

**Université Paul Sabatier**  
**Faculté de Médecine Toulouse Rangueil**  
**Institut de Formation en Psychomotricité**

# **Outil d'évaluation de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles**

Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Psychomotricien

**PETIOT Marie**  
**PEZET Charlène**

**Juin 2009**

## Remerciements

Nous remercions Messieurs Santamaria et Soppelsa pour avoir supervisé ce mémoire fort en émotion et nous avoir supportées par la même occasion.

Merci aux enfants des écoles de Gan Rachi, de Montesquiou et Courrège ainsi qu'à leurs enseignants d'avoir participé à la passation et de nous avoir fait part de leurs nombreux commentaires.

Merci à Marc, Alex et Valentin.

Merci à nos colocataires et aux autres futures psychomotriciennes de notre promo (3<sup>ème</sup> année, hip hip hip hourra)

Merci à ceux qui ont eu le courage de nous relire !

# Sommaire

Introduction

Partie Théorique

|   |    |
|---|----|
| I. Communications non verbales et Emotions .....                      | 11 |
| 1. Communications non verbales .....                                  | 11 |
| a. Définition.....  | 11 |
| b. Classification .....   | 12 |
| c. Fonctions des communications non verbales .....                    | 13 |
| 2. Emotions .....   | 14 |
| a. Définition.....  | 14 |
| b. Caractéristiques générales des émotions de base .....              | 15 |
| c. Les théories sur la production des émotions.....                   | 16 |
| 1) Théories processuelles .....                                       | 16 |
| 2) Théories fonctionnelles.....                                       | 17 |
| 3) Théories actuelles .....   | 17 |
| II. Décodage de l'expression faciale des émotions.....                | 18 |
| 1. Aspect développemental .....                                       | 18 |
| a. Décodage précoce des expressions faciales chez le nourrisson ..... | 18 |
| b. Compétences de reconnaissance émotionnelle de l'enfant.....        | 19 |
| c. Décodage émotionnel chez l'adulte.....                             | 20 |
| 2. Les mécanismes de la reconnaissance des émotions .....             | 20 |
| a. La perception .....  | 20 |
| b. Association de connaissances .....                                 | 21 |
| c. Génération de simulation.....                                      | 21 |

|   |           |
|---|-----------|
| 3. Aspect neuroanatomique.....  | 22        |
| a. Un modèle de reconnaissance des expressions émotionnelles faciales.....        | 22        |
| b. Les différentes structures impliquées dans le décodage des émotions de base... | 26        |
| <b>III. Psychopathologies rencontrées en Psychomotricité.....</b>                 | <b>26</b> |
| 1. Le Syndrome d'Asperger.....  | 27        |
| a. Définition.....  | 27        |
| b. Spécificité au niveau des CNV et émotions .....                                | 28        |
| 1) CNV (Aspect expressif).....  | 28        |
| 2) Emotions (Aspect expressif et perceptif).....                                  | 29        |
| 3) Théories explicatives .....  | 30        |
| ➤ Défaut de cohérence centrale .....  | 30        |
| ➤ Défaut des fonctions exécutives.....  | 31        |
| ➤ Défaut de théorie de l'esprit.....  | 31        |
| ➤ Mauvaise hiérarchisation des éléments du visage .....                           | 31        |
| ➤ Théorie neurophysiologique .....  | 32        |
| 2. Trouble Déficitaire de l'Attention/Hyperactivité (TDA/H).....                  | 32        |
| a. Généralités.....   | 32        |
| 1) Caractéristiques et prévalence du trouble.....                                 | 32        |
| 2) Critères diagnostiques du DSM-IV-TR.....                                       | 33        |
| 3) Formes cliniques.....  | 34        |
| b. Reconnaissance des expressions faciales chez les enfants TDA/H.....            | 35        |
| 1) Description des troubles émotionnels.....                                      | 35        |
| 2) Incidence des troubles émotionnels dans la vie quotidienne.....                | 38        |
| 3) Origine cérébrale des ces dysfonctionnements.....                              | 38        |
| 4) Effets des psychostimulants sur le traitement des expressions faciales .....   | 40        |
| 3. Epilepsie.....   | 40        |

|    |   |    |
|----|---|----|
| a. | Epidémiologie.....  | 40 |
| b. | Syndrome de Geschwind .....   | 41 |
| c. | Déficit de reconnaissance des émotions faciales chez l'enfant présentant une épilepsie temporale..... | 41 |
| 1) | Dysfonctionnement émotionnel lors d'une épilepsie temporale .....                                     | 41 |
| 2) | Troubles associés : influence sur la reconnaissance émotionnelle et effets de la chirurgie.....       | 42 |
| ➤  | Troubles de l'humeur .....  | 42 |
| ➤  | Troubles des conduites.....   | 43 |
| ➤  | Trouble de l'attention avec ou sans hyperactivité.....  | 44 |
| ➤  | Autisme .....   | 44 |

## Partie pratique

|      |                                       |    |
|------|---------------------------------------|----|
| I.   | Problématique .....                   | 47 |
| II.  | Elaboration et passation du test..... | 48 |
| 1.   | Construction.....                     | 48 |
| 2.   | Cahier de passation .....             | 49 |
| 3.   | Echantillonnage .....                 | 49 |
| 4.   | Passation .....                       | 50 |
| a.   | Consigne .....                        | 50 |
| b.   | Temps de passation.....               | 51 |
| c.   | Difficultés rencontrées.....          | 51 |
| III. | Cotation et Résultats .....           | 52 |
| 1.   | Calcul des notes .....                | 52 |
| 2.   | Etablissement du score.....           | 53 |
| a.   | Effet du facteur Age .....            | 54 |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| b. Effet du facteur Classe.....      | 56        |
| c. Analyse .....                     | 59        |
| 2. Analyse des erreurs types.....    | 59        |
| <b>IV. Discussion .....</b>          | <b>67</b> |
| 1. Expression et reconnaissance..... | 67        |
| 2. Utilisation du test.....          | 68        |
| <b>Bibliographie.....</b>            | <b>72</b> |

### **Table des illustrations**

|  |    |
|--|----|
| Schéma 1 : Modèle neurocognitif, Adolphs, R. (2002).....   | 25 |
| Tableau 1 : Echantillon de la population utilisée pour la validation du test (Classes).....        | 49 |
| Tableau 2 : Echantillon de la population utilisée pour la validation du test (Tranches d'âge)..... | 50 |
| Tableau 3 : Répartition de la population selon l'âge et le sexe .....                              | 53 |
| Tableau 4 : Répartition de la population par tranche d'âge.....                                    | 54 |
| Tableau 5 Appariement d'images : moyenne et écart-type .....                                       | 54 |
| Tableau 6 : Appariement de mots : moyenne et écart-type .....                                      | 55 |
| Tableau 7 Score Total : Moyenne et Ecart-Type.....   | 56 |
| Tableau 8 : Répartition de la population par classes .....   | 56 |
| Tableau 9 Appariement d'images : Moyenne et Ecart-Type.....  | 57 |
| Tableau 10 Appariement de mot : Moyenne et Ecart-Type .....  | 58 |
| Tableau 11 Score Total : Moyenne et Ecart-Type.....  | 59 |

Annexe 1 : Exemple du cahier de passation, partie appariement d'images

Annexe 2 : Exemple du cahier de passation, partie appariement de mots

Annexe 3 : Facial Action Coding System (FACS), Ekman & Friesen (1978)

## **Introduction**

Dans le cadre de notre mémoire, nous avons décidé de poursuivre le travail commencé par Lauréline Lapière, à savoir l'élaboration d'un outil d'évaluation de la reconnaissance faciale des émotions chez les enfants d'âge scolaire.

Nous nous sommes appuyées sur le matériel obtenu par L. Lapière (2007), c'est-à-dire un panel de photographies d'expressions d'enfants, pour créer une épreuve de dépistage d'un trouble de la reconnaissance faciale des émotions.

Nous avons donc entrepris de créer le test ainsi que de le standardiser sur un échantillon représentatif de la population normale.

Dans ce mémoire, nous traiterons dans un premier temps les concepts théoriques des communications non verbales et des émotions.

Après en avoir donné une définition et expliqué les différentes fonctions sous-jacentes, nous développerons le décodage des expressions faciales. Pour ce faire, nous examinerons les aspects développementaux et neuroanatomiques, caractéristiques de ce décodage émotionnel, puis les mécanismes mis en jeu.

Enfin, nous pensons intéressant de voir les éventuels déficits spécifiques du décodage émotionnel dans des pathologies souvent rencontrées dans le cadre du soin en Psychomotricité. Nous traiterons alors trois pathologies, à savoir le Syndrome d'Asperger, le Trouble Déficitaire de l'Attention avec ou sans Hyperactivité et enfin l'épilepsie du lobe temporal.

Dans un second temps, nous présenterons notre travail sur la construction de l'outil d'évaluation ainsi que sur les modalités de passation. Nous exposerons alors les résultats obtenus à la suite d'une analyse statistique et discuterons sur ces derniers.

Pour terminer, nous ferons le lien entre les capacités expressives et de décodage des enfants et nous tenterons de définir les possibilités d'utilisation de cet outil dans notre



pratique de Psychomotricien. Nous ferons alors un point sur le travail qu'il reste à faire quant à la finalisation de ce test de dépistage.

# **PARTIE THEORIQUE**

# **I. Communications non verbales et Emotions**

La réussite de toute la communication langagière suppose d' inférer adéquatement des signaux produits par autrui, à la fois dans ses comportements non verbaux, mais aussi dans tous les caractères paralinguistiques. C'est cette association fondamentale verbal/ non verbal qui permet l'installation de la majorité des interactions entre individus.

Le visage est évidemment essentiel à cette compréhension et plus particulièrement à l'expression émotionnelle. Une certaine manière de sourire ou au contraire d'inhiber son expression émotionnelle permet de saisir bien des subtilités du discours.

Notre travail est essentiellement basé sur le décodage de l' expression faciale des émotions. Cependant, cette caractéristique spécifique appartient à des concepts plus larges de communication non verbale et d' émotion. Il nous apparait donc utile d' en donner une définition et de préciser leurs fonctions et leurs caractéristiques.

Après avoir reprecisé le concept de communication non verbale, nous tenterons de définir ce qu'est une émotion et de faire le point sur les différentes théories à ce sujet.

## **1. Communications non verbales**

Malgré un consensus parfois difficile à trouver, nous tâcherons de définir de manière concise la notion de communication non verbale. Nous établirons une classification de ces comportements, et en verrons leurs fonctions.

### **a. Définition**

Le langage parlé est propre à l'homme, ce qui en fait son moyen de communication premier. Cependant, il existe d'autres aspects de la communication permettant de donner plus de sens au discours : il s'agit là des comportements non verbaux.

La définition des communications non verbales varie selon les auteurs. Cependant, une majorité s'accorde à dire que pour qu'une transmission d'informations ait lieu, l'existence d'un message non verbal est nécessaire. Cette notion implique à son tour qu'un

certain nombre de conditions soient remplies. On retrouve donc quatre caractéristiques communes :

- le message doit être émis par des individus vivants.
- le message ne doit pas avoir d'autres fins que la communication, même si celle-ci n'est pas intentionnelle.
- le message doit être extérieur au langage naturel, c'est-à-dire au langage parlé.
- le message doit être susceptible d'être perçu par d'autres individus, dont le comportement sera alors modifié. Cela n'implique pas que le message doit être compris, mais seulement reçu.

## **b. Classification**

Selon J. Corraze (1980), le terme de communications non verbales s'applique aux gestes, à la posture, l'orientation du corps, la singularité somatique naturelle ou artificielle, voire à des organisations d'objets, des rapports de distance entre les individus, grâce auxquels une information est émise.

Différentes caractéristiques permettent donc d'établir une classification des communications non verbales.

- Les caractéristiques physiques

Ces informations sont reçues par les différents canaux sensoriels : visuel (apparence physique), olfactif, auditif (tonalité, rythme, niveau sonore) et tactile. Elles sont infraconscientes et déterminent notre première impression sur un individu.

- Les caractéristiques d'attitude, de posture et de mouvement

La posture soutient le message émis par le sujet, si elle est en adéquation avec ce dernier. Dans le cas où la posture est contradictoire au message, alors elle l'invalide. Les gestes peuvent être expressifs lorsqu'ils traduisent une émotion ou descriptifs lorsqu'ils alimentent le discours. W. James décrira en 1932 quatre postures ou attitudes fondamentales qui donnent une signification à la communication : l'attitude d'approche (inclinaison du corps en avant), l'attitude de rejet (corps qui se détourne d'autrui),

l'attitude d'expansion (la tête, le tronc et les épaules sont en extension) et enfin l'attitude de contraction (la tête est fléchie sur le tronc et les épaules tombantes).

- Les relations spatiales

La situation des individus dans l'espace constitue aussi une part des communications non verbales. Les distances interpersonnelles varient selon l'âge, le sexe, le statut social, la culture des interlocuteurs. Il existe une « bonne » distance, dépendante du caractère social ou individuel. La promiscuité peut générer des comportements pathologiques.

- Les artéfacts liés au corps

Dans les communications non verbales, on donne une place importante aux modifications artificielles que l'homme fait subir à son corps. On retrouve des artéfacts corporels proprement dit (maquillage, tatouage, coiffure...), variants selon l'histoire, les modes, la culture ; des artéfacts supportés ou tenus par le corps (bijoux, vêtements, canne, cigarette ...) ; des artéfacts liés au milieu (habitation, façade, détritrus ...).

### **c. Fonctions des communications non verbales**

Selon C. Darwin (1872), les communications non verbales ont été conservées au cours de l'évolution, car elles sont utiles à la survie de l'espèce (communication vitale). Elles permettent le maintien d'une société humaine ou animale. Dès qu'une espèce est socialisée, les relations entre congénères impliquent des réseaux de communication. La vie en société nécessite, qu'à chaque instant, nous soyons capables de prévoir le comportement de l'autre. Dans l'espèce humaine, le langage verbal sert de contrôle aux communications non verbales et inversement.

La communication non verbale est un mécanisme d'isolement interspécifique, permettant d'empêcher les individus d'espèces différentes de s'accoupler. Le rapprochement entre deux individus de la même espèce ne se fait qu'à la suite d'échanges de signaux complexes spécifiques : c'est le comportement caténaire. Il existe, dans les communications non verbales, une équivalence entre les groupes d'une même culture (subcultures).

Les communications non verbales sont en rapport étroit avec le langage articulé. Elles ont trois fonctions :

- Elles s'y superposent

Elles illustrent le langage verbal, en l'accompagnant de gestes. Elles permettent de réguler le discours, en rapport aux informations que donne l'autre. Elles constituent un paralangage par la modification physiologique de la voix, qui ajoute des informations au langage (intonation, amplitude, rythme, silence ...).

- Elles s'y substituent

Des gestes, appelés emblèmes par Ekman, peuvent remplacer un mot ou une phrase (« bravo », « au revoir »). Cela entend qu'ils soient connus par tous les membres d'un groupe.

Ces emblèmes permettent la cohésion du groupe et la reconnaissance des étrangers.

- Elles peuvent être indépendantes

Pour certains auteurs, les observations ont montré que l'homme utilise des communications non verbales en dehors du langage, comme chez les animaux. Par exemple, les émotions communiqueraient quelque chose, indépendamment du langage, et pourraient même parfois l'empêcher (sidération). Cependant, cette théorie est contestée par d'autres.

## **2. Emotions**

Les émotions influencent nos réactions et nos perceptions par rapport à l'environnement.

Après avoir défini le concept d'émotion, nous verrons les caractéristiques générales des émotions de base et expliquerons les différentes théories à ce sujet.

### **a. Définition**

Le terme « émotion » vient du latin *e-movere* qui signifie « mettre en mouvement » ou autrement dit « qui sert à l'action ».

L'émotion est un ressenti psychique subjectif et spécifique, variable en intensité et en qualité.

Elle nécessite trois composantes :

- L'expérience subjective (le sentiment)
- L'expression communicative (ex : les pleurs pour exprimer la tristesse)
- Les modifications physiologiques (ex : rythme cardiaque, pression sanguine,...etc.)

On peut différencier les émotions selon trois niveaux de classification :

- Les émotions fondamentales : réaction à un évènement extérieur réel ou imaginaire
- Les émotions dérivées : fondées par l'image que l'on a de la conscience d'autrui
- Les émotions tierces : naissent de la conscience de soi face au regard de l'autre

Le nombre d'émotions de base varie selon les auteurs. Nous avons choisi de suivre le modèle d'Ekman et al. (1972), c'est-à-dire de considérer comme émotions de base la joie, la tristesse, la colère, la surprise, le dégoût et la peur. Ce modèle repose sur la valeur physiologique de l'émotion en excluant la culpabilité, le mépris, la honte et l'amour, considérés ici comme des sentiments ou des émotions mixtes (secondaires).

## **b. Caractéristiques générales des émotions de base**

L'expression émotionnelle nécessite la présence de plusieurs caractéristiques élémentaires :

- universalité des signaux émotionnels : selon Ekman (1972) et Izard (1977), les émotions sont reconnues quelles que soient les ethnies.
- présence d'expressions corporelles chez l'Homme et les autres primates : chez les animaux, les expressions émotionnelles ont une valeur adaptative d'autant plus importante que l'espèce est socialisée.

- contexte physiologique spécifique
- universalité des éléments déclencheurs : un certain type de situation va entraîner systématiquement les mêmes émotions.
- cohérence des réactions émotionnelles : présence de concordance entre l'expérience émotionnelle et l'expression émotionnelle.
- déclenchement rapide : cette caractéristique est fondamentale car elle permet d'avoir une valeur adaptative.
- durée limitée : les manifestations physiologiques ne durent que quelques secondes, l'expérience subjective est elle beaucoup plus durable.
- mécanisme des perceptions automatiques : l'émotion survient de façon brutale et automatique ; par la suite des mécanismes de contrôle vont intervenir de manière plus ou moins efficace.

### **c. Les théories sur la production des émotions**

Il existe deux courants s'intéressant au concept émotionnel : les théories processuelles et les théories fonctionnelles. Les premières regroupent les mécanismes des réactions émotionnelles tandis que les secondes expliquent la pragmatique des émotions c'est-à-dire leurs fonctions concrètes.

#### 1) Théories processuelles

Elles soulèvent une problématique majeure concernant l'origine centrale ou périphérique des émotions.

Selon James (1884), les phénomènes physiologiques précèdent l'apparition de la prise de conscience de l'émotion. Cette émotion est donc engendrée par des processus périphériques.



En revanche, Cannon (1927) fait l'hypothèse que l'émotion proviendrait de processus centraux et serait avant toute chose un phénomène cognitif. En effet, notre cerveau perçoit l'émotion avant que l'on en ressente les effets physiologiques et somatiques. Malgré une suppression des afférences organiques périphériques, l'expression émotionnelle subsiste. D'après lui, le comportement émotionnel résulte d'une interaction entre le cortex cérébral et des structures sous jacentes.

## 2) Théories fonctionnelles

Darwin (1872) a pu observer l'expression des émotions chez l'Homme et les animaux et en a retiré trois grands principes :

- pérennité des habitudes utiles : les émotions ont perduré au cours de l'évolution car utiles à la survie de l'espèce. Même si certaines sont aujourd'hui inutiles elles persistent chez l'Homme à l'état d'ébauche.
- expression antithétique des émotions opposées (ex : la joie et la tristesse présentent des caractéristiques physiques contraires au niveau de la bouche).
- principe de l'efficacité interactive : l'expression émotionnelle permet d'agir sur le comportement d'autrui et donc sur l'environnement.

## 3) Théories actuelles

Actuellement, les auteurs tendent à s'accorder sur une théorie davantage fonctionnelle. En effet, les émotions sont décrites comme un mode de préparation à l'action (ex : la peur entraîne les modifications physiologiques permettant la fuite) et surtout un moyen de communication.

## **II. Décodage de l'expression faciale des émotions**

Les expressions faciales émotionnelles constituent des indices non verbaux des émotions. Ces signaux externes nous informent de l'état émotionnel interne d'un individu, et, par extension, de ses intentions. Les recherches sur l'expression des émotions par les traits du visage sont extrêmement nombreuses. Elles ont cherché à évaluer si le traitement des expressions faciales est le même pour toutes les émotions.

Les auteurs s'accordent pour dire qu'un nombre réduit d'émotions s'exprime sur les traits du visage de manière semblable chez tous les humains. Les différences interculturelles portent sur quelques confusions ou distinctions entre émotions négatives (Despret, 1999).

Nous allons tout d'abord voir l'évolution du décodage facial au cours du développement normal, puis nous nous pencherons sur les mécanismes sous-jacents. Nous verrons dans un dernier point le fonctionnement neuroanatomique de ce décodage.

### **1. Aspect développemental**

Le développement du décodage de l'expression faciale des émotions s'étend sur toute la durée de l'enfance. Dès la naissance, nous possédons des compétences perceptives rudimentaires qui tendent à évoluer pour atteindre les capacités de l'adulte, à savoir la discrimination des six émotions de bases puis de leurs nuances, l'aptitude à juger la sincérité des expressions émotionnelles et la conceptualisation des émotions.

Nous avons choisi d'observer les capacités de reconnaissance des expressions faciales chez l'enfant de 6 à 11ans. Il est donc important de connaître le développement normal du décodage du nourrisson à l'adulte.

#### **a. Décodage précoce des expressions faciales chez le nourrisson**

Les études ont mis en évidence les capacités précoces du nourrisson à donner du sens aux expressions faciales émotionnelles.

Meltzoff et Moore (1983) ont montré que, dès les premiers jours de vie, le nouveau-né possède une capacité rudimentaire de discrimination puisqu'il est capable d'imiter des mouvements faciaux produits par l'adulte.

Dès 3 mois, le nourrisson est capable de distinguer une expression de joie d'une expression neutre (Kuchuk, Vibbert et Bornstein, 1986) et d'une expression de surprise (Young-Browne, Rosenfeld et Horowitz, 1977). A 4 mois, il différencie la joie de la colère (Labarbera, Izard, Vietz et Parisi, 1976), et discrimine la colère de l'expression neutre vers 5 mois (Wilcox et Clayton, 1968). A 7 mois enfin, il peut différencier les 6 émotions de base (Nelson, Morse et Leavitt, 1979).

Hertenstein et Campos (2004) ont constaté que, dès 12 mois, le nourrisson est capable de moduler son comportement en fonction de l'expression faciale maternelle. La contagion affective ne suffit pas à elle seule à expliquer ce phénomène de modulation, puisque l'enfant conserve et mémorise l'information émotionnelle. En effet, une heure après avoir été exposé à une expression émotionnelle, l'enfant est capable de modifier son comportement. Autant d'éléments qui renforcent les données sur les interactions précoces.

## **b. Compétences de reconnaissance émotionnelle de l'enfant**

En ce qui concerne la catégorisation des expressions faciales, c'est-à-dire la connaissance du vocabulaire émotionnel, dès 2 ans, l'enfant utilise des adjectifs en rapport avec la joie et la tristesse puis en rapport avec la colère et la peur à 3 ans (Wellman, Harris, Banerjee et Sinclair, 1995).

Cartron-Guerin et Réveillant (1980) affirment qu'à partir de 3-4 ans, l'enfant associe une émotion à une situation concrète et distingue une émotion réelle d'une émotion simulée.

A 4 ans, les enfants utilisent des adjectifs en rapport avec la surprise (Widen et Russell, 2003).

On considère que les capacités de reconnaissance des émotions à 5 ans sont prédictives de l'avenir social et des compétences scolaires et relationnelles de l'enfant (Izard et al., 2001).

L'étude de Gosselin (1995) montre que les enfants de 7 et 8 ans parviennent à catégoriser toutes les émotions de base.

A 10 ans, l'enfant peut définir l'émotion comme étant un état mental et un ressenti intérieur (Cartron-Guerin et Réveillant, 1980) et apprécier un phénomène de dissimulation émotionnelle, c'est-à-dire qu'il est capable de juger la sincérité d'une émotion (Frye, 2000).

Enfin, à 12 ans, les enfants peuvent distinguer des signes de colère dans une émotion masquée par un sourire.

### **c. Décodage émotionnel chez l'adulte**

Il a été montré que, dans la plupart des cas, les capacités de discrimination des émotions arrivent à maturité plus précocement chez les femmes que chez les hommes du fait des compétences lexicales qu'elles nécessitent (Saarni, Mumme et Campos, 1997). Des éléments démontrent que les femmes ont en général un rendement supérieur aux hommes sur les tâches de ce genre (Rotterdam et Rotter, 1988).

Moreno et al. (1993) ont montré, qu'au cours de la vie, la reconnaissance des émotions reste cohérente. Cependant elle tend à être moins précise avec le vieillissement (Adolphs et al., 1996).

## **2. Les mécanismes de la reconnaissance des émotions**

### **a. La perception**

Calder, Burton et al. (2001) ont montré que la structure géométrique du stimulus, et donc ici du visage, suffit à percevoir l'émotion et à la catégoriser. Des réseaux de neurones spécialisés permettent alors la reconnaissance de structures particulières du visage (cartographie des points du visage) et donc de l'émotion.

La catégorisation des images morphologiques a été étudiée chez le sujet normal (Calder, Young, Perrett, Etcoff, Rowland, 1996 ; Gelder, Teunisse, Benson, 1997 ; Young et al., 1997). Ces études mettent en évidence que nous percevons bien les différences entre les émotions, même ayant des structures similaires, à condition qu'elles restent dans les limites des émotions que nous connaissons. Nous pouvons donc discriminer deux émotions très proches si nous possédons déjà la structure géométrique de celles-ci. Mais, nous ne

pouvons pas reconnaître une émotion qui n'a pas encore été encodée. Cette perception de l'émotion permet de la conceptualiser et de créer des liens permettant de communiquer verbalement et non verbalement autour de cette émotion. L'émotion est reliée à une motivation (punition, récompense, douleur ...), une personnalité (dépressive, anxieuse, maniaque ...), un système (panique, rage ...) et un ressenti social (honte, admiration, jalousie ...).

La communication par les émotions faciales diffère fondamentalement du langage. Le langage permet en effet de faire passer un message volontaire et contrôlable. Les expressions faciales ont une incidence plus importante sur les relations.

### **b. Association de connaissances**

Damasio et Damasio (1994) ont montré que la reconnaissance faciale des émotions implique la mise en relation de différentes connaissances. Au delà de la simple perception géométrique des visages, les expressions émotionnelles sont reconnues à partir d'un contexte particulier.

En effet, pour la peur par exemple, sans percevoir à proprement dit l'émotion, la connaissance du monde, du contexte de peur, permet de savoir dans quelles circonstances cette émotion peut survenir et donc de la détecter. Notre propre expérience des émotions permet de les reconnaître plus facilement. Ainsi, lorsque par le passé on a pu mettre en relation un visage effrayé avec un cri de peur, le simple fait d'entendre à nouveau ce cri permet de se représenter la peur et de la percevoir.

Cette reconnaissance des émotions par le biais d'association de connaissances est le fruit d'une dynamique cérébrale entre feedforward, feedback et informations présentes.

### **c. Génération de simulation**

Ce mécanisme est utilisé de manière précoce chez le nourrisson, mais aussi lorsque les deux autres mécanismes (perception et association de connaissances) ne sont pas accessibles à l'individu, lors d'une pathologie par exemple. Chez le sujet normal, ce mécanisme est rapidement abandonné car peu adapté aux relations sociales.

La reconnaissance des émotions passe aussi par le biais de notre propre représentation des émotions. Simuler une émotion faciale permet plus facilement de retrouver les caractéristiques de l'émotion et ainsi de la reconnaître notamment pour les émotions les moins courantes.

Cette simulation est internalisée par le biais de neurones miroir. Ces neurones sont activés lors de la réalisation d'une action mais aussi lorsque celle-ci est observée chez autrui. Ce système se met en place très précocement, permettant alors les comportements d'imitation chez le nourrisson.

Cependant la reconnaissance n'est pas tributaire de cette seule simulation puisque des patients ayant une paralysie faciale congénitale, et ne pouvant donc pas exprimer d'émotions par le visage, sont tout de même capables de reconnaître les émotions chez leurs pairs (Calder, Keane, Cole, Campbell, Young, 2000).

### **3. Aspect neuroanatomique**

L'aspect neuroanatomique du décodage des émotions est primordial pour définir les structures et les mécanismes mis en jeu chez l'individu normal. Cela nous permet ainsi de repérer les éventuels déficits spécifiques aux pathologies que l'on peut rencontrer en Psychomotricité.

La modélisation des structures cérébrales entrant en jeu dans les fonctions émotionnelles a reposé pendant longtemps sur des méthodes neuropsychologiques. L'imagerie cérébrale fonctionnelle a permis d'approfondir les investigations, et donc de mieux cerner le fonctionnement des émotions chez les sujets sains mais aussi d'en comprendre les déviances chez les individus pathologiques.

#### **a. Un modèle de reconnaissance des expressions émotionnelles faciales**

Il existe 3 modèles de traitement de l'information à propos des émotions faciales : le modèle fonctionnel de Bruce et Young (1986) et le modèle neuroanatomique de Haxby et al. (2000) soulignant des voies distinctes de traitement de l'information sur les émotions et

sur l'identité du visage. Nous développerons le modèle neurocognitif, proposé par Adolphs (2002), regroupant les structures impliquées ainsi que les processus correspondants. Ce modèle repose sur un système d'organisation hiérarchique, impliquant de nombreuses structures cérébrales.

Le fait de percevoir un visage va activer le cortex visuel ainsi que des sous structures telles que le colliculus supérieur et le pulvinar, permettant alors un traitement rapide, grossier et automatique des signaux.

Une fois le cortex visuel ayant fourni un traitement grossier de certains aspects du stimulus visuel, les régions antérieures, y compris le cortex visuel associatif, vont construire des représentations perceptuelles plus détaillées qui dépendront davantage du traitement de la configuration du visage. Les représentations sont construites pour rendre explicite l'information utile pour la reconnaissance de l'identité ou de l'émotion.

Dans la mesure où il existe des informations dynamiques présentes dans le stimulus (aspects changeants du visage), les aires temporelle moyenne, temporelle moyenne supérieure, et le cortex visuo-pariétal postérieur peuvent participer à l'encodage de la structure du stimulus. Cela sera réalisé sur la base du mouvement des signaux, fournis par ses éléments constitutifs. La représentation du visage obtenue serait enrichie dans le cortex temporal, car cette région reçoit également des informations quant aux aspects invariants du visage (structure statique).

Via tous ces différents parcours, le cortex temporal postérieur et le gyrus fusiforme construisent une représentation structurale détaillée du visage, environ 170 ms après l'apparition du stimulus. Le gyrus temporal supérieur contient des représentations concernant les mouvements de la bouche, des yeux et les changements dans l'expression du visage. Ensemble, les cortex temporaux supérieurs et le gyrus fusiforme fournissent des informations sur l'expression faciale qui peut être associée à la signification émotionnelle et sociale de cette expression.

Adolphs propose des rétroactions, en particulier de l'amygdale, sur les régions corticales. Ainsi, les mêmes structures peuvent participer à la fois au traitement perceptuel précoce et aux traitements plus tardifs et plus élaborés pour la reconnaissance.

La reconnaissance de l'émotion s'appuie sur des structures qui participent à différentes fonctions. L'amygdale et le cortex orbitofrontal servent à lier une représentation

perceptuelle de l'expression du visage aux connaissances conceptuelles de l'émotion, et ce, par trois stratégies :

- via des feedbacks sur les cortex occipital et temporal : ce mécanisme pourrait contribuer en particulier à affiner la catégorisation des expressions faciales et de la répartition de l'attention sur certaines caractéristiques,
- via les connexions à diverses régions corticales et à l'hippocampe pour déclencher des connaissances associées à l'expression du visage, ce mécanisme pourrait notamment contribuer à la récupération de connaissances conceptuelles sur l'émotion,
- via des connexions de structures motrices (les ganglions de la base, les cortex somatosensoriels de l'hémisphère droit), à l'hypothalamus et au tronc cérébral, ce mécanisme déclencherait la réponse émotionnelle et pourrait contribuer à la génération de connaissances sur l'état émotionnel d'autrui par la simulation.

Les ganglions de la base peuvent être impliqués dans la production des composantes motrices d'une réponse émotionnelle, un mécanisme qui pourrait jouer un rôle dans l'extraction de connaissances via la simulation.

L'opercule frontal gauche pourrait jouer le même rôle, mais il est aussi possible que sa contribution à la reconnaissance faciale des émotions soit due à sa spécificité dans la production du langage.

Le cortex somatosensoriel participe à la représentation de l'état physiologique défini par l'émotion. Ces représentations entrent en jeu dès lors qu'il existe une forte réaction émotionnelle, et pourraient être utilisées pour obtenir des connaissances sur l'émotion via la simulation. Elles pourraient être émises sans la production d'une réponse émotionnelle, directement via le cortex visuel associatif supérieur et déclenchées par des structures motrices telles que les ganglions de la base.

Une des principales conclusions de cet examen a été que la reconnaissance de l'émotion n'est pas monolithique mais consiste plutôt en un large éventail de stratégies et procédés, différents selon les circonstances précises de la tâche.



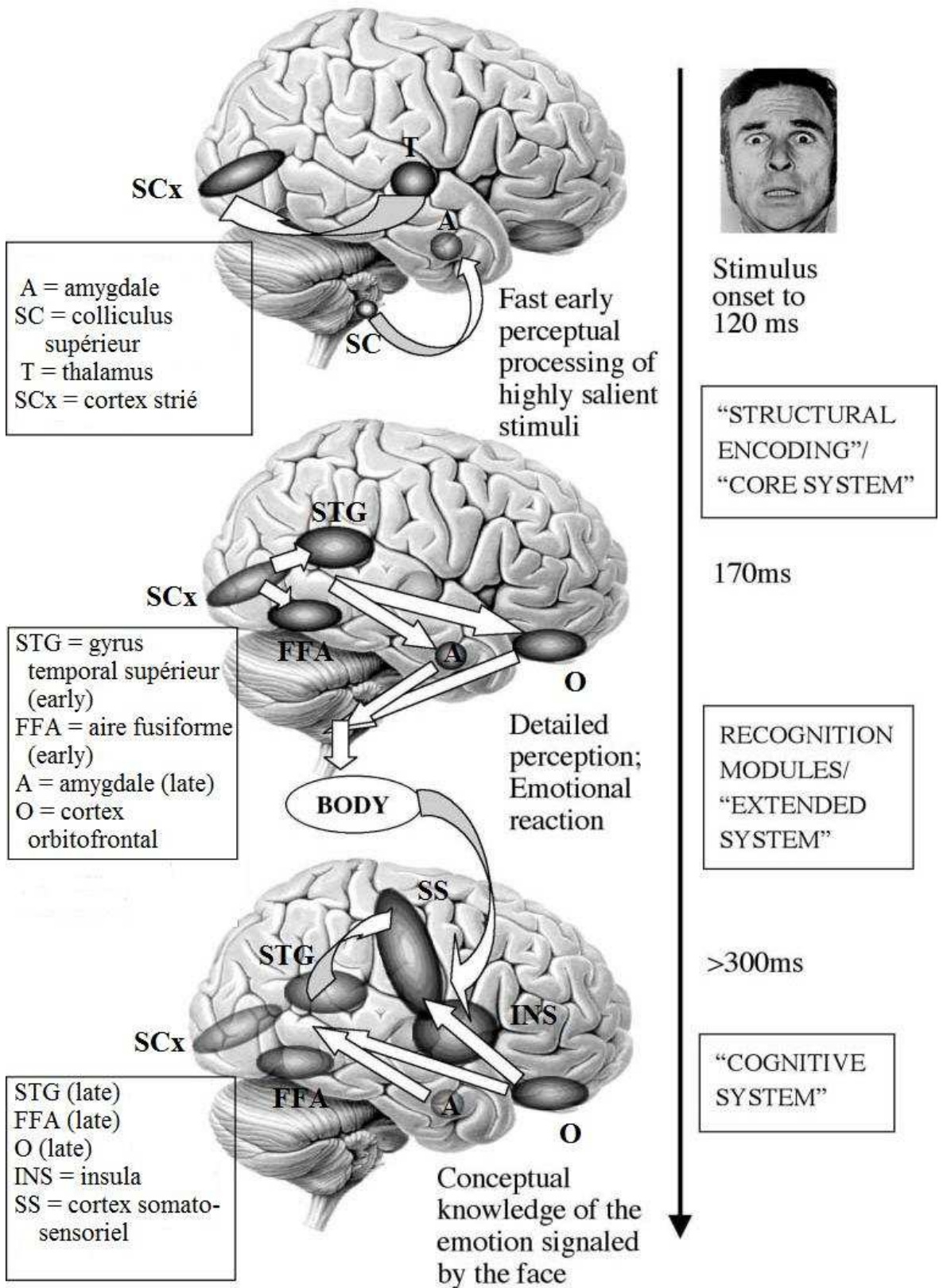


Schéma 1 : Modèle neurocognitif, Adolphs, R. (2002)

## **b. Les différentes structures impliquées dans le décodage des émotions de base**

Le cortex préfrontal gauche, le cortex cingulaire antérieur gauche, le thalamus et le gyrus fusiforme droit ont été impliqués dans l'interprétation de la joie (Dolan et al., 1996). L'interprétation de la colère s'appuie principalement sur les systèmes liés au cortex orbitofrontal tandis que celle de la tristesse fait intervenir essentiellement l'amygdale (Fine & Blair, 2000).

Les résultats concernant les deux autres émotions négatives (le dégoût et la peur) ont été les plus constantes, reliant l'interprétation du dégoût à l'activation de l'insula droite et des ganglions de la base (Blair, Morris, Frith, Perrett, & Dolan, 1999), et l'interprétation de la peur à l'activation de l'amygdale (Calder, Young, Rowland, & Perrett, 1996). Posamentier et Abdi (2003) suggèrent également que l'amygdale est une structure susceptible d'intervenir dans l'interprétation de la surprise, étant donné que cette émotion peut être classée comme une réponse "transitoire" qui précède souvent l'apparition de la peur.

## **III. Psychopathologies rencontrées en Psychomotricité**

Lors de nos stages respectifs nous avons pu rencontrer des enfants ayant de difficultés relationnelles ou d'ajustement social. Ces difficultés se retrouvaient essentiellement dans les pathologies suivantes : syndrome d'Asperger, TDA/H et épilepsie temporale. Nous avons voulu faire le lien entre ces difficultés, les capacités de reconnaissance faciale des émotions et les particularités neuroanatomiques associées à ces pathologies.

# 1. Le Syndrome d'Asperger

## a. Définition

Le syndrome d'Asperger est répertorié depuis 1994 dans les troubles envahissants du développement (TED) au même titre que les troubles autistiques ou le syndrome de Rett. Les critères diagnostiques du syndrome d'Asperger d'après le DSM-IV sont les suivants :

A. Altération qualitative des interactions sociales, comme en témoignent au moins deux des éléments suivants :

1. Altération marquée dans l'utilisation, pour réguler les interactions sociales, de comportements non verbaux multiples, tels que le contact oculaire, la mimique faciale, les postures corporelles, les gestes
2. Incapacité à établir des relations avec les pairs correspondant au niveau de développement
3. Le sujet ne cherche pas spontanément à partager ses plaisirs, ses intérêts ou ses réussites avec d'autres personnes
4. Manque de réciprocité sociale ou émotionnelle

B. Caractère restreint, répétitif et stéréotypé, des comportements, des intérêts et des activités, comme en témoigne au moins un des éléments suivants :

1. Préoccupation circonscrite à un ou plusieurs centres d'intérêts stéréotypés et restreints, anormale soit dans son intensité, soit dans son orientation
2. Adhésion apparemment inflexible à des habitudes ou à des rituels spécifiques et non fonctionnels
3. Maniérismes moteurs stéréotypés et répétitifs
4. Préoccupations persistantes pour certaines parties des objets

C. La perturbation entraîne une altération cliniquement significative du fonctionnement social, professionnel ou dans d'autres domaines important :

D. Il n'existe pas de retard général de langage significatif sur le plan clinique

E. Au cours de l'enfance, il n'y a pas eu de retard significatif sur le plan clinique dans le développement cognitif ni dans le développement, en fonction de l'âge, des capacités d'autonomie, du comportement adaptatif (excepté dans le domaine des interactions sociales) et de la curiosité pour l'environnement

F. Le trouble ne répond pas aux critères d'un autre trouble envahissant du développement spécifique ni à ceux d'une schizophrénie

## **b. Spécificité au niveau des CNV et émotions**

### 1) CNV (Aspect expressif)

Les personnes présentant un syndrome d'Asperger ont une altération significative des CNV (critère diagnostique) se caractérisant essentiellement par une fréquence moindre de gestes à but communicatif ainsi qu'un paralangage spécifique et significatif. Selon la classification de Szatmari, Bremner et Nagy (1989) du syndrome d'Asperger, l'enfant doit présenter au moins une des altération suivante : amimie, incapacité à émettre des messages visuels, visage sans expression émotionnelle, incapacité à émettre des messages visuels, regard fuyant, pas d'expression avec les mains, gestes amples et maladroits, distance sociale non respectée.

Le regard n'est utilisé ni pour décrypter les CNV des autres ni pour étayer son discours. Le paralangage est absent, le ton du discours est monocorde, sans intonation émotionnelle, rythme ou modulation. Le volume est souvent mal adapté à la situation ou à la distance à l'interlocuteur. La posture des personnes atteintes du SA est souvent atypique, rigide voir guindée. La distance sociale n'est pas respectée, la personne est souvent trop proche de l'autre sans différence quelque soit son lien avec la personne.

## 2) Emotions (Aspect expressif et perceptif)

Les personnes présentant un SA sont décrites comme perturbées par les émotions d'autrui ne sachant ni les déterminer ni s'adapter. Nous verrons ultérieurement les causes possibles de cette incapacité à reconnaître les émotions. Elles ont du mal à exprimer leurs propres émotions et ont un net manque d'empathie. En effet la capacité d'empathie (mécanisme par lequel un individu peut comprendre les sentiments et les émotions d'une autre personne) nécessite l'acquisition de la théorie de l'esprit mais aussi de pouvoir repérer et interpréter les émotions d'autrui afin de se mettre à la place de l'autre.

Des études ont été menées pour savoir quels versants de l'expression et de la reconnaissance des émotions sont perturbés chez les personnes ayant un TED.

### Emotions propres :

Ben Shalom (2006) a montré que les personnes porteuses d'un TED montrent les mêmes signes physiologiques émotionnels que les personnes lambda (rythme cardiaque, sudation, ...etc.) mais que la conversion de ces phénomènes physiologiques en sentiments conscients est déficitaire. Les réactions physiologiques étant dues au système sous cortical amygdalien, on peut en déduire que chez les personnes présentant un TED comme le SA, le fonctionnement de ce système soit préservé. Cependant le traitement cognitif amenant à la conscience de l'émotion déficitaire chez la personne SA, est assuré par des connexions entre ce système sous cortical et le cortex préfrontal média, incluant des feedbacks. Il semblerait donc que ce soit un défaut au niveau de ces connexions qui empêche la perception de ses propres émotions.

### Emotions d'autrui :

Une étude sur la reconnaissance faciale des émotions chez les enfants porteurs du SA (Martin, 2007) démontre chez ces enfants des difficultés à décoder, hors contexte, une émotion. On présente à l'enfant la photo d'un visage d'enfant auquel il doit associer le nom d'une des 8 émotions suivantes : joie, effrayé, triste, agréablement surpris, boudeur, colère, songeur et étonné. On note un pourcentage de réussite de 48% pour les sujets

Asperger contre 89% chez les sujets témoins. Les erreurs des enfants Asperger se retrouvent essentiellement dans les émotions proches comme entre étonné et agréablement surpris (27% des erreurs), joie et agréablement surpris (22% des erreurs) ou encore bouderie et colère (11% des erreurs). La nuance entre ces émotions étant essentiellement marquée par le regard, ces types d'erreurs tendraient à confirmer l'hypothèse de la focalisation des enfants TED sur la partie inférieure du visage.

### 3) Théories explicatives

La reconnaissance de émotions chez un individu normal nécessite la perception et l'assimilation des relations spatiales entre les différentes parties du visage. Elle nécessite aussi le traitement de ces informations dans les dimensions physiques, mentales, émotionnelles, familiales, sociales et culturelles.

De nombreuses indications tendent à montrer que les personnes autistes et asperger ne hiérarchisent pas ces informations de la même façon, ce qui entraînerait chez ces personnes des difficultés à reconnaître des émotions faciales ainsi qu'à en exprimer (sauf émotions fortes comme la colère intense ou la souffrance).

Le pourquoi de cette difficulté n'est actuellement toujours pas défini mais plusieurs hypothèses tendent à l'expliquer :

#### ➤ *Défaut de cohérence centrale*

Selon Frith (1998), il existerait 2 types de cohérence : une périphérique permettant d'intégrer les différents stimuli perçus et donc de transformer les informations en perceptions et une cohérence centrale permettant d'interpréter ces informations, de les comparer, de les analyser afin de définir les actions à effectuer.

Chez les personnes autistes et Asperger, la cohérence périphérique serait présente mais la cohérence centrale ferait défaut ce qui empêcherait la bonne interprétation des émotions et donc une réaction adaptée face à celles-ci.

➤ *Défaut des fonctions exécutives*

D'après Russel (1996) une altération des fonctions exécutives c'est-à-dire des capacités à planifier une action et à résoudre des problèmes, entraînerait une difficulté à comprendre les états d'autrui. Cette théorie est directement reliée à la théorie de l'esprit.

➤ *Défaut de théorie de l'esprit*

La notion de théorie de l'esprit de Premack et Woodruff (1978) met en évidence la « capacité à attribuer des états mentaux à soi-même et à autrui » c'est-à-dire la capacité à attribuer à autrui une pensée différente de la notre. Cette représentation de la pensée d'autrui est essentielle pour pouvoir déchiffrer des émotions chez les autres. Si les personnes porteuses d'un syndrome d'Asperger arrivent à résoudre des problèmes telles que les fausses croyances, il semblerait que leur compréhension des réactions émotionnelles, l'anticipation des réactions d'autrui, la compréhension des motivations ou des taquineries soient altérés.

➤ *Mauvaise hiérarchisation des éléments du visage*

D'après une étude de Gross, la stratégie de reconnaissance faciale des autistes et Asperger serait différente de celle des autres individus. En effet une personne lambda puise ses informations essentiellement au niveau des yeux, du regard puis au niveau de la bouche et du visage dans sa globalité tandis qu'une personne autiste utiliserait de manière préférentielle le bas du visage pour juger une émotion. Cette observation serait donc partielle puisque ne tenant pas compte de toutes les composantes du visage et moins discriminante (certaines émotions comme la peur et la surprise s'expriment de manière similaire au niveau de la bouche).

## ➤ *Théorie neurophysiologique*

Des études d'imagerie neuro-fonctionnelle (Wicker & al., 2004) montre des particularités au niveau du fonctionnement cérébral lors d'épreuve de reconnaissance faciale des émotions. Il semblerait que l'activation du sillon temporal supérieur, du cortex préfrontal dorso-médian, du gyrus angulaire droit et du cortex préfrontal latéral soient déficitaires. Ces zones cérébrales ont un rôle dans le traitement de l'émotion. Cette étude montrerait que la perception des composantes émotionnelles chez les personnes présentant un TED serait bonne mais que c'est le traitement de ces informations qui ne serait pas assimilé au domaine de l'émotion et donc de l'interaction sociale.

Dans une autre étude neuro-anatomique (Wang & al., 2004) montre aussi un défaut d'activation cérébrales du gyrus angulaire et de l'amygdale chez les enfants présentant un TED. Cependant il semblerait qu'en arrivant vers l'adolescence, ces enfants soient capable de reconnaître les émotions de bases en utilisant un traitement cérébral normal du fait de la connaissance théorique des émotions (apprentissage social du à l'expérience).

En conclusion, il semblerait que plusieurs mécanismes entre en jeu dans les difficultés de reconnaissance faciale des émotions des enfants autistes. Cependant au vu des données neuroanatomiques, il semblerait que les enfants autistes perçoivent les modifications du visage mais que l'expression qu'ils visualisent ne peut être associée à une émotion et donc à son contexte.

## **2. Trouble Déficitaires de l'Attention/Hyperactivité (TDA/H)**

### **a. Généralités**

#### 1) Caractéristiques et prévalence du trouble

Le Trouble Déficitaires de l'Attention/Hyperactivité est un trouble neurologique qui touche 3 à 5% des enfants de 6-12 ans et 2 à 4,5% des adolescents. Ce trouble représente



un problème majeur de Santé Publique du fait de sa prévalence mais aussi de la persistance à l'âge adulte de certains symptômes.

Ce syndrome comportemental se caractérise par la persistance et le développement d'expressions inappropriées d'inattention et / ou d'hyperactivité-impulsivité.

## 2) Critères diagnostiques du DSM-IV-TR

Plusieurs critères doivent être présents pour pouvoir poser le diagnostique de Trouble Déficitaire de l'Attention/Hyperactivité. Le DSM-IV-TR en note cinq essentiels :

### A) Présence de (1) ou de (2)

(1) 6 items/9 de la série Inattention

(2) 6 items/9 de la série Hyperactivité/impulsivité

#### ➤ Inattention

1. Souvent, ne parvient pas à prêter attention aux détails ou fait des fautes d'étourderie dans les devoirs scolaires, le travail ou d'autres activités
2. A souvent du mal à soutenir son attention au travail ou dans les jeux
3. Semble souvent ne pas écouter quand on lui parle personnellement
4. Souvent ne se conforme pas aux consignes et parvient pas à mener à terme ses devoirs scolaires, ses tâches domestiques ou ses obligations professionnelles
5. A souvent du mal à organiser son travail ou ses activités
6. Souvent, évite, a en aversion ou fait à contrecœur les tâches qui nécessitent un effort mental soutenu
7. Perd souvent les objets nécessaires à son travail ou à ses activités
8. Souvent, se laisse facilement distraire par des stimulus extérieurs
9. A des oublis fréquents dans la vie quotidienne

#### ➤ Hyperactivité - impulsivité

1. Remue souvent les mains ou les pieds ou se tortille sur son siège
2. Se lève souvent en classe ou dans d'autres situations où il est supposé rester assis

3. Souvent, court ou grimpe partout dans des situations où cela est inapproprié
4. A souvent du mal à se tenir tranquille dans les jeux ou les activités de loisir
5. Est souvent sur la “brèche” ou agit souvent comme s’il était “monté sur ressorts”
6. Parle souvent trop
7. Laisse souvent échapper la réponse à une question qui n’est pas encore entièrement posée
8. A souvent du mal à attendre son tour
9. Interrompt souvent les autres ou impose sa présence (par exemple, fait irruption dans les conversations ou dans les jeux).

B) Symptômes provoquant une gêne fonctionnelle présents avant 7 ans

C) Symptômes présents dans au moins deux types d’environnement différents

D) Altération cliniquement significative du fonctionnement social, scolaire ou professionnel

E) Diagnostic différentiel avec TED, Schizophrénie et autre trouble mental (thymique, anxieux, trouble dissociatif, trouble de la personnalité)

### 3) Formes cliniques

Trois grands sous-types sont identifiés par le DSM-IV-TR, ils se distinguent par la prédominance des différents symptômes :

- TDA/H mixte : Présence des critères d’inattention et d’hyperactivité – impulsivité sur les six derniers mois
- TDA/H type inattention prédominante : Présence exclusive des critères d’inattention sur les six derniers mois

- TDA/H type hyperactivité/impulsivité prédominante : Présence exclusive des critères d'hyperactivité – impulsivité sur les six derniers mois
- TDA/H non spécifié : tous les critères diagnostiques ne sont pas présents (âge, nombre de symptômes)

## **b. Reconnaissance des expressions faciales chez les enfants TDA/H**

### 1) Description des troubles émotionnels

De nombreuses études ont été menées sur les capacités de reconnaissances des expressions émotionnelles d'un visage des jeunes garçons TDA/H. Les auteurs ne sont pas toujours en accord en ce qui concerne les émotions déficitaires, mais aussi sur l'origine des troubles.

Tout d'abord, les enfants et les adolescents atteints de TDA/H présentent des difficultés pour faire correspondre des histoires avec des expressions faciales de base. En outre, Casey (1996) a constaté que les enfants TDA/H sont généralement moins précis que les enfants ordinaires dans la définition de leurs propres expressions et de celles de leurs partenaires. Le vocabulaire émotionnel semble donc entaché.

Les individus TDA/H présenteraient des difficultés en ce qui concerne la reconnaissance des émotions chez autrui, en particulier pour des émotions négatives, ainsi qu'une incapacité à prêter attention à des signaux émotionnels. Cela révélerait un déficit dans l'encodage, expliqué en partie par les difficultés d'attention soutenue (Williams et al., 2008).

Corbett et Glidden (2000) ont évalué la capacité des enfants TDA/H à traiter des indices émotionnels à la fois sur les expressions du visage et dans la prosodie du discours. 37 enfants (de 6 ans 8 mois à 12 ans 8 mois), diagnostiqués TDA/H, et 37 sujets contrôles ont participé à cette étude. Les résultats suggèrent un déficit dans la perception des affects sur le visage pour les enfants TDA/H.

Comme Singh et al. (1998), les auteurs ont conclu que ces déficiences peuvent refléter des déficits de l'attention qui conduisent à un encodage inexact ou incomplet des propriétés de stimulation faciale.

Cadesky, Mota, et Schachar (2000) ont comparé les performances de 86 enfants atteints de TDA/H et 27 contrôles (tranche d'âge : 7-13 ans) sur deux tâches d'affects faciaux, tirées de *Diagnostic Analysis of Non-Verbal Accuracy*, (DANVA; Nowicki & Duke, 1994).

Seules quatre émotions ont été examinées : la joie, la tristesse, la colère et la peur. Les résultats indiquent que les enfants TDA/H ont été beaucoup moins précis dans l'interprétation de toutes les émotions, sauf de la colère. Encore une fois, les auteurs ont attribué à ces déficits d'encodage des problèmes engendrés par l'inattention.

Boakes et al. (2008) suggèrent que les individus TDA/H, par rapport à leurs pairs, présentent des déficiences importantes dans l'interprétation de deux types d'affects : le dégoût et la peur, ainsi qu'une tendance à la déficience en ce qui concerne l'interprétation de la surprise. Ces résultats sont cohérents avec les études qui ont établi un lien entre le TDA/H, l'interprétation du dégoût et des anomalies de forme et/ou de fonction des ganglions de la base (Blair et al., 1999 ; Giedd et al., 2001).

Cependant, aucune preuve de déficience n'a été constatée dans cette étude sur les trois autres émotions (joie, colère et tristesse). Ce résultat n'est pas compatible avec les conclusions de Singh et al. (1998) et de Cadesky et al. (2000), qui ont signalé respectivement des déficiences pour les six émotions de base et pour trois des quatre émotions étudiées (joie, tristesse, peur).

En outre, les études neurologiques ont mis en évidence la participation de l'amygdale dans l'interprétation de la tristesse, et celle du cortex orbitofrontal dans l'interprétation de la colère (Posamentier et Abdi., 2003). Étant donné qu'un petit nombre d'études ont également impliqué ces régions dans le TDA/H et les troubles des conduites, certaines déficiences de ces types d'affects ont été anticipées, ce qui expliquerait les désaccords quant aux émotions déficitaires dans leur reconnaissance.

Les résultats de l'étude de Da Fonseca et al. (2009) ont révélé des différences tant dans la reconnaissance faciale des émotions que dans la reconnaissance de l'émotion dans un contexte. Le déficit paraît donc global en ce qui concerne le traitement de l'émotion. Plusieurs hypothèses ont été émises quant à l'origine de ces déficiences. Ces résultats

reflèteraient des difficultés dans la cognition sociale ou des conséquences secondaires à des dysfonctionnements cognitifs, tels que l'inattention et l'impulsivité. Les individus atteints du TDA/H ne seraient pas en mesure d'extraire des indices visuels pertinents lorsqu'on leur présente un visage avec une expression émotionnelle ou une scène complexe. Cependant, l'expérience menée par Da Fonseca et al. (2009), qui consistait à observer des scènes complexes, dans lesquelles des visages et des objets avaient été masqués, rend cette hypothèse peu probable, puisque les 27 enfants TDA/H identifiaient avec précision les objets, mais pas les émotions. Ces arguments nous permettent d'exclure :

- un défaut d'attention
- un échec général d'encodage des stimuli
- des difficultés à inhiber une réponse

Au contraire, les conclusions de cette étude sont en accord avec ceux de Yuill et Lyon (2007) montrant que les facultés de traitement des émotions chez les enfants atteints de TDA/H ne sont pas liées à des limites cognitives, telles que l'impulsivité.

Aussi, des altérations de la théorie de l'esprit, qui est la capacité à attribuer des états mentaux indépendants et à expliquer et prédire le comportement, peuvent également expliquer les déficits de transformation de l'émotion trouvés chez des enfants atteints du TDA/H.

De plus, les analyses de corrélation ont révélé que l'âge n'a pas exercé d'influence significative sur les performances des TDA/H, ni des groupes de contrôle (Da Fonseca et al., 2009). Mais l'intelligence semble être corrélée positivement avec la précision de l'interprétation des affects faciaux (Simon et al., 1995).

Pour conclure, il se pourrait donc que les difficultés à identifier et à décoder correctement les émotions empêchent les individus atteints du TDA/H de développer des modèles comportementaux et une communication sociale adéquats.

## 2) Incidence des troubles émotionnels dans la vie quotidienne

Comme nous l'avons précédemment discuté (cf *Communications non verbales*), l'interprétation des expressions faciales est considérée comme étant un élément essentiel dans le processus d'interaction sociale (Morrison et Bellack, 1981).

Cependant, les interactions interpersonnelles des enfants atteints du TDA/H avec leurs parents, frères et sœurs, leurs pairs et les enseignants sont souvent qualifiées de négatives et conflictuelles. Aux compétences interpersonnelles pauvres s'ajoute une tendance à échouer dans les tentatives de mise au point de relations avec l'entourage (Melnick et Hinshaw, 2000). Par conséquent, les enfants atteints du TDA/H sont souvent rejetés.

Barkley (1997) et Biederman et al. (1996) ont mis en évidence certains déficits sociaux chez les enfants et adolescents avec TDA/H. En effet, ils semblent peu adaptés, avec des réponses rigides et une impossibilité à modifier leur comportement en réponse aux changements.

Pour s'engager de manière efficace et appropriée dans les interactions sociales, il faut être capable de déduire les émotions des autres. Manifestement, la capacité à interpréter et à réagir adéquatement à d'autres émotions est cruciale pour les interactions interpersonnelles adaptées. Il se pourrait donc que des difficultés à identifier et à décoder correctement les émotions empêchent les enfants atteints du TDA/H de développer des modèles comportementaux et une communication sociale adéquats.

## 3) Origine cérébrale des ces dysfonctionnements

L'étude des lésions et de la neuro-imagerie (imagerie fonctionnelle) a montré que l'interprétation de différents types d'affects repose sur des systèmes anatomiques, et a permis d'étudier plus précisément l'origine cérébrale de ce dysfonctionnement dans la reconnaissance des expressions faciales des émotions de base.

Plusieurs études ont mis en évidence des dysfonctions fronto-temporales et un dérèglement des catécholamines excitatrices, telles que la noradrénaline, pouvant contribuer aux troubles cognitifs caractéristiques du TDA/H.

Il semblerait aussi que les systèmes fronto-temporaux et les neurotransmetteurs soient impliqués dans la régulation des fonctions émotionnelles.

D'autres études ont permis de localiser des anomalies dans les ganglions de la base, le cortex orbitofrontal et le corps calleux : structures cérébrales également impliquées dans l'interprétation de certaines émotions (Uno & Itami, 2002 ; Giedd, Blumenthal, Molloy, et Castellanos, 2001; Tannock, 1998).

La question est donc de savoir si ces éléments vont contribuer aux déficits des fonctions à la fois cognitive et émotionnelle.

Williams et al. (2008) ont étudié l'activité cérébrale chez 51 sujets TDA/H et 51 sujets contrôle lors d'une tâche de reconnaissance des émotions sur un visage. Ils ont disposé des électrodes sur différentes zones cérébrales :

- N120 site frontal
- P120 site temporo-occipital
- N170 site temporal

Le premier complexe (N120 et P120) serait impliqué lors de l'analyse perceptive primaire, le second serait davantage activé lors de stimuli faciaux. Il existerait en effet, dans cette zone cérébrale, des neurones spécifiques aux expressions du visage.

Cette étude confirme l'existence de perturbation dans les aires occipitales et temporales. Le capteur P120 indique une diminution de l'activité dans la zone occipito-temporale, notamment pour la peur et la colère, chez les sujets TDA/H. Ces derniers présentent aussi une diminution de l'activité frontale (donc ici le capteur N120), qui va entraîner la hausse de la dépression et de l'anxiété, nettement supérieures par rapport aux sujets contrôle.

Cependant, Boakes et al. nuancent cette conclusion, en précisant qu'elle est en partie basée sur des associations faites entre les résultats d'études distinctes. Les implications sont donc loin d'être claires.

En ce qui concerne les comorbidités fréquemment associées au TDA/H (trouble des conduites ou trouble oppositionnel), Blair et Coles (2000) suggèrent l'existence d'un lien avec des anomalies et donc des dysfonctionnements de l'amygdale.

#### 4) Effets des psychostimulants sur le traitement des expressions faciales

Williams et al. (2008) tentent de démontrer l'effet des psychostimulants sur les systèmes cérébraux qui entrent en compte dans les processus d'attention soutenue, améliorant ainsi l'analyse et l'évaluation des émotions. Ils évaluent 51 jeunes garçons et adolescents avant et après traitement par Méthylphénidate. Ils observent l'humeur et la reconnaissance des expressions faciales de ces sujets.

La prise de psychostimulants n'a aucun effet sur l'humeur dépressive. En revanche, on note une amélioration significative pour la reconnaissance de la colère exclusivement. En ce qui concerne les autres émotions, la différence avec le groupe contrôle n'est pas significative.

Le Méthylphénidate aurait donc un effet stabilisant de l'activité cérébrale émotionnelle, lequel ne contribue pas uniquement à l'amélioration du profil clinique défini chez l'enfant TDA/H, mais aussi à la régulation des comportements émotionnels.

### **3. Epilepsie**

Nous nous limiterons à l'étude des foyers épileptiques situés au niveau de lobe temporal. L'atteinte de cette zone cérébrale semble entraîner de nombreux déficits émotionnels que nous tenterons de présenter dans cette partie.

#### **a. Epidémiologie**

83% des patients souffrant d'épilepsie temporale droite et 77% des patients atteints d'épilepsie temporale gauche souffriraient de troubles psychopathologiques au cours de leur vie. Ces troubles émotionnels, touchant principalement le versant expressif, altèreraient considérablement leur qualité de vie.



## **b. Syndrome de Geschwind**

Waxman et Geschwind (1975) sont les premiers à décrire un syndrome de manière comportementale, caractéristique de l'épilepsie temporale. Chez l'homme, ce syndrome se définit par la présence de modifications majeures du comportement et de la personnalité : les patients présentent des troubles émotionnels, une tendance à la dépression et à l'obsession, des troubles sexuels, une irritabilité, une agressivité et une hypergraphie.

Bear et Fedio (1977) ont suggéré que ces traits comportementaux étaient liés au fait que les individus souffrant d'épilepsie temporale donnaient une signification émotionnelle à des concepts, des événements ou des stimuli neutres.

## **c. Déficit de reconnaissance des émotions faciales chez l'enfant présentant une épilepsie temporale**

De nombreuses études suggèrent l'existence d'un lien étroit entre l'incapacité à reconnaître les émotions sur le visage d'autrui et un comportement social inadapté.

### 1) Dysfonctionnement émotionnel lors d'une épilepsie temporale

Golouboff et al. (2007) ont étudié les capacités de reconnaissance des expressions faciales chez 29 enfants, âgés de 8 à 16 ans, présentant une épilepsie temporale droite pour 13 d'entre eux, et gauche pour 16.

Cette étude a démontré que l'épilepsie temporale est susceptible de perturber le développement normal de la reconnaissance des expressions faciales chez les enfants. Cela semble également dépendre de l'âge de début des crises et de leur fréquence.

Il est important de préciser qu'il existe une différence quant aux capacités de reconnaissance en fonction de l'émotion, mais aussi un effet de la latéralité du foyer épileptogène.

En fait, 35% des enfants présentant une épilepsie temporale (46% des enfants dont le foyer épileptique est situé à droite et 25% à gauche) ont montré des déficits dans la reconnaissance d'une catégorie émotionnelle, alors que 24% des enfants (23% des enfants

dont le foyer épileptique est situé à droite et 25% à gauche) présentaient des déficits quant à la reconnaissance de plusieurs émotions.

En ce qui concerne la reconnaissance de la peur, 20% des enfants (15% des enfants dont le foyer épileptique est situé à droite et 25% à gauche) sont déficitaires ; il en est de même pour le dégoût (30% des enfants dont le foyer épileptique est situé à droite et 12.5% à gauche). On retrouve également des déficits dans la reconnaissance de la neutralité émotionnelle.

## 2) Troubles associés : influence sur la reconnaissance émotionnelle et effets de la chirurgie

Chez l'enfant, l'épilepsie du lobe temporal est souvent associée à des troubles du comportement, des conduites, de l'humeur, de la personnalité ou voire à l'autisme. L'étude de Golouboff et al. (2007) a montré un effet de la latéralité dans la prévalence des troubles du comportement chez les enfants présentant une épilepsie temporale. En effet, lorsque le foyer épileptogène est localisé à droite, les troubles, tels que la dépression, le déficit attentionnel ou encore les difficultés socio relationnelles, semblent plus sévères.

De plus, les enfants, atteints d'une épilepsie temporale droite et ayant obtenu les moins bons résultats quant à la reconnaissance de la peur, sembleraient présenter les troubles du comportement les plus importants.

Plusieurs facteurs de l'épilepsie, tels que l'âge de début des crises ou encore leur fréquence, vont déterminer la sévérité du trouble psychopathologique associé.

### ➤ *Troubles de l'humeur*

Comorbidité la plus fréquente avec l'épilepsie temporale, le trouble de l'humeur semble grandement influencé par la fréquence des crises. Les médicaments antiépileptiques sont eux aussi incriminés dans la sévérité de l'anxiété et de la dépression (Williams et al., 2003).

Selon Lenti, Giacobbe et Pegna (2000), les enfants atteints de symptômes dépressifs obtiendraient de moins bons résultats, quant à la reconnaissance de la peur et de la colère.

Simonian et al. (2001) ont mis en évidence que les enfants associant une phobie sociale et une épilepsie temporale reconnaîtraient moins bien les expressions faciales, quelles que soient les émotions.

Easter et al. (2005) ont découvert qu'il était plus facile aux enfants anxieux de reconnaître une émotion lorsque c'est un pair qui l'exprime, plutôt qu'un adulte.

Chez l'enfant, une seule étude par IRM, conduite par Thomas et al. (2001), a mis en évidence des réponses anormales de l'amygdale chez les individus présentant des troubles de l'humeur. En effet, les filles anxieuses présenteraient des réponses exagérées de l'amygdale lors de la reconnaissance de la peur, alors que les activations de l'amygdale dans la même situation seraient diminuées chez des filles dépressives. Toutefois, ces résultats sont à relativiser compte tenu du faible effectif du groupe étudié.

La chirurgie du lobe temporal semble améliorer l'humeur des enfants. Williams et al. (2003) constatent une diminution des scores d'anxiété et de dépression.

### ➤ *Troubles des conduites*

Dans des cas très particuliers, la chirurgie du lobe temporal peut avoir un effet sur les comportements auto et hétéro-agressifs chez les enfants épileptiques.

Sterzer et al. (2005) ont montré que les adolescents avec troubles des conduites, à la différence des enfants témoins, jugeaient le plus souvent les images neutres comme étant des images à connotation émotionnelle négative.

Les études comportementales de Blair et al. (2000, 2001) ont suggéré que les dysfonctionnements du système neurocognitif traitant les expressions faciales de peur et de tristesse seraient à l'origine du comportement antisocial, et ce dès l'enfance. Ces auteurs ont donc mis en cause des troubles dans le cortex préfrontal et l'amygdale. Sterzer et al. (2005) ont précisé l'origine du dysfonctionnement : une désactivation anormale de la région dorsale du cortex cingulaire antérieur droit et une activation partielle de l'amygdale gauche seraient effectivement impliqués dans les troubles des conduites.

➤ *Trouble de l'attention avec ou sans hyperactivité*

L'étude de Mc Dermott, Mani et Krishnaswami (1995) a permis de mettre en évidence une prévalence relativement importante de l'hyperactivité chez les enfants épileptiques. Ce constat est retrouvé dans plusieurs syndromes épileptiques pédiatriques (syndrome de West, syndrome de Landau-Kleffner, ...) alliant hyperkinésie, troubles de l'attention et épilepsie temporale.

Danielsson et al. (2002) affirment que le comportement tend à s'améliorer après résection temporale unilatérale gauche ou droite.

➤ *Autisme*

Chez l'enfant épileptique, un dysfonctionnement précoce des structures du lobe temporal pourrait être impliqué dans la survenue d'une régression autistique. Cela concernerait tout particulièrement des enfants présentant des spasmes infantiles dans la zone temporale.

En 1943, Kanner a proposé l'hypothèse d'un dysfonctionnement émotionnel. Les enfants autistes éprouvent des difficultés particulières pour produire correctement les expressions émotionnelles (Brun, Nadel et Mattlinger, 1998), mais également des difficultés pour les reconnaître.

De nombreux auteurs ont fait l'hypothèse d'un dysfonctionnement de l'amygdale. Certains comme Howard et al. (2000) et Sparks et al. (2002) pensent que le volume de l'amygdale est plus important chez les autistes. D'autres affirment que cette structure cérébrale est atrophiée (Aylward et al., 1999). L'imagerie fonctionnelle a également décelé des dysfonctionnements au niveau de l'amygdale (Critchley et al., 2000). Mottron et Belleville (1998) ont suggéré une altération des connexions entre l'amygdale et les aires visuelles, ou encore une anomalie perceptive visuelle primaire liée à une déconnexion visuo-limbique.

Danielsson et al. (2002) ont montré que la chirurgie pourrait, dans certains cas, améliorer les traits autistiques.

En résumé, les enfants atteints :

- D'un syndrome d'Asperger présentent :
  - Un déficit significatif au niveau des CNV versant expressif.
  - Des difficultés à reconnaître et s'adapter aux émotions d'autrui.
  - Des difficultés à exprimer leurs émotions propres.
  - Une tendance à se référer uniquement au bas du visage (ne perçoivent pas les nuances au niveau du regard).
  
- D'un TDAH présentent
  - Des difficultés à définir leurs propres émotions et celles d'autrui. Le vocabulaire émotionnel semble donc entaché.
  - Un déficit quant à la reconnaissance des émotions négatives (Williams et al., 2008).
  - Une déficience dans l'interprétation du dégoût, de la peur et de la surprise (Boakes et al., 2008).
  - Des difficultés pour reconnaître la joie, la tristesse et la peur (Cadesky et al., 2000).
  - Un déficit global en ce qui concerne le traitement de l'émotion, avec des difficultés importantes à extraire des indices visuels pertinents lorsqu'on leur présente un visage avec une expression émotionnelle ou une scène complexe.
  
- D'une épilepsie temporale présentent :
  - Des perturbations dans le développement normal de la reconnaissance des expressions faciales.
  - Des déficits quant à la reconnaissance de la peur, du dégoût, mais aussi de la neutralité émotionnelle (Golouboff et al., 2008).
  - Spécificité du Syndrome de Geschwind : les sujets donnent une signification émotionnelle à des concepts, des événements ou des stimuli neutres

# **PARTIE PRATIQUE**

## **I. Problématique**

Le but de notre travail était de continuer et terminer la construction de l'échelle de reconnaissance des expressions émotionnelles débutée par L. Lapierre en 2007 et de pouvoir commencer son étalonnage.

Nous nous sommes, dans un premier temps, « penchées » sur la création d'une épreuve utilisant les photographies réalisées et préalablement sélectionnées dans ce précédent travail.

L'objectif était de pouvoir se servir de ces photos d'enfants exprimant des émotions de manière à créer un test utilisable sur une population d'enfants.

Dans un deuxième temps, notre travail a consisté à la passation de ce test dans les écoles primaires de la Région Midi-Pyrénées, auprès d'un maximum d'enfants d'âge scolaire.

Enfin, il nous fallait analyser les résultats afin de vérifier la validité du test et identifier les données que nous pouvions extraire sur les capacités de reconnaissance faciale des émotions.

Plusieurs objectifs ont donc été recherchés :

- La création d'un test de dépistage des déficits de reconnaissance faciale des émotions.
- La validation de ce test
- L'analyse des informations supplémentaires sur la reconnaissance des émotions à l'âge scolaire.

## **II. Elaboration et passation du test**

### **1. Construction**

Nous avons créé ce test uniquement à partir des photos d'enfants, prises par L. Lapiere (2007). Nous avons alors sélectionnés celles qui nous semblaient les plus intéressantes, faisant un panel de photos nous semblant facile à reconnaître et d'autres plus difficiles, travail reposant sur plusieurs présélections effectuées par des professionnels.

L. Lapiere a obtenu les prototypes faciaux à partir de deux situations : la première où l'enfant devait mimer l'émotion, la seconde où il était dans une situation censée provoquer la réaction émotionnelle. Elle les a ensuite présentés à des « experts », constitués de professionnels et d'étudiants en Psychomotricité, qui ont jugé l'authenticité des émotions et le degré d'intensité. Les prototypes faciaux pour lesquels il y avait trop de désaccord entre les juges ont été supprimés.

Nous avons tenté de diversifier les émotions présentes dans les possibilités de réponse, en respectant la proportion des filles et des garçons et en évitant la répétition trop fréquente de certaines photos. On retrouve donc 3 filles et 3 garçons différents par planche.

Nous avons aussi essayé de diversifier les enfants représentés dans les différentes planches, 36 filles et 38 garçons apparaissent donc au travers de cet outil, parfois plusieurs fois, mais exprimant différentes expressions émotionnelles.

Une fois cette sélection faite, nous avons pu passer à la construction à proprement parler du test.

Nous avons choisi de faire deux parties mettant en jeu des facultés différentes. La première partie est un appariement d'image à image : la planche est composée d'une grande photo d'un enfant exprimant une émotion et de six autres petites photos, une seule des six photos représente la même émotion que la grande. L'enfant doit retrouver la bonne photo.

La deuxième partie est construite de manière similaire avec un appariement mot/image : le nom d'une émotion est écrite sur la planche et l'enfant doit retrouver quelle photo parmi les six petites illustre cette émotion.



Pour chacune de ces deux parties, les six émotions de bases (joie, tristesse, dégoût, colère, surprise et peur) sont représentées trois fois. Le test était donc composé de 18 planches pour l'appariement image/image et de 18 planches pour l'appariement image/mot.

## 2. Cahier de passation

Nous avons répertorié les 36 planches initiales dans un cahier de passation de format A4 auxquelles nous avons ajouté 1 planche d'exemple par partie.

Nous avons créé 2 cahiers de passation selon l'âge des enfants. Dans le premier, destiné aux classes de CP et de CE1, les photos apparaissent sur le cahier, afin de limiter les erreurs de numérotation ou de confusion spatiale. Chaque photo est numérotée de 1 à 6. Le deuxième cahier, pour les classes de CE2 à CM2, est composé de carrés vides numérotés de 1 à 6 représentant les emplacements des photos.

## 3. Echantillonnage

Nous avons donc ensuite commencé les passations. Du fait de la forme du test, nous avons pu réaliser des passations collectives par classes. Nous avons ainsi obtenu un panel de 138 enfants du CP au CM2 ou de 132 enfants de 6 à 10 ans répartis de la manière suivante :

| Classe | CP | CE1 | CE2 | CM1 | CM2 |
|--------|----|-----|-----|-----|-----|
| Nombre | 36 | 29  | 20  | 27  | 26  |

**Tableau 1 : Echantillon de la population utilisée pour la validation du test (Classes).**

| Age    | 6 ans | 7 ans | 8 ans | 9ans | 10 ans |
|--------|-------|-------|-------|------|--------|
| Nombre | 33    | 30    | 18    | 26   | 25     |

**Tableau 2 : Echantillon de la population utilisée pour la validation du test (Tranches d'âge).**

Nous avons fait passer ce test à 9 classes, issues de trois écoles différentes de la Région Midi-Pyrénées. La passation répertorie donc des enfants de milieux socio-économiques différents. Nous avons retirés de cet étalonnage les enfants présentant des troubles ou pathologies tels qu'un trouble envahissant du développement, un trouble attentionnel ou encore un retard mental. De ce fait, l'échantillon obtenu représente uniquement la population normale.

#### **4. Passation**

Nous avons fait le choix de passations collectives pour l'étalonnage ; pour ce faire, chaque enfant ayant un cahier de passation, nous présentions alors la planche d'exemple de la partie appariement d'images sur le mur à l'aide d'un vidéoprojecteur.

Nous considérons qu'il n'y a pas de différences entre une passation collective ou individuelle. Dans un souci de simplicité et d'efficacité, nous avons préféré opter pour des passations collectives.

##### **a. Consigne**

Nous donnions alors la consigne suivante :

« Vous allez commencer par remplir la couverture du cahier (votre nom, votre prénom, votre date de naissance et si vous pouvez, la profession de vos parents). Si vous ne savez pas, vous passez....

Maintenant, vous pouvez aller à la page "exemple". Des photos d'enfants vont défiler sur "le mur". Elles expriment des émotions. Il y aura 6 émotions : la joie, la peur, la

colère, la tristesse, le dégoût et la surprise. Est ce qu'il y a une de ces émotions que vous ne comprenez pas bien? (On donnera une explication, illustrée d'exemple, pour les émotions qui posent problème : « la joie c'est quand on est content »)

L'enfant, sur la grande photo, va exprimer une de ces 6 émotions. Vous allez devoir retrouver l'autre enfant qui exprime la même émotion dans les 6 petites photos.

Vous entourerez le numéro de la photo que vous avez choisi. Si jamais vous ne savez pas ou que vous n'êtes pas sûr, ce n'est pas grave, vous n'entourez aucune réponse. Il vaut mieux ne pas savoir que mettre une réponse au hasard.

Chaque série va rester 30 secondes, prenez votre temps pour bien regarder toutes les photos.

Par exemple, sur cette photo, quel enfant exprime la même émotion que le modèle ?

Vous avez des questions ?

Nous allons maintenant faire une deuxième partie. Ici, le nom d'une des six émotions est écrit. Je rappelle que les émotions sont la joie, la tristesse, la colère, la peur, la surprise et le dégoût. Vous allez devoir retrouver dans les 6 petites photos quel enfant exprime l'émotion écrite. Vous entourerez sur votre carnet le numéro de la bonne photo. Comme pour la première partie, vous n'entourez que si vous avez trouvé, ce n'est pas grave de ne rien entourer.

Dans cet exemple, il est écrit "joie", selon vous quel enfant sur les 6 photos exprime de la joie?

Vous avez des questions? »

## **b. Temps de passation**

L'enfant a 30 secondes par planche pour répondre. Une pause de quelques minutes est donnée entre les deux parties pour expliquer la seconde partie mais aussi récolter les commentaires des enfants. La passation totale du test demande donc environ 20 minutes.

## **c. Difficultés rencontrées**

Lors de la passation, plusieurs difficultés se sont présentées. Tout d'abord d'un point de vue pratique, la passation par vidéoprojecteur nécessite une installation appropriée

des enfants, c'est-à-dire qu'ils doivent être assis à un bureau, face au tableau (zone de projection) à une distance convenable.

Le cahier de passation des CP-CE1, c'est-à-dire celui montrant les photos, s'est révélé inutilisable car les enfants se référaient uniquement à leur cahier, sans tenir compte de la projection, de bien meilleure qualité car plus grande et en couleur. Cela a donc eu une influence sur le temps de passation, qui n'était plus respecté par les enfants. Après un premier essai, nous avons donc choisi d'abandonner ce cahier de passation, et donc de n'utiliser que celui des CE2-CM2 pour la validation.

Nous avons aussi constaté que le temps de 30 secondes par planche était un peu long, les enfants répondants relativement rapidement aux épreuves. Nous pensons qu'il serait possible de réduire ce temps à 20 secondes par planche permettant ainsi de maintenir l'attention des enfants sur la tâche.

Enfin, une erreur d'impression du nom de l'émotion (tristesse) sur une des planches de la partie appariement image/mot a rendu impossible la prise en compte de celle-ci. La deuxième épreuve a donc été ramenée à 17 planches au lieu de 18.

Au total le test se compose de 2 parties :

- appariement d'images : 18 planches
- appariement de mots : 17 planches

### **III. Cotation et Résultats**

#### **1. Calcul des notes**

Pour établir un score permettant la cotation du test, nous avons constitué un barème sous le mode 1 ou 0 pour chaque planche ; 1 correspondant à une bonne réponse et 0 à une erreur ou une absence de réponse.

Pour chacune des parties, ainsi que pour le score total, il suffit d'additionner les points attribués selon les critères de cotation. Ce qui ramène la note sur 18 pour « appariement d'images », 17 pour « appariement de mots » et 35 pour le « total ».

Pour calculer la Déviation Standard (DS), le score obtenu ( $x$ ) doit être soustrait à la moyenne ( $m$ ) correspondant à l'âge ou à la classe de l'enfant, puis divisé par l'écart-type ( $\sigma$ ).

$$\frac{x - m}{\sigma} = DS$$

On considérera qu'un score compris entre  $-1$  et  $-2$  DS montre des difficultés quant à la reconnaissance des expressions faciales, un score inférieur à  $-2$  DS est signe de déficit dans ce domaine.

## 2. Etablissement du score

| Age | Sexe | N  |
|-----|------|----|
| 6   | F    | 15 |
|     | G    | 18 |
| 7   | F    | 13 |
|     | G    | 17 |
| 8   | F    | 10 |
|     | G    | 8  |
| 9   | F    | 17 |
|     | G    | 9  |
| 10  | F    | 13 |
|     | G    | 12 |

**Tableau 3 : Répartition de la population selon l'âge et le sexe**

Une analyse de variance (Sexe par Age) sur l'appariement d'images, l'appariement de mots et le score total ne montre aucun effet du facteur Sexe.

- Appariement d'images : Sexe  $F(1,128) = 1,69$  ; non significatif (ns)
- Appariement de mots : Sexe  $F(1,128) = 2,53$  ; ns
- Score total : Sexe  $F(1,128) = 3,83$  ; ns

Ceci nous permet de regrouper les données pour une deuxième analyse de variance.

### a. Effet du facteur Age

Pour faire une analyse selon l'âge, nous avons classé les enfants par tranche d'âge pleine (exemple : tranche des 7 ans = 7 ans/ 7 ans 11 mois)

| Age    | 6 ans | 7 ans | 8 ans | 9ans | 10 ans |
|--------|-------|-------|-------|------|--------|
| Nombre | 33    | 30    | 18    | 26   | 25     |

**Tableau 4 : Répartition de la population par tranche d'âge**

L'analyse de variance à un seul facteur Age montre un effet significatif de l'âge.

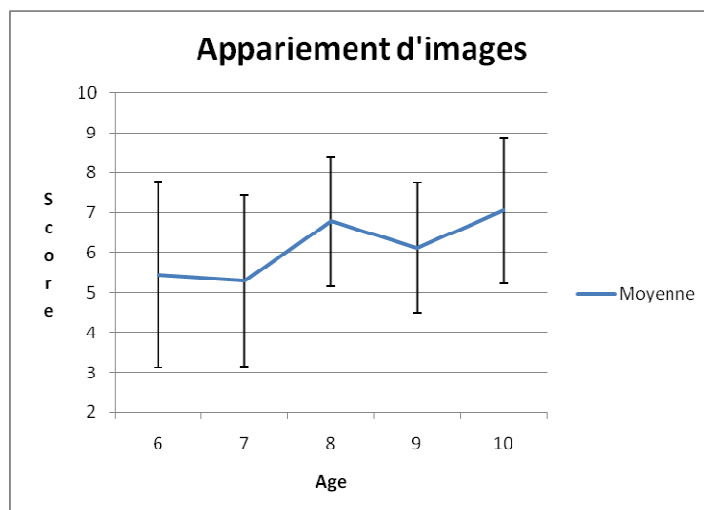
- Appariement d'image : Age  $F(4,127) = 3,99$  ;  $p < 0,01$
- Appariement de mots : Age  $F(4,127) = 5,96$  ;  $p < 0,0001$
- Score total : Age  $F(4,127) = 7,67$  ;  $p < 0,0001$

Les tableaux ci-dessous donnent les moyennes et les écarts types en fonction de l'âge pour les deux parties du test et le score total.

- Appariement d'images

|            | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|------------|------|------|------|------|------|
| Moyenne    | 5,45 | 5,3  | 6,78 | 6,12 | 7,04 |
| Ecart-type | 2,33 | 2,15 | 1,63 | 1,63 | 1,81 |

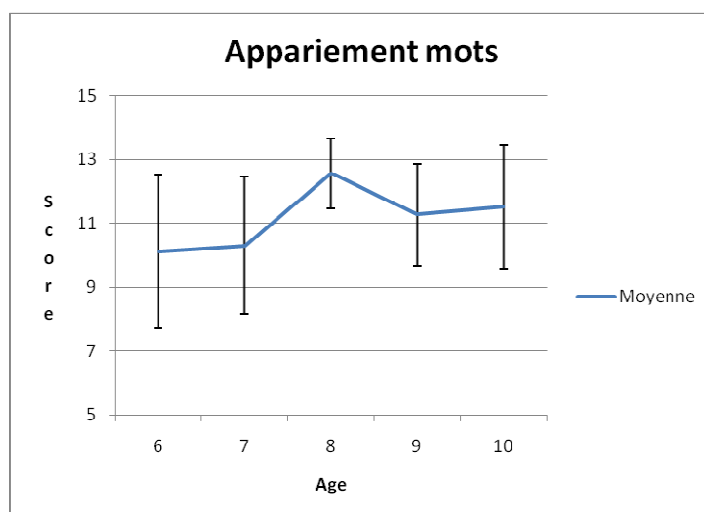
**Tableau 5 Appariement d'images : moyenne et écart-type**



- Appariement mots

|            | 6     | 7    | 8     | 9     | 10    |
|------------|-------|------|-------|-------|-------|
| Moyenne    | 10,12 | 10,3 | 12,56 | 11,27 | 11,52 |
| Ecart-type | 2,4   | 2,15 | 1,1   | 1,59  | 1,92  |

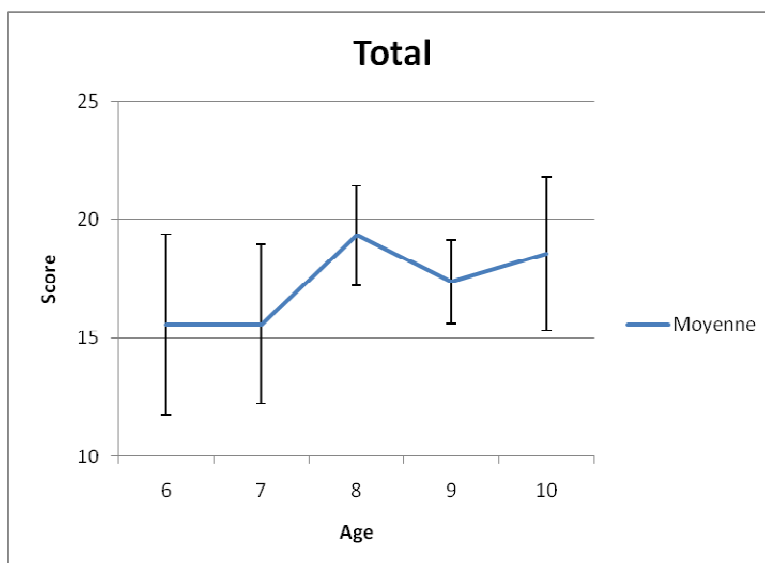
**Tableau 6 : Appariement de mots : moyenne et écart-type**



- Total

|            | 6     | 7    | 8     | 9     | 10    |
|------------|-------|------|-------|-------|-------|
| Moyenne    | 15.58 | 15.6 | 19.33 | 17.38 | 18.56 |
| Ecart-type | 3.81  | 3.35 | 2.11  | 1.75  | 3.24  |

**Tableau 7 Score Total : Moyenne et Ecart-Type**



### **b. Effet du facteur Classe**

Pour faire une analyse selon la classe, nous avons classé les enfants par classe.

| Classe | CP | CE1 | CE2 | CM1 | CM2 |
|--------|----|-----|-----|-----|-----|
| Nombre | 36 | 29  | 20  | 27  | 26  |

**Tableau 8 : Répartition de la population par classes**



L'analyse de variance à un seul facteur Age montre un effet significatif de l'âge.

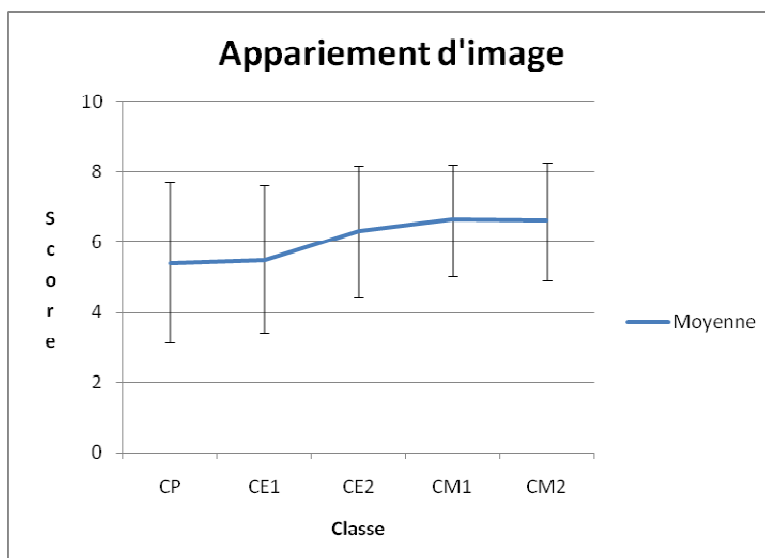
- Appariement d'image : Age  $F(4,133) = 2,48$  ;  $p < 0,05$
- Appariement de mots : Age  $F(4,133) = 5,65$  ;  $p < 0,0001$
- Score total : Age  $F(4,133) = 5,67$  ;  $p < 0,0001$

Les tableaux ci-dessous donnent les moyennes et les écarts types en fonction de l'âge pour les deux parties du test et le score total.

- Appariement d'images

|            | CP   | CE1  | CE2  | CM1  | CM2  |
|------------|------|------|------|------|------|
| Moyenne    | 5,42 | 5,52 | 6,3  | 6,62 | 6,59 |
| Ecart-type | 2,3  | 2,11 | 1,89 | 1,59 | 1,69 |

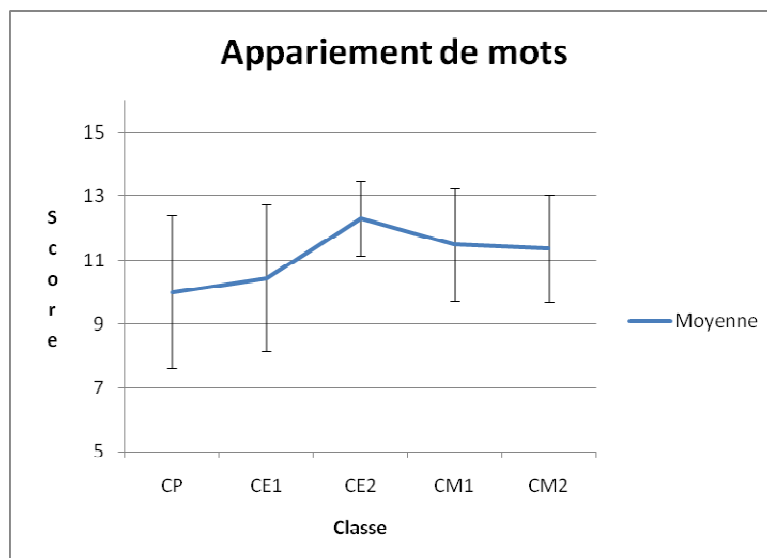
**Tableau 9 Appariement d'images : Moyenne et Ecart-Type**



- Appariement de mots

|            | CP   | CE1   | CE2  | CM1  | CM2   |
|------------|------|-------|------|------|-------|
| Moyenne    | 10   | 10,45 | 12,3 | 11,5 | 11,37 |
| Ecart-type | 2,38 | 2,29  | 1,17 | 1,77 | 1,67  |

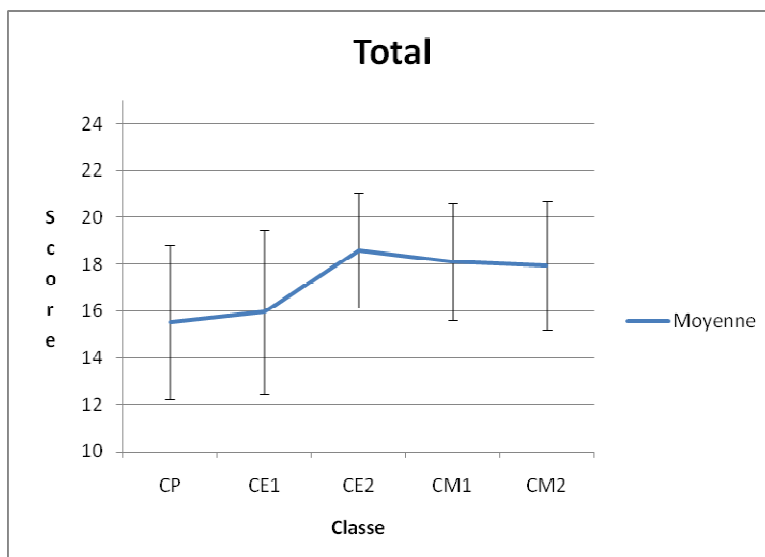
**Tableau 10 Appariement de mot : Moyenne et Ecart-Type**



- Total

|            | CP    | CE1   | CE2  | CM1   | CM2   |
|------------|-------|-------|------|-------|-------|
| Moyenne    | 15,53 | 15,97 | 18,6 | 18,12 | 17,96 |
| Ecart-type | 3,3   | 3,5   | 2,44 | 2,49  | 2,72  |

**Tableau 11 Score Total : Moyenne et Ecart-Type**



### c. Analyse

Nous pouvons observer, pour chacune des parties du test, un effet significatif de l'âge mais aussi de la classe.

Cependant, il semble important de noter que l'on observe un pic dans toutes les courbes des moyennes. Ce dernier se situe pour les CE2 et les 8ans. Nous ne pensons pas que cela dépend d'un aspect développemental, où les enfants de cet âge et de cette classe auraient atteints un niveau nettement supérieur aux autres, mais plus d'une surperformance de l'échantillon sélectionné.

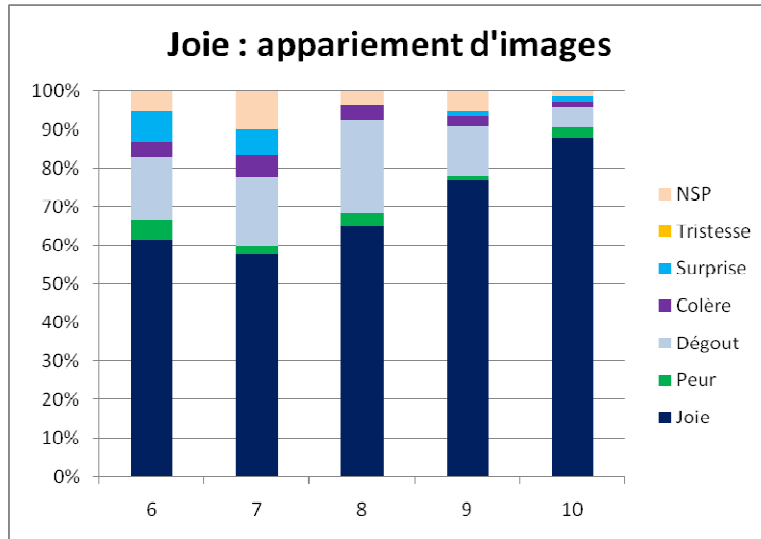
## 2. Analyse des erreurs types

Lors de la correction, nous avons pu voir un grand nombre de confusions de reconnaissance pour chaque émotion. Nous avons donc cherché à répertorier par émotion

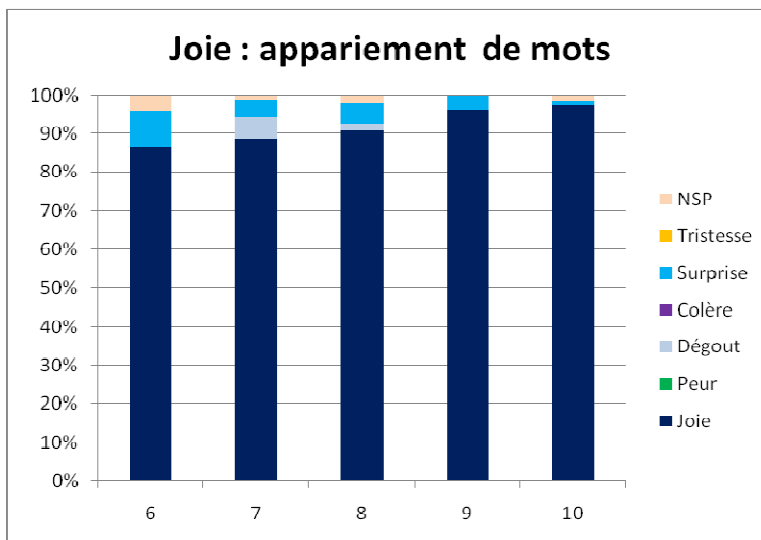
et par type d'appariement (image ou mot) les confusions les plus fréquemment retrouvées en fonction de l'âge.

Pour cela, nous avons comptabilisé les réponses données pour chaque émotion, en tenant compte des absences de réponses.

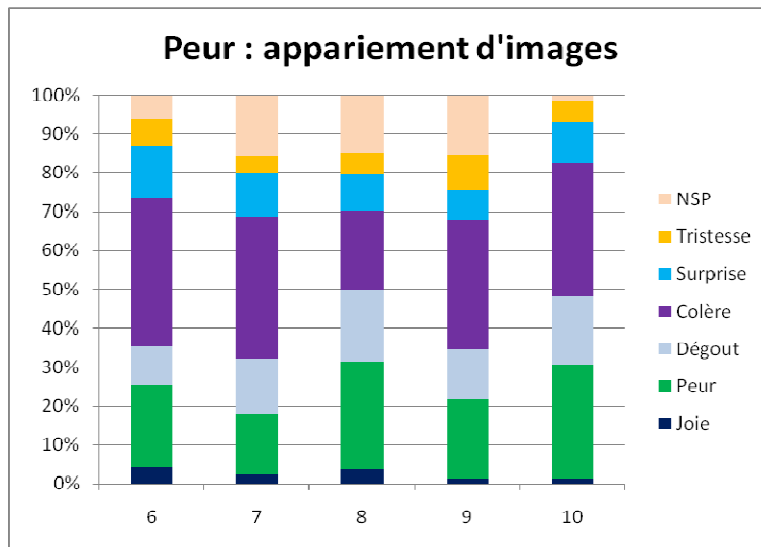
Nous avons choisi de représenter uniquement les erreurs types commises par les enfants en fonction des tranches d'âge, car les résultats apparaissaient semblables à ceux en fonction de la classe.



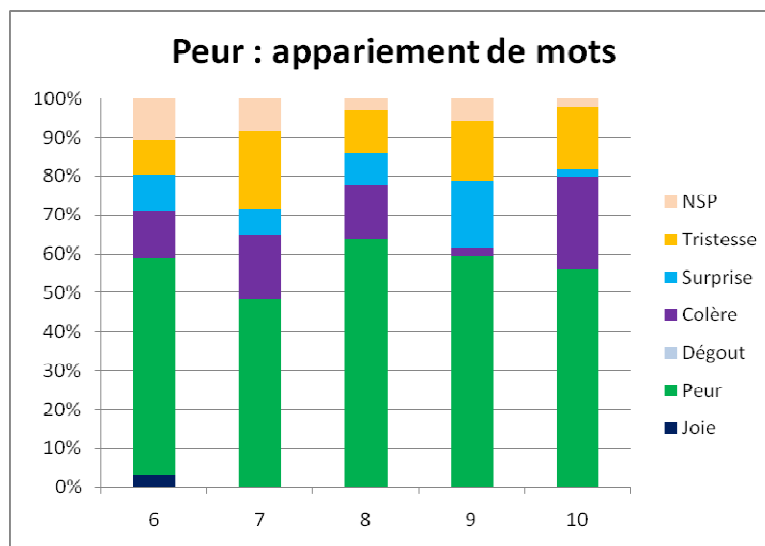
En appariement d'image, la joie est reconnue à plus de 60% tout âge confondu. Les quelques confusions se font avec le dégoût (moins de 20%).



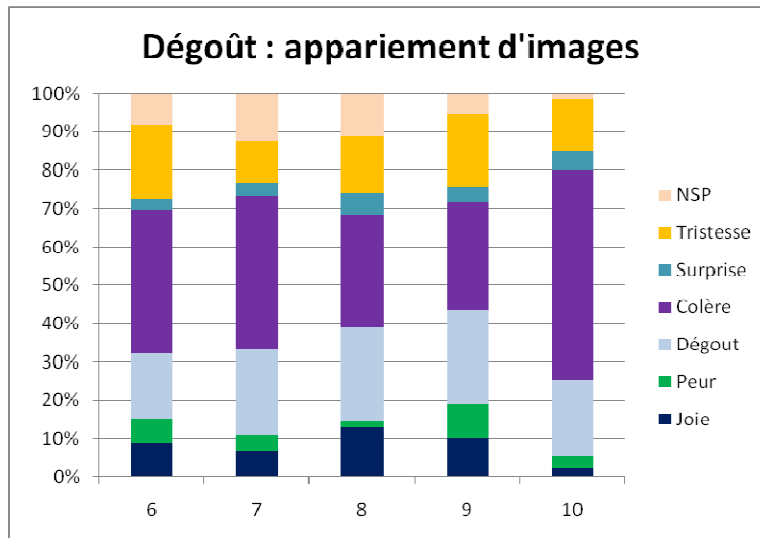
En appariement de mots, la joie est très bien reconnue (de 85% pour les 6 ans jusqu'à 97% à 10 ans). On retrouve quelques confusions avec la surprise.



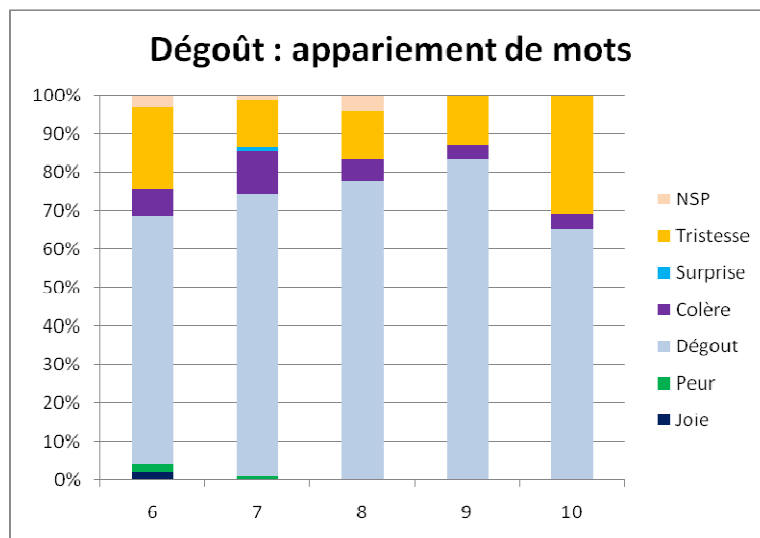
En appariement d'image, la peur est reconnue à moins de 30% quelque soit l'âge. Les confusions se font essentiellement avec la colère qui est même choisie majoritairement par rapport à la peur (35% des réponses). On retrouve aussi en moindre proportion des confusions avec le dégoût (environ 15%) et la surprise (10%).



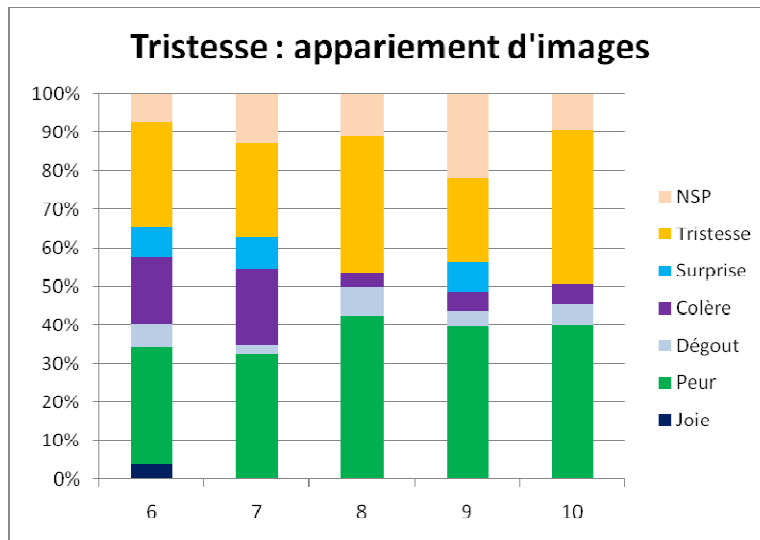
En appariement de mots, la peur est mieux reconnue (à environ 55%). Les confusions se font principalement avec la colère et la tristesse (environ 15% pour chacune).



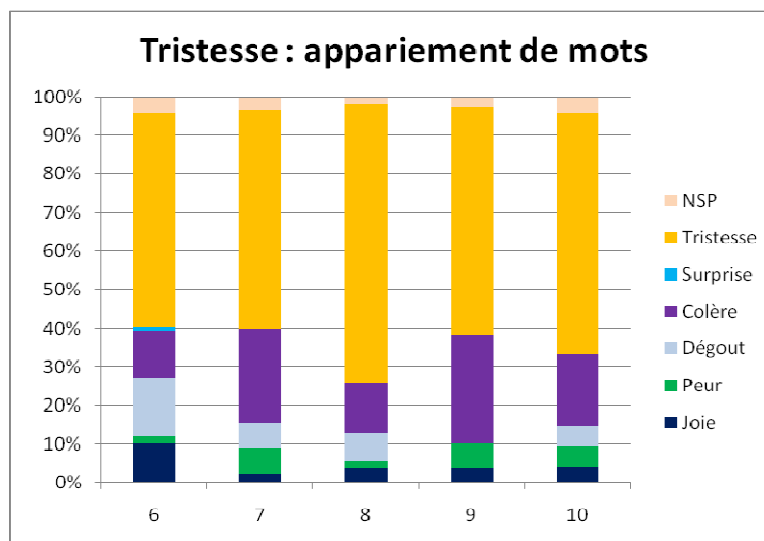
A l'appariement d'image, le dégoût est reconnu à environ 20%. 28 à 54% des réponses désignent la colère, la tristesse, quant à elle, est reconnue dans 15% des cas.



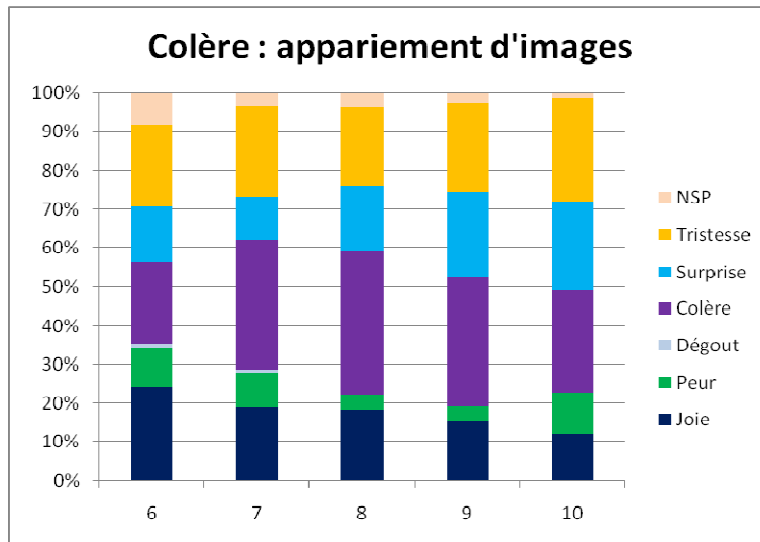
En appariement de mots, le dégoût est identifié à environ 75%. La principale confusion se fait avec la tristesse (20%).



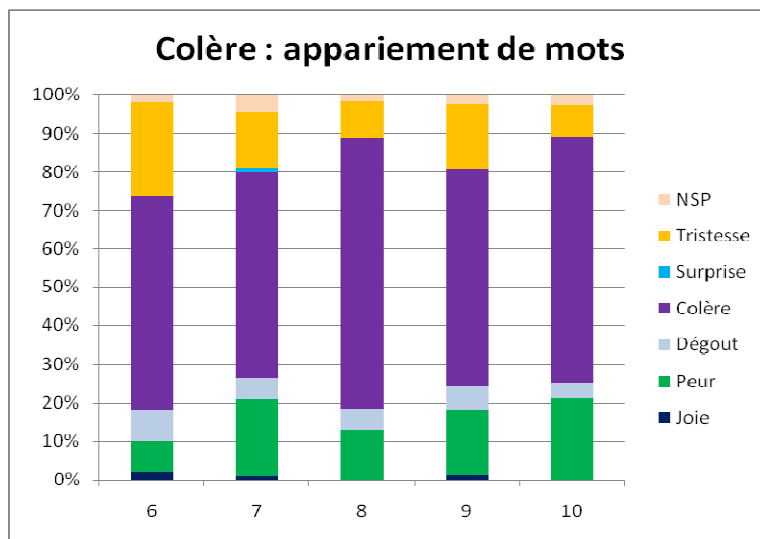
A l'appariement d'image, la tristesse est perçue par 30% des enfants. 35% d'entre eux reconnaissent la peur.



A l'appariement de mots, la tristesse est repérée à environ 65%, la principale confusion se fait avec la colère (20 à 25%).

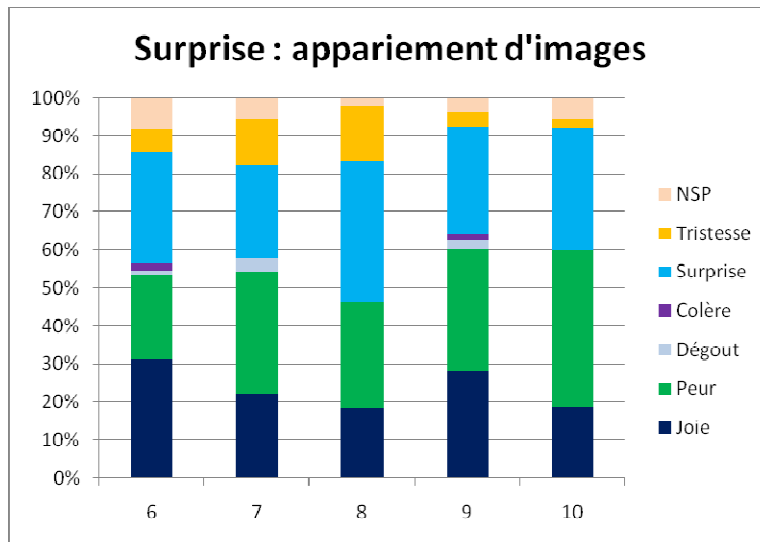


La colère, pour l'appariement d'image, est identifiée à 30%. Cependant, on retrouve des confusions avec la tristesse (20%), la joie (15 à 20%) et la surprise (15%).

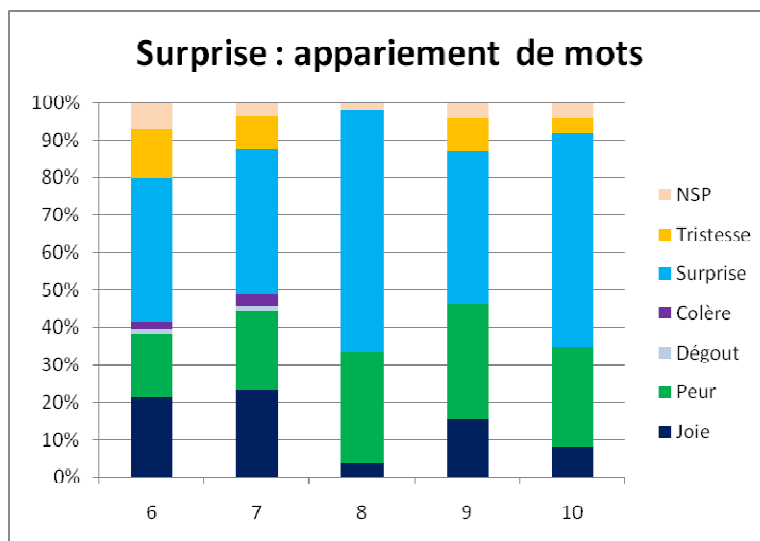


A l'appariement de mots, la colère est reconnue de 53 à 70% selon l'âge. Elle est confondue principalement avec la peur et la tristesse (respectivement 15%).





A l'appariement d'images, la surprise est reconnue à environ 30%. Les enfants ont tendance à la confondre avec la peur à 30% et la joie à 25%.



A l'appariement de mots, la surprise est identifiée de 38 à 64% selon l'âge des enfants. Ils la confondent principalement avec la peur (25%).

Aux vues de ces résultats, nous remarquons que les enfants confondent les émotions à des pourcentages relativement importants, excepté pour la joie. Cette dernière est, en effet, perçue à plus de 60% et est très peu confondue avec d'autres émotions.

On observe aussi une nette différence de réussite entre les deux parties du test. En effet, pour toutes les émotions, l'épreuve d'appariement d'image s'avère plus difficile, avec un écart d'environ 20% de réussite entre les deux. On peut expliquer cela par le fait que cette épreuve nécessite une double tâche : la reconnaissance de l'émotion du modèle puis l'appariement à la même émotion. Dans la partie « appariement de mots », cette double reconnaissance n'est pas mise en jeu puisque l'enfant doit uniquement analyser les visages réponses, mais sa réussite nécessite qu'il soit capable de se représenter l'émotion en question.

Du même fait, pour une émotion, l'appariement d'images et l'appariement de mots n'engendrent pas les mêmes confusions. Par exemple, pour la tristesse, l'appariement d'images entraîne des confusions avec la peur, tandis que, dans l'appariement de mots, cette même émotion est confondue avec la colère.

D'après les résultats obtenus, nous pouvons faire une ébauche de classement des émotions selon le degré de reconnaissance. Ainsi l'émotion la plus facilement reconnaissable, comme nous l'avons dit précédemment, est la joie, suivie de la surprise, la colère et la tristesse. La peur et le dégoût sont les plus difficiles à reconnaître.

On peut corrélérer ces résultats aux données développementales (cf. *Aspect développemental*) concernant le décodage des expressions faciales chez les enfants. En effet, nous avons pu voir que dès 3 mois, le nourrisson est capable de reconnaître la joie et la surprise, puis, vers 4-5 mois, il décode la colère et enfin la peur, vers 7 mois. Nous supposons que la progression du décodage chez le tout-petit témoigne du degré croissant de difficulté de reconnaissance des ces émotions. Les émotions les plus tardivement apprises par le nourrisson resteraient aussi les plus difficiles à décoder à l'âge scolaire.

Nous nous sommes interrogées sur l'origine de ces nombreuses confusions. Pour tenter d'expliquer celles-ci, nous nous sommes appuyées sur une étude d'Ekman et Friesen (1978) relative aux signaux faciaux des émotions. Dans cette étude, ils ont proposé une

liste de prototypes faciaux pour les 6 émotions de base. Ces prototypes sont décrits à partir d'un système de codification des changements d'apparence du visage : le Facial Action Coding System (Ekman & Friesen, 1978).

Ce système distingue 44 composantes faciales de base, appelées unités d'action (UA). Chaque unité d'action est définie par les effets qu'elle produit sur des parties spécifiques du visage. Ekman et Friesen ont proposé une classification des UA pour les 6 émotions de base. Chaque émotion peut alors être définie par plusieurs combinaisons d'UA différentes. Cependant, une même UA peut se retrouver dans différentes émotions, ce qui peut expliquer les confusions. En effet, si l'individu ne se focalise que sur une partie du visage (les yeux ou la bouche) et donc sur une seule UA, celle-ci pouvant être commune à deux émotions différentes, le risque de confusion augmente.

La reconnaissance des combinaisons d'UA, et donc des émotions, nécessite un apprentissage. Ainsi, la pratique rendra la reconnaissance des expressions émotionnelles plus efficace.

Chez les enfants, les confusions peuvent donc venir du fait que ce mécanisme n'est pas encore bien assimilé. Ils ont alors du mal à prendre en compte le visage dans sa globalité, c'est-à-dire à intégrer sa structure géométrique, et se focalisent sur la partie qui leur apparaît comme étant la plus expressive.

## **IV. Discussion**

### **1. Expression et reconnaissance**

Nous avons voulu faire le lien entre les capacités d'expression des enfants d'âge scolaire, évaluées dans le mémoire de Lauréline Lapierre (2007), et les aptitudes à reconnaître ces mêmes expressions, que nous avons pu observer dans notre travail.

Il semblerait que les enfants décodent, avec plus de facilité, la joie, puis la surprise, la colère et la tristesse, et enfin, auraient davantage de difficultés avec le dégoût et la peur. Au niveau de l'expression des émotions, la joie (97%) et la tristesse (100%) apparaissent comme étant les plus faciles à émettre, suivies par la colère (93%) et la surprise (90%), et enfin de la peur (85%) et du dégoût (75%).

On peut en conclure que les capacités d'expressions et de reconnaissance évoluent de manière similaire. En effet, comme le décodage, les capacités expressives émotionnelles s'améliorent avec l'âge.

L. Lapiere précise qu'à 6-7 ans, un enfant est capable de produire des expressions de joie, de tristesse et de colère, mais que celles de la peur et du dégoût restent difficiles. Un enfant de 10-11 ans peut produire des expressions de surprise et de dégoût. On peut mettre en lien ces constats avec les confusions retrouvées lors de la passation. En effet, la qualité expressive, variant entre 6 et 11 ans, a pu influencer la reconnaissance. Des expressions encore hésitantes ou approximatives ont pu rendre leur décodage plus difficile.

## 2. Utilisation du test

Lors de la création du test, nous avons en vue d'établir un outil de dépistage des troubles de la reconnaissance des expressions faciales, dans le cadre des différentes pathologies décrites précédemment (cf. *Psychopathologies rencontrées en Psychomotricité*).

Cependant, les résultats, obtenus lors de l'analyse statistique, montrent un effet significatif de l'âge et de la classe. Cela sous-tend que ce test est aussi développemental, c'est-à-dire qu'il permettrait de déceler un retard dans le domaine de la reconnaissance faciale des émotions.

L'utilisation du test peut donc se faire de deux manières différentes, soit détecter un retard, soit dépister un trouble dans le cadre d'une psychopathologie.

Que signifierait un échec à ce test ????

Peut-on ne passer qu'une partie ?????

Comme nous avons pu le voir dans la partie théorique, on retrouve des troubles du décodage émotionnel dans le syndrome d'Asperger, dans le TDA/H et dans l'épilepsie temporale.

Lors d'un bilan psychomoteur, le domaine des communications non verbales n'est pas évalué de manière objective, car restant très dépendant, au cours du bilan, de l'interaction patient/psychomotricien. Seule l'observation clinique permet d'avoir des indications sur les capacités émotionnelles d'un individu. Bien que ce ne soit pas une

caractéristique toujours prédominante de la pathologie, son implication est majeure dans la qualité des relations sociales.

Cet outil a donc une place à prendre dans un bilan psychomoteur standard.

Lors de nos stages respectifs, nous avons pu voir des enfants présentant des traits autistiques et des enfants TDA/H. Nous leur avons fait passer ce test indépendamment de notre passation standardisée. Nous avons obtenus les résultats suivants.

### **Marc, 8 ans, CE2**

Traits autistiques

- Appariement d'images : 6/18
- Classe : -0.16 DS
- Age : -0.47 DS
- Appariement de mots : 9/17
- Classe : -2.73 DS
- Age : -3.24 DS
- Total : 15/35
- Classe : -1.47 DS
- Age : -2.04 DS

### **Alex, 8 ans, CE1**

Traits autistiques

- Appariement d'images : 5/18
- Classe : -0.24 DS
- Age : -1.09 DS
- Appariement de mots : 6/17
- Classe : -2.89 DS
- Age : -5.98 DS
- Total : 11/35
- Classe : -1.42 DS
- Age : -3.94 DS

**Valentin, 9 ans 3 mois, CE2**

TDA/H, sans traitement par psychostimulants

- Appariement d'images : 4/18
- Classe : - 1.22 DS
- Age : - 1.30 DS
- Appariement de mots : 11/17
- Classe : -1.11 DS
- Age : - 0.17 DS
- Total : 15/35
- Classe : -1.47 DS
- Age : - 1.36 DS

D'après ces résultats, nous pouvons voir qu'a priori ces pathologies ont un impact sur la reconnaissance facial de des émotions. Il semblerait que le test soit en mesure de dépister un déficit ou un retard. Cependant ceci n'est qu'une hypothèse, au vu de ces 3 cas, qui reste à confirmer.

## Conclusion

Dans ce mémoire, notre objectif était l'élaboration d'une échelle d'évaluation des capacités de reconnaissance des émotions faciales. En effet, nous avons pu observer durant notre formation qu'il n'existait pas de test standardisé sur les communications non verbales et plus précisément sur les capacités de décodage émotionnel.

Après avoir entrepris la construction du test, nous avons débuté la validation de celui-ci. Au vue des résultats obtenus, nous pouvons considérer que ce test paraît valide, cependant l'échantillon est à compléter pour envisager sa diffusion.

Il serait désormais intéressant de se pencher plus précisément sur la pathologie. Dans ce mémoire nous avons cité le syndrome d'Asperger, le TDA/H et l'épilepsie du lobe temporal pour lesquels il y a des déficits spécifiques des communications non verbales. Il nous paraît important de pouvoir déceler ces perturbations pour pouvoir envisager une rééducation.

La rééducation psychomotrice des habiletés sociales peut permettre d'intervenir directement sur les capacités de reconnaissance et sur leurs mécanismes. Les relations sociales altérées par les difficultés de décodage émotionnel peuvent s'en trouver améliorer.

Cependant, au delà des pathologies évoquées dans ce mémoire, il en existe encore d'autres qu'il serait intéressant d'étudier, telles que le retard mental par exemple.

Une validation pathologique est aussi à envisager pour permettre de situer des enfants porteurs de troubles spécifiques par rapport à leur pathologie.

D'un point de vue personnel, ce travail nous a permis d'observer l'importance des émotions et de leur décodage dans les interactions sociales.

De plus, les passations se sont avérées être riches en émotions parfois nerveuses. Nous avons pris du plaisir à effectuer ces passations, à voir la réaction des enfants face à ce test qui les a beaucoup amusés et à répondre à leurs questions souvent cocasses.

## Bibliographie

- Adolphs, R. (2002). Recognizing Emotion From Facial Expressions : Psychological and neurological mechanisms. *Behavioral and cognitive Neuroscience Reviews*, I,1, 21-62.
- Berthoz, S., Le Clec'h, G., Blair, J.R., Martinot, J-L. (2003). Bases neurofonctionnelles des émotions : exploration en imagerie. *Psychiatrie Sciences Humaines Neurosciences*, I, 1, 20-29.
- Boakes, J. et al. (2008). Facial affect interpretation in Boys with ADHD. *Child Neuropsychology*, 14:1, 82 - 96
- Corraze, J. (1980). *Les communications non verbales*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Critchley, H.D. et al. (2000). The functional neuroanatomy of social behavior. Changes in cerebral blood flow when people with autistic disorder process facial expressions. *Brain*, 123, 2203-2212.
- Da Fonseca, D., Segulier, V., Santos, A., Poinso, F., Deruelle, C. (2009). Emotion Understanding in Children with ADHD. *Child Psychiatry and Human Development*, 40, 111-121.
- Durand, K., Gallay, M., Seigneuric, A., Robichon, F., Baudouin, J.Y. (2007). The development of facial emotion recognition : The role of configural information. *Journal of Experimental Child Psychology*, 97,14-27.
- Feyereisen, P., De Lanoy, J.D. (1985). Psychologie du geste. *Psychologie et Sciences Humaines*, 141.
- Foulquier, N. (1993). Communications non verbales de l'enfant autiste.
- Ghiretti, S. (1996). Approche des troubles des communications non verbales chez les adolescents TDA : test d'intelligence sociale. Mémoire capacité : psychomotricité. Université Paul Sabatier, Toulouse.
- Golouboff, N., Fiori, N., Jambaqué, I. (2008). Emotion, psychopathologies et épilepsie du lobe temporal. In Isabelle Jambaqué (Ed), *Epilepsies de l'enfant : troubles du développement cognitif et socio-émotionnel* (pp.119-146). Marseille : Solal.
- Gosselin, P. (2005). Le décodage de l'expression faciale des émotions au cours de l'enfance. *Canadien Psychology*, Aug. 2005
- Gosselin, P., Kirouac, G. (2005). Le décodage de prototypes émotionnels faciaux. *Canadian Journal of Experimental Psychology*.

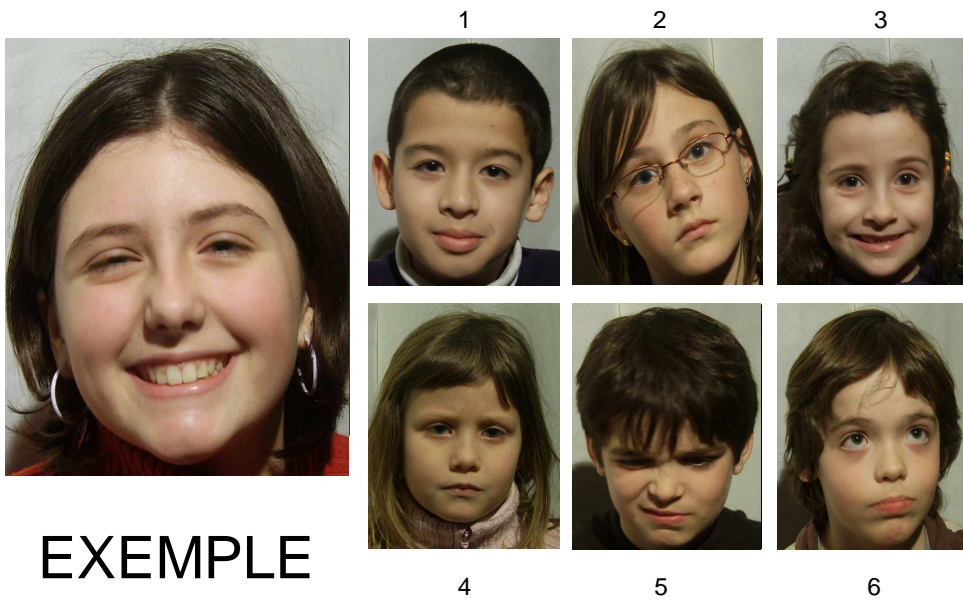


- Gosselin, P. (1995). Le développement de la reconnaissance de l'expression faciale des émotions chez l'enfant. *Revue canadienne des sciences du comportement*, 27,107-119.
- Gross, F. (2004). The perception of four basic emotion in human and nonhuman faces by children with autism and other developmental disabilities. *Journal of Abnormal Child Psychology*, XXXII, 5, 469-480.
- Heulin, J. (2005). Habiletés sociales et capacités de décodage des communications non verbales. Mémoire capacité : psychomotricité. Université Paul Sabatier, Toulouse.
- Lapierre, L. (2007). Construction d'une échelle d'évaluation des capacités de reconnaissance des expressions faciales émotionnelles. Mémoire capacité : psychomotricité. Université Paul Sabatier, Toulouse.
- Larrazet, (2008). Les communications non verbales. Cours de psychologie de 2ème année de psychomotricité. Université Paul Sabatier, Toulouse.
- Martin, E. (2006). Communications non verbales et syndrome d'Asperger. Mémoire capacité : psychomotricité. Université Paul Sabatier, Toulouse.
- Pelc, K., Kornreich, C., Foisy, M.L., Dan, B. (2006). Recognition of Emotional Facial Expressions in Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Pediatric Neurology*, XXXV, 2, 93-97.
- Poirier, N., Forget, J. (1998). Les critères diagnostiques du syndrome d'Asperger. <http://www.autisme.qc.ca/>
- Pruvot, C. (2007). Décodage des communications non verbales chez l'enfant porteur du syndrome d'Asperger, intérêt de la généralisation. Mémoire capacité : psychomotricité. Université Paul Sabatier, Toulouse.
- Sinzig, J., Morsch, D., Lehmkuhl, G. (2008). Do hyperactivity, impulsivity and inattention have an impact on the ability of facial affect recognition in children with autism and ADHD. *European Child and Adolescent Psychiatry*, XVII, 2, 63-70.
- Suzuki, A., Hoshino, T., Shigemasu, K. (2006). Measuring individual differences in sensitivities to basic emotions in faces. *Cognition* 99, 327-353.
- Wang, A. et al. (2004). Neural Correlates of Facial Affect Processing in Children and Adolescents With Autism Spectrum Disorder. *American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, April 2004, 481-490.
- Williams, L.M., Hermens, D.F., Palmer, D., Kohn, M., Clarke, S., Keage, H., Clark, C.R., Gordon, E. (2008). Misinterpreting Emotional Expressions in Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: Evidence for a Neural Marker and Stimulant Effects. Official Journal of the *Society of Biological Psychiatry*.

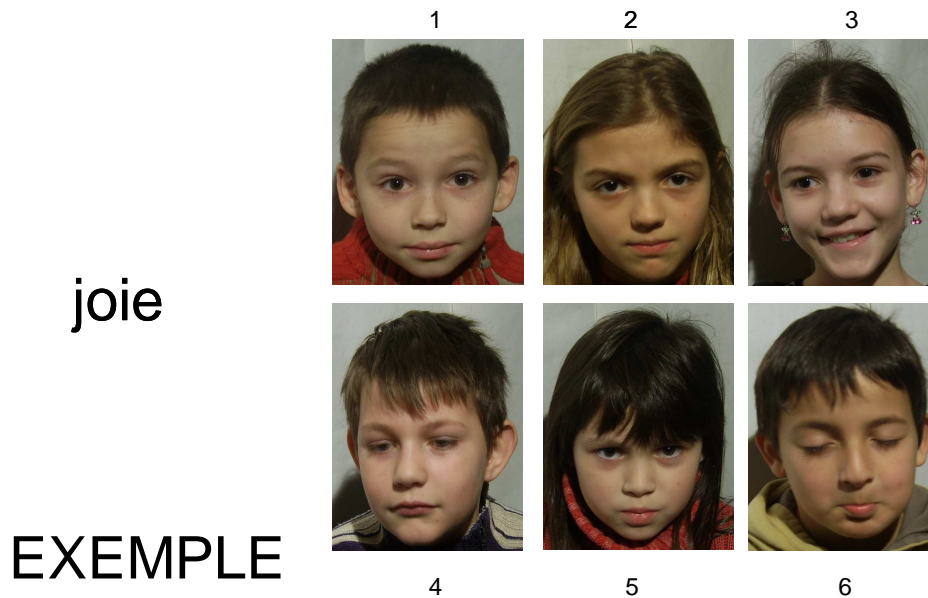
Ce mémoire a été supervisé par :

**Michel Santamaria**

# ANNEXES



**Annexe 1 : Exemple du cahier de passation, partie appariement d'images**



**Annexe 2 : Exemple du cahier de passation, partie appariement de mots**

## Récapitulatif du test

### Partie appariement d'images :

- A) TRISTESSE : **tristesse** ; dégoût ; peur ; surprise ; colère ; surprise
- B) JOIE : peur ; dégoût ; tristesse ; colère ; **joie** ; surprise
- C) TRISTESSE : peur ; colère ; dégoût ; **tristesse** ; joie ; joie
- D) DEGOUT : joie ; colère ; joie ; peur ; **dégoût** ; surprise
- E) PEUR : **peur** ; dégoût ; joie ; joie ; colère ; tristesse
- F) COLERE : surprise ; joie ; joie ; **colère** ; joie ; tristesse
- G) PEUR : colère ; colère ; surprise ; surprise ; **peur** ; dégoût
- H) COLERE : peur ; peur ; tristesse ; **colère** ; joie ; dégoût
- I) COLERE : **colère** ; peur ; joie ; joie ; tristesse ; joie
- J) JOIE : surprise ; peur ; colère ; **joie** ; dégoût ; dégoût
- K) SURPRISE : joie ; **surprise** ; tristesse ; colère ; peur ; joie
- L) DEGOUT : tristesse ; peur ; tristesse ; **dégoût** ; colère ; colère
- M) DEGOUT : joie ; **dégoût** ; colère ; peur ; tristesse ; tristesse
- N) PEUR : surprise ; joie ; **peur** ; colère ; tristesse ; colère
- O) JOIE : dégoût ; peur ; **joie** ; colère ; colère ; surprise
- P) TRISTESSE : colère ; joie ; colère ; **tristesse** ; surprise ; peur
- Q) SURPRISE : joie ; peur ; tristesse ; **surprise** ; peur ; tristesse
- R) SURPRISE : joie ; **surprise** ; dégoût ; joie ; joie ; colère














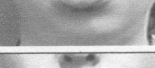











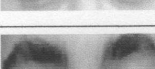


### Partie appariement de mots :











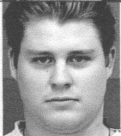



- A) PEUR : tristesse ; **peur** ; surprise ; joie ; colère ; joie
- B) SURPRISE : joie ; colère ; dégoût ; joie ; **surprise** ; tristesse
- C) JOIE : dégoût ; colère ; surprise ; peur ; **joie** ; tristesse
- D) JOIE : colère ; **joie** ; surprise ; dégoût ; surprise ; tristesse
- E) COLERE : tristesse ; **colère** ; surprise ; dégoût ; joie ; peur
- F) SURPRISE : dégoût ; tristesse ; **surprise** ; colère ; peur ; joie
- G) PEUR : surprise ; tristesse ; joie ; **peur** ; joie ; colère
- H) COLERE : surprise ; tristesse ; peur ; joie ; **colère** ; peur
- I) TRISTESSE : joie ; dégoût ; joie ; surprise ; **tristesse** ; colère
- J) TRISTESSE : **tristesse** ; surprise ; colère ; colère ; dégoût ; dégoût
- K) COLERE : tristesse ; joie ; tristesse ; dégoût ; peur ; **colère**
- L) DEGOUT : colère ; joie ; tristesse ; tristesse ; **dégoût** ; peur
- M) JOIE : surprise ; tristesse ; tristesse ; colère ; **joie** ; colère
- N) DEGOUT : colère ; joie ; tristesse ; **dégoût** ; colère ; tristesse
- O) TRISTESSE : joie ; joie ; peur ; peur ; **tristesse** ; joie
- P) SURPRISE : tristesse ; **surprise** ; dégoût ; joie ; colère ; peur
- R) DEGOUT : joie ; **dégoût** ; peur ; peur ; tristesse ; surprise

Annexes

FACS - Facial Action Coding System

(Ekman and Friesen 1978)

| AU | Description          | Facial muscle  | Example image   | AU | Description   | Facial muscle  | Example image   |
|----|----------------------|--|---|----|---------------|--|---|
| 1  | Inner Brow Raiser    | <i>Frontalis, pars medialis</i>                      |    | 17 | Chin Raiser   | <i>Mentalis</i>  |    |
| 2  | Outer Brow Raiser    | <i>Frontalis, pars lateralis</i>                     |    | 18 | Lip Pucker    | <i>Incisivii labii superioris and Incisivii labii inferioris</i>                       |    |
| 4  | Brow Lowerer         | <i>Corrugator supercillii, Depressor supercillii</i> |    | 20 | Lip stretcher | <i>Risorius w/ platysma</i>  |    |
| 5  | Upper Lid Raiser     | <i>Levator palpebrae superioris</i>                  |    | 22 | Lip Funneler  | <i>Orbicularis oris</i>  |    |
| 6  | Cheek Raiser         | <i>Orbicularis oculi, pars orbitalis</i>             |    | 23 | Lip Tightener | <i>Orbicularis oris</i>  |    |
| 7  | Lid Tightener        | <i>Orbicularis oculi, pars palpebralis</i>           |    | 24 | Lip Pressor   | <i>Orbicularis oris</i>  |    |
| 9  | Nose Wrinkler        | <i>Levator labii superioris alaeque nasi</i>         |   | 25 | Lips part     | <i>Depressor labii inferioris or relaxation of Mentalis, or Orbicularis oris</i>       |   |
| 10 | Upper Lip Raiser     | <i>Levator labii superioris</i>                      |  | 26 | Jaw Drop      | <i>Masseter, relaxed Temporalis and internal Pterygoid</i>                             |  |
| 11 | Nasolabial Deepener  | <i>Zygomaticus minor</i>                             |  | 27 | Mouth Stretch | <i>Pterygoids, Digastric</i>   |  |
| 12 | Lip Corner Puller    | <i>Zygomaticus major</i>                             |  | 28 | Lip Suck      | <i>Orbicularis oris</i>  |  |
| 13 | Cheek Puffier        | <i>Levator anguli oris (a.k.a. Caninus)</i>          |  | 41 | Lid droop     | <i>Relaxation of Levator palpebrae superioris</i>                                      |  |
| 14 | Dimpler              | <i>Buccinator</i>                                    |  | 42 | Slit          | <i>Orbicularis oculi</i>   |  |
| 15 | Lip Corner Depressor | <i>Depressor anguli oris (a.k.a. Triangularis)</i>   |  | 43 | Eyes Closed   | <i>Relaxation of Levator palpebrae superioris; Orbicularis oculi, pars palpebralis</i> |  |
| 16 | Lower Lip Depressor  | <i>Depressor labii inferioris</i>                    |  | 44 | Squint        | <i>Orbicularis oculi, pars palpebralis</i>   |  |

| AU | Description     | Facial muscle  | Example image   | AU | Description     | Facial muscle | Example image   |
|----|-----------------|--|---|----|-----------------|---------------|---|
| 45 | Blink           | <i>Relaxation of Levator palpebrae superioris; Orbicularis oculi, pars palpebralis</i> |    | 56 | Head tilt right |               |    |
| 46 | Wink            | <i>Relaxation of Levator palpebrae superioris; Orbicularis oculi, pars palpebralis</i> |    | 57 | Head forward    |               |    |
| 51 | Head turn left  |  |    | 58 | Head back       |               |    |
| 52 | Head turn right |  |    | 61 | Eyes turn left  |               |    |
| 53 | Head up         |  |    | 62 | Eyes turn right |               |    |
| 54 | Head down       |  |   | 63 | Eyes up         |               |   |
| 55 | Head tilt left  |  |  | 64 | Eyes down       |               |  |

[www.cs.cmu.edu/afs/cs/project/face/www/facs.htm](http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/project/face/www/facs.htm)

**Annexe 3 : Facial Action Coding System (FACS), Ekman & Friesen (1978)**

## **Résumé**

Le décodage des expressions émotionnelles est un élément déterminant de la qualité des interactions sociales. Différents mécanismes acquis au cours du développement entre en jeu. Ceux-ci nécessitent l'intervention de structures cérébrales spécifiques.

Dans le cadre de soin, le psychomotricien est amené à travailler avec des enfants souffrant de pathologies diverses dans lesquelles peuvent s'inclure des difficultés de reconnaissance faciale des émotions. Nous traiterons dans ce mémoire les déficits émotionnels retrouvés dans le Syndrome d'Asperger, le Trouble Déficitaire de l'Attention avec ou sans Hyperactivité et l'épilepsie temporale.

C'est dans un but de dépistage de ces troubles que nous avons construit une échelle d'évaluation de la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles.

Mots clés : Emotion, Reconnaissance émotionnelle, Syndrome d'Asperger, TDA/H, épilepsie temporale

## **Summary**

The decoding of emotional expressions is a key determinant of the quality of social interactions. Different mechanisms acquired during development come in. They require the involvement of specific brain structures.

As part of care, the psychomotrician has to work with children suffering from various diseases in which may be included the difficulties of recognition of facial emotions. We will treat in this dissertation the emotional deficits found in Asperger Syndrome, Attention-Deficit Hyperactivity Disorder, and temporal epilepsy.

This is for the purpose of screening for these disorders that we have constructed a scale for assessing the recognition of emotional facial expressions.

Key words: Emotion, Emotional recognizing, Asperger Syndrome, ADHD, temporal epilepsy