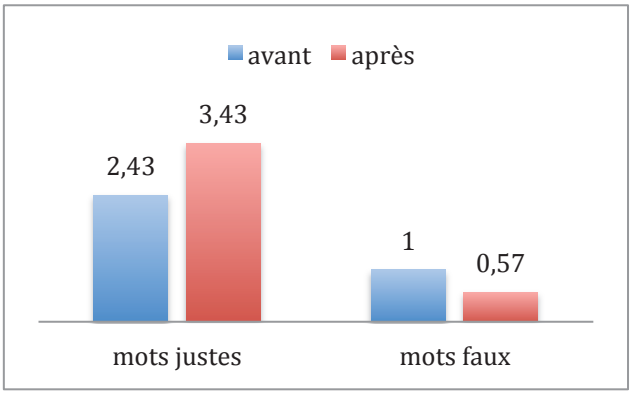


Résultats aux épreuves de vocabulaire pour T.

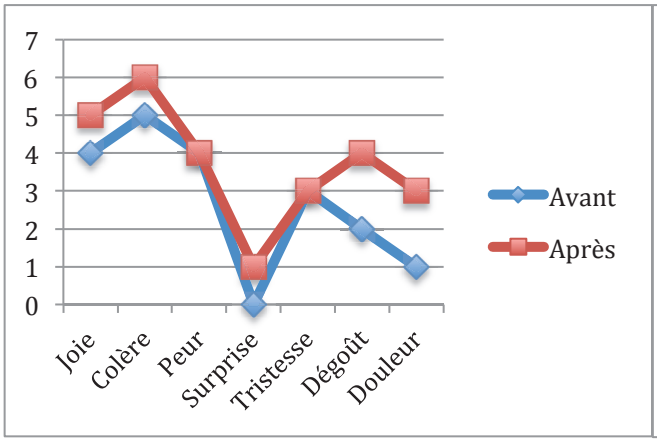
3.3. Epreuve de proximité sémantique



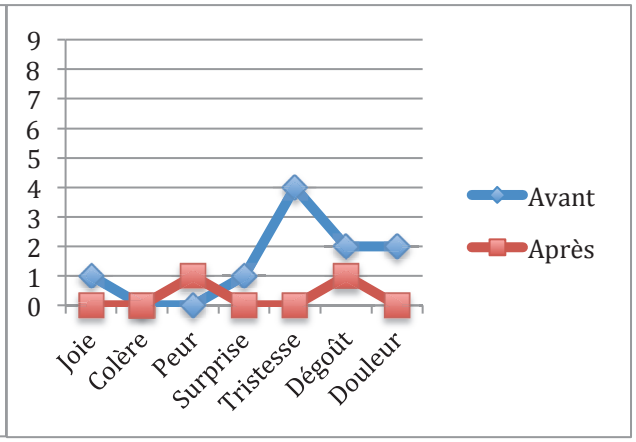
Moyenne de T. à l'épreuve de proximité sémantique de termes émotionnels



Moyenne de T. à l'épreuve contrôle de proximité sémantique



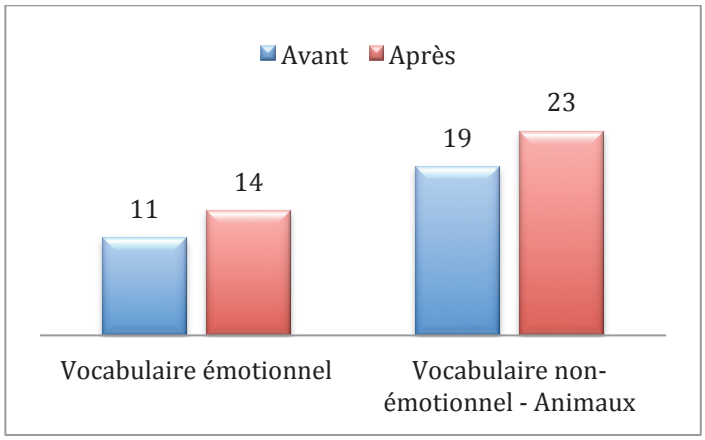
Nombre de termes justes donnés par T.



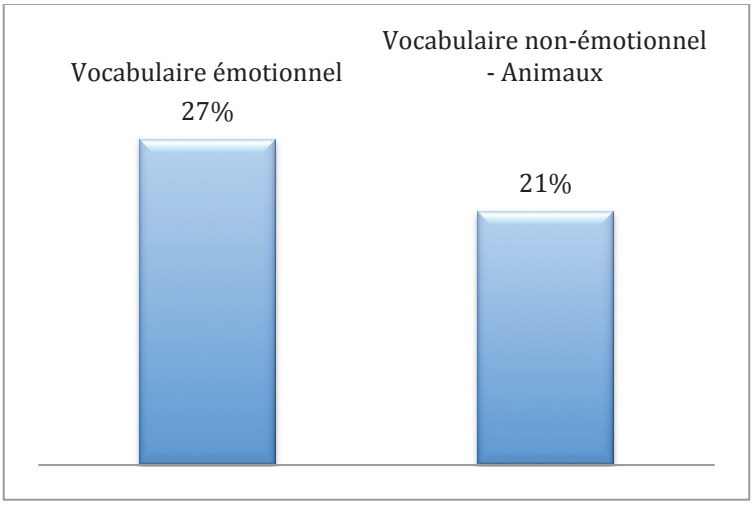
Nombre de termes faux donnés par T.

4. Résultats de Th.

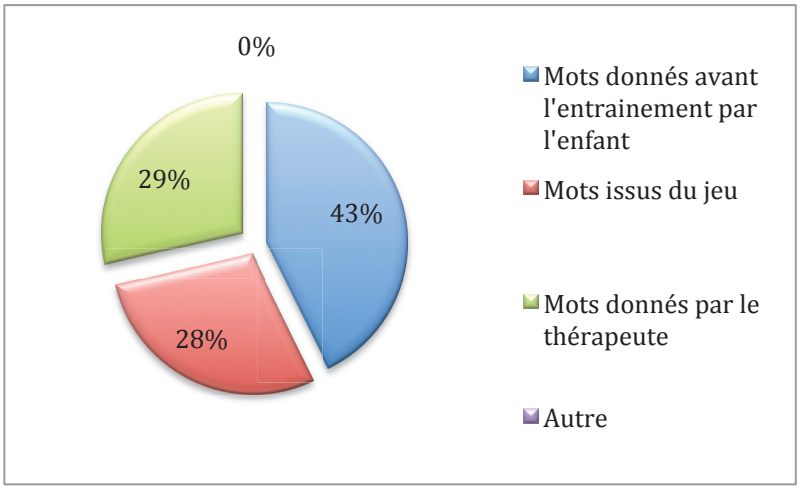
4.1. Epreuve de fluence verbale



Résultats des épreuves de fluence verbale pour Th.

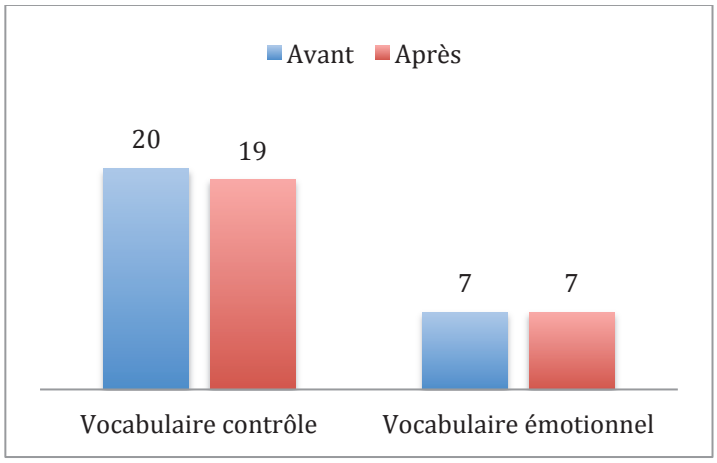


Progression entre t0 et t1 pour Th.



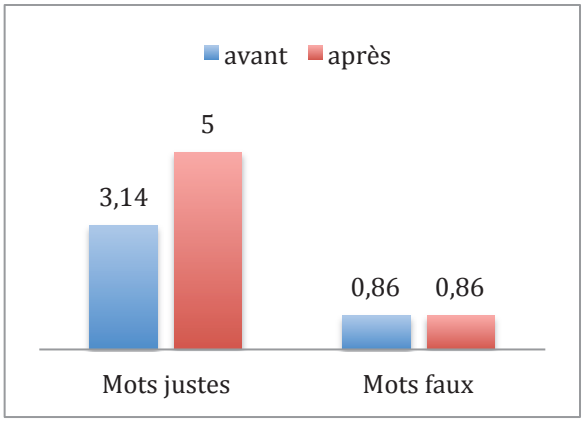
Répartition des mots émotionnels en t1 pour Th.

4.2. Epreuve de vocabulaire

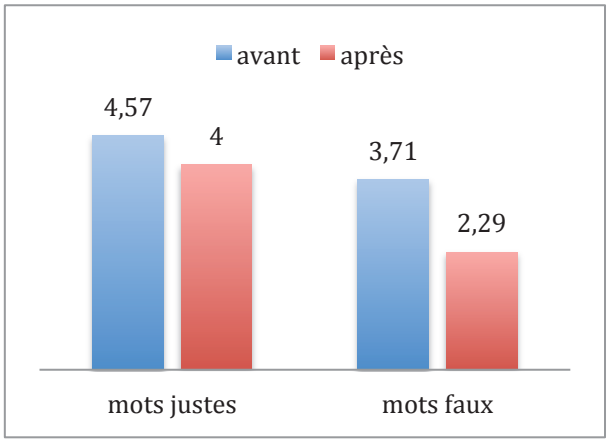


Résultats aux épreuves de vocabulaire pour Th.

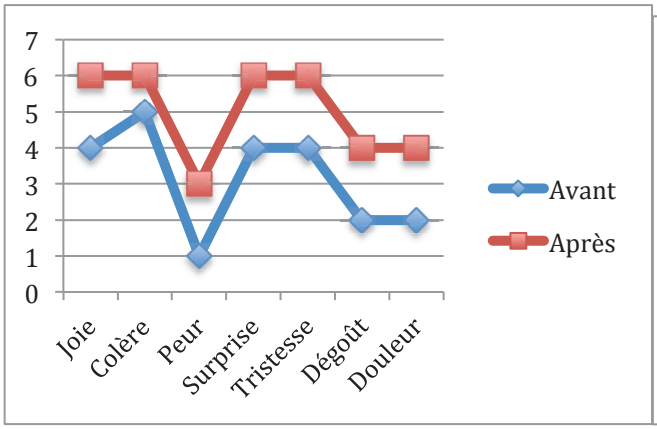
4.3. Epreuve de proximité sémantique



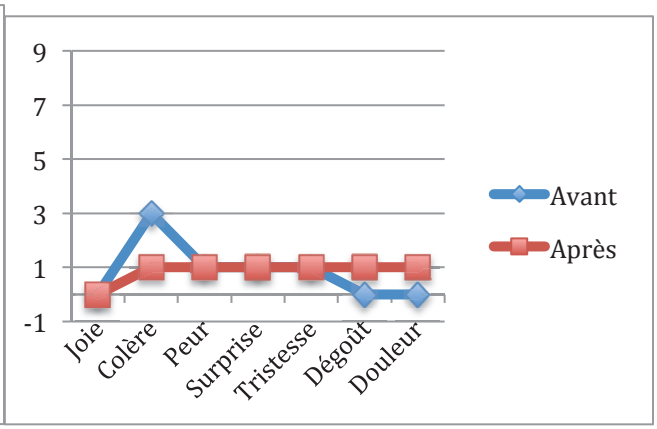
Moyenne de Th. à l'épreuve de proximité sémantique de termes émotionnels



Moyenne de Th. à l'épreuve contrôle de proximité sémantique



Nombre de termes justes donnés par Th.



Nombre de termes faux donnés par Th.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : comparaison des classifications d'après Lenoir, Malvy et Bodler-Rethore (2007)…… p. 12

Figure 2 : Moyenne globale des résultats obtenus aux épreuves de fluence verbale, en nombre de mots……..…… p.67

Figure 3 : Progression en pourcentages du nombre de mots donnés avant et après l'entrainement aux épreuves de fluence verbale……...…… p. 67

Figure 4 : Répartition des mots émotionnels après l'entrainement à l'épreuve de fluence verbale……... p. 68

Figure 5 : Répartition des mots en t1 pour chaque enfant à l'épreuve de fluence verbale……... p. 69

Figure 6 : Moyenne globale des scores obtenus aux épreuves de vocabulaire, sur quatorze points……. p. 70

Figure 7 : Résultats de chaque enfant à l'épreuve de vocabulaire émotionnel…… p. 71

Figure 8 : Moyenne globale à l'épreuve contrôle de proximité sémantique……..... p. 78

Figure 9 : Moyenne globale à l'épreuve de proximité sémantique de termes émotionnels……... p.78

Figure 10 : Pourcentage global de termes justes pour chaque émotion, en t0 et en t1. p. 79

Figure 11 : Pourcentage global de termes faux pour chaque émotion, en t0 et en t1.... p.80

Figure 12 : Mots sélectionnés par les enfants à l'item « joyeux » de l'épreuve de proximité sémantique……..……. p. 82

Figure 13 : Mots sélectionnés par les enfants à l'item « en colère » de l'épreuve de proximité sémantique….…….…….…….… p. 84

Figure 14 : Mots sélectionnés par les enfants à l'item « apeuré » de l'épreuve de proximité
sémantique…..…….…….……. p. 85

Figure 15 : Mots sélectionnés par les enfants à l'item « surpris » de l'épreuve de champs sémantique…….…… p. 87

Figure 16 : Mots sélectionnés par les enfants à l'item « triste » de l'épreuve de proximité sémantique…..……..……...….. p. 89

Figure 17 : Termes sélectionnés par les enfants à l'item « dégoûté » de l'épreuve de proximité sémantique……..……..……...……. p. 91

Figure 18 : Termes sélectionnés par les enfants à l'item « douloureux » de l'épreuve de proximité sémantique……..……..p. 93

Figure 19 : Résultats obtenus par S. aux épreuves de fluence verbale, en nombre de mots……...p . 96

Figure 20 : Progression en pourcentages du nombre de mots donnés avant et après l'entrainement par S aux épreuves de fluence verbale……..…….p. 96

Figure 21 : Répartition des mots émotionnels après l'entrainement à l'épreuve de fluence verbale, dans le cas de S…….....p. 97

Figure 22 : Résultats de S. aux épreuves de vocabulaire, sur quatorze points…..…….p. 99

Figure 23 : Moyenne globale de S. à l'épreuve contrôle de proximité sémantique..p. 102

Figure 24 : Moyenne globale de S. à l'épreuve de proximité sémantique de termes émotionnels……...p.102

Figure 25 : Nombre de termes justes donnés par S. pour chaque émotion, en t0 et en t1……p.103

Figure 26 : Nombre de termes faux donnés par S. pour chaque émotion, en t0 et en t1……...……p. 104

Vanessa de Bernard (Auteur)

IMPACT DU SERIOUS GAME JESTIMULE SUR LES COMPETENCES SOCIALES DES PERSONNES PRESENTANT UN TROUBLE DU SPECTRE AUTISTIQUE : Effet de l'interaction avec le thérapeute sur le développement du lexique émotionnel

142 pages, 34 références bibliographiques

Mémoire d'orthophonie – **UNS / Faculté de Médecine** - Nice 2013/2014

RESUME

Selon le DSM IV, les troubles du spectre autistique (TSA) se caractérisent notamment par des altérations quantitatives et qualitatives des interactions sociales. Ces altérations se traduisent, entre autres, par une difficulté de reconnaissance, de compréhension et d'expression des émotions. Alors que ces compétences se développent naturellement chez le sujet tout-venant grâce aux situations d'interactions, elles nécessitent un apprentissage explicite pour la personne autiste. C'est tout l'enjeu du serious game JeStiMulE : en se basant sur l'attrait pour l'outil informatique des personnes TSA, il allie ludisme et apprentissages, et fait des émotions et du mystère qui les entoure son objectif thérapeutique. Le sujet étant accompagné d'un thérapeute lors de l'utilisation du logiciel, nous avons fait le postulat que cette interaction permettait d'en accentuer les apports, et plus spécifiquement d'améliorer son lexique émotionnel. Pour notre étude, nous avons travaillé avec quatre enfants ayant un TSA et un enfant témoin, âgés de 7 à 12 ans. Afin d'apprécier l'interaction avec le thérapeute, quatre termes dans le même champ lexical que celui des émotions travaillées dans JeStiMulE ont été sélectionnés. Pendant les six séances de jeu que nous avons faites et au fil des situations rencontrées, nous les avons régulièrement prononcés. Nous avons élaboré un protocole permettant d'évaluer le vocabulaire actif, le vocabulaire passif et la conceptualisation des émotions, que nous avons fait passer aux sujets avant et après les séances. Les résultats obtenus nous permettent de valider notre hypothèse de départ puisque, sur chaque épreuve, une amélioration quantitative et qualitative est constatée en t1 et les termes prononcés par le thérapeute sont repris dans les réponses des enfants TSA. Toutefois, il reste à démontrer que ces acquisitions peuvent être maintenues sur le long terme et généralisées au quotidien. Malgré tout, la pauvreté du lexique émotionnel des sujets était notable avant l'entrainement et il semble important de ne pas négliger l'aspect lexical lors du travail des habiletés sociales.

MOTS-CLES

Troubles du spectre autistique
Cognition sociale
Rééducation
Enfant
Lexique émotionnel
Support informatique
Interaction avec le thérapeute

DIRECTEUR DE MEMOIRE

Serret Sylvie

CO-DIRECTEUR DE MEMOIRE

Renaudo Nadine