

**MASTER  
METIERS DE L'ÉDUCATION, DE L'ENSEIGNEMENT ET DE  
LA FORMATION**

<b>Mention</b>	<b>Parcours</b>
Premier degré	M2 MEEF Parcours A
<b>Site de formation :</b>	Centre départemental de Rodez

## **MEMOIRE**

### **Effet de la congruence émotionnelle sur l'attention d'enfants typiques de 5 à 11 ans**

Manon Charrié

<b>Directeur-trice de mémoire</b> (en précisant le statut)	<b>Co-directeur-trice de mémoire</b> (en précisant le statut)
<b>Mme Sarah Benintendi-Medjaoued</b> Chargée d'enseignement en psychologie à l'INSPE Laboratoire CLLE-ERSS CNRS UMR5263	
<b>Membres du jury :</b> (en précisant le statut)	
- <b>Mme Sarah Benintendi-Medjaoued</b> , chargée d'enseignement en psychologie à l'INSPE, laboratoire CLLE-ERSS CNRS UMR5263 ( <b>directrice</b> ) - <b>Mr Pierre Largy</b> , Professeur de Psychologie à l'Université de Toulouse 2 Jean Jaurès ( <b>assesseur</b> )	
<b>Remis le :</b> <b>20/06/2020</b>	

## Remerciements

Je souhaite tout d'abord remercier Madame Sarah Benintendi-Medjaoued, ma directrice de mémoire, pour le temps qu'elle a consacré à mon travail. C'est avec intérêt que j'ai suivi ses conseils afin de réaliser mon mémoire.

Je tiens également à remercier les parents d'élèves de ma classe de s'être intéressés au projet et d'avoir bien voulu accepter que leurs enfants intègrent cette recherche.

Je remercie mes élèves d'avoir accepté de se prêter à l'exercice avec enthousiasme. Cette année à leurs côtés m'a prouvé une fois de plus que les enfants ont tant à nous apprendre.

Je remercie également Marie-Claude, ATSEM, pour son aide précieuse qui a permis de faciliter les passations. Ses conseils, son professionnalisme et son humanité m'ont aidée et touchée tout au long de l'année scolaire.

Enfin, je tiens à remercier ma famille et mes proches pour m'avoir soutenue et encouragée dans la réalisation de ce mémoire.

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>1. PARTIE THÉORIQUE.....</b>	<b>5</b>
1.1 ATTENTION.....	5
1.1.1 L'IMPORTANCE DE L'ATTENTION DANS LE MILIEU SCOLAIRE.....	5
1.1.2 LES DIFFÉRENTS TYPES D'ATTENTION ET LEURS FONCTIONS.....	8
1.1.2.1 Les fonctions des attentions.....	9
1.2 ÉMOTION.....	14
1.2.1 DIFFÉRENCE ENTRE ÉMOTION-SENTIMENT-HUMEUR.....	15
1.2.2 THÉORIES VISANT À DÉFINIR L'ÉMOTION.....	16
1.2.2.1 Théories physiologiques.....	17
1.2.2.2 Théories socio-constructivistes.....	20
1.2.2.3 Théories cognitives.....	21
1.3 ÉMOTION ET PROCESSUS COGNITIF.....	22
1.3.1 PRINCIPALES THÉORIES DE L'EFFET DE L'ÉMOTION SUR LES PERFORMANCES COGNITIVES.....	23
1.3.1.1 Le Modèle d'Allocation des Ressources Attentionnelles (RAM).....	23
1.3.1.2 Modèles soutenant l'incidence de la valence émotionnelle.....	24
1.4 MESURER ET INDUIRE DES ÉMOTIONS.....	27
1.4.1 MESURER LES ÉMOTIONS.....	27
1.4.1.1 Mesure de la composante physiologique.....	27
1.4.1.2 Mesure de la composante comportementale.....	29
1.4.1.3 Mesure de la composante cognitive.....	30
1.4.2 INDUIRE LES ÉMOTIONS.....	33
1.4.2.1 Induction par des déclencheurs émotionnels internes aux sujets.....	33
1.4.2.1.1 Le rappel autobiographique.....	33
1.4.2.1.2 Les modifications expressives comme inducteur.....	33
1.4.2.2 Induction par des déclencheurs émotionnels externes aux sujets.....	34
1.4.2.2.1 Induction par stimuli visuels.....	34
1.4.2.2.2 Induction par la musique.....	35
1.4.2.3 Induction par la couleur.....	36
1.5 PROBLÉMATIQUE.....	38
<b>2. PARTIE MÉTHODOLOGIQUE.....</b>	<b>40</b>
2.1 PRÉ-TEST : CHOIX DES INDUCTEURS ÉMOTIONNELS.....	40
2.1.1 PARTICIPANTS.....	40
2.1.2 ÉTHIQUE.....	41
2.1.3 MATÉRIEL.....	41
2.1.4 PROCÉDURE.....	43
2.2 ÉTUDE 2. TÂCHE DE BARRAGE.....	44
2.2.1 PARTICIPANTS.....	45

2.2.2 ÉTHIQUE.....	45
2.2.3 MATÉRIEL .....	45
2.2.4 PROCÉDURE.....	47
<b>2.3 RÉSULTATS .....</b>	<b>48</b>
<b>2.4 DISCUSSION.....</b>	<b>54</b>
<b>2.5 CONCLUSION .....</b>	<b>57</b>
<b><u>BIBLIOGRAPHIE.....</u></b>	<b><u>59</u></b>
<b><u>ANNEXES .....</u></b>	<b><u>62</u></b>

## Introduction

*« N'oublions pas que les petites émotions sont les grands capitaines  
de nos vies et qu'à celles-ci nous obéissons sans le savoir. »*

**Vincent Van Gogh (1914).**

Comme le souligne l'artiste Vincent Van Gogh dans cette citation, les émotions tiennent une place considérable dans la vie des êtres humains, à tel point qu'elles peuvent parfois prendre le contrôle de nos actions en nous privant de notre libre arbitre et ce, sans que l'on en ait toujours conscience. En effet, c'est bien souvent après avoir réalisé une action que l'on se rend compte que nous n'aurions certainement pas agi de cette manière si nous n'avions pas été aveuglés par nos émotions.

Cette influence que peuvent avoir les émotions sur nous a d'ailleurs conduit à développer un concept permettant de mieux connaître ses propres émotions : le développement de compétences émotionnelles. Les compétences émotionnelles sont définies comme la capacité d'un individu à identifier l'émotion qu'il est en train d'expérimenter, à comprendre cette dernière (qu'est-ce qui l'a déclenchée et pourquoi) et à la réguler (Saarni, 2011). Ce domaine de recherche en pleine expansion depuis quelques années amène une nouvelle dimension à la compréhension des effets des émotions sur nos vies.

Ce constat est appuyé par le fait que dès l'école primaire, les émotions font partie des programmes et sont donc désignées comme un apprentissage à part entière.

Il est donc possible de commencer le développement de ces compétences émotionnelles chez l'enfant.

D'autre part, les émotions font partie du quotidien des élèves puisqu'ils vivent chaque jour des expériences qui leur procurent des états émotionnels divers : la fierté de réussir un examen, la joie d'être félicité par la maîtresse, la colère suite aux mots désagréables d'un camarade,... Les émotions liées aux événements auxquels ils sont confrontés dans la journée ou dans leur vie familiale peuvent accaparer les pensées des élèves. En effet, nous avons tous déjà expérimenté le fait de ne pas parvenir à se concentrer sur une tâche parce que nous étions préoccupés par quelque chose. Il en est de même pour les jeunes enfants. Si un élève n'est pas heureux de venir à l'école et s'il n'est pas épanoui au sein de la classe, il pourrait être difficile pour lui de se consacrer pleinement aux tâches proposées. Nous pouvons donc penser que les émotions ont un effet particulier sur le travail scolaire. Or, un des objectifs

principaux du professeur des écoles est de garantir les meilleures conditions d'apprentissage possibles pour les enfants.

Ainsi, la question de l'effet des émotions sur les processus cognitifs impliqués dans l'apprentissage est centrale. Mieux comprendre comment les émotions influencent certains processus et plus particulièrement l'attention pourrait par la suite permettre d'améliorer les conditions de travail des élèves.

Dans le cadre de ce mémoire, nous centrerons notre réflexion sur l'attention, et plus particulièrement sur l'attention sélective. L'attention peut être considérée comme l'un des piliers dans les apprentissages car elle sous-tend la plupart des autres processus tel que la mémorisation par exemple (Dehaene, 2014). De plus, l'attention sélective est un processus cognitif complexe permettant l'inhibition d'informations non pertinentes, et sélectionne les informations à traiter en priorité (Corraze, & Albaret, 1996). De part ses caractéristiques, cette attention qui évolue au cours du développement peut être influencée par différents facteurs. Ainsi nous pouvons nous demander quel peut être l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant en milieu scolaire.

Plus précisément, la présente étude consiste à questionner le modèle de la congruence émotionnelle (Bower, 1981). Pour ce faire nous avons créé une étude visant à mettre en évidence les effets d'une double induction émotionnelle (colorée et musicale) sur les performances attentionnelles sélectives d'élèves allant de la grande section de maternelle (GS) au CM2, lors d'une tâche de barrage présentant des cibles congruentes ou non avec l'état induit.

Afin d'appuyer notre propos, la première partie de ce travail fait l'état d'une revue de la littérature visant à présenter chacune de nos variables. Ainsi cette section permettra tout d'abord de mieux comprendre le concept d'attention et son lien avec les apprentissages. Nous présenterons également le concept d'émotion et son influence sur le processus cognitif. Par la suite il sera fait état des principales méthodes de mesure et d'induction de l'émotion. Nous détaillerons enfin la problématique et les hypothèses en rapport avec notre travail de recherche, pour présenter, dans la seconde partie de ce document, notre étude. Cette partie fera ainsi état des caractéristiques de la population composant l'échantillon de notre recherche. Nous présenterons également le matériel et la procédure utilisés ainsi que les résultats de notre travail. Enfin, nous discuterons ces résultats au travers du modèle de la congruence émotionnelle (Bower, 1981). Nous conclurons ce travail par des propositions de perspectives de recherches.

# 1. Partie théorique

## 1.1 Attention

L'attention est un processus cognitif essentiel, elle nous permet de suivre une conversation, de lire et d'apprendre. Impliquée dans tous les domaines de la vie l'attention fait aujourd'hui l'objet de nombreuses recherches. Selon Stuss, Picton et Cerri (1986), l'attention est associée à un état d'esprit dans lequel l'individu se place volontairement pour recevoir et gérer des informations. Elle est également définie comme une ressource attribuée à des processus mentaux et facilitant la sélection d'informations, ou encore comme un processus qui choisit certaines informations et en ignore d'autres (Stuss, Picton et Cerri, 1986) .

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous intéressons aux éléments qui peuvent aider les élèves d'école élémentaire et d'école maternelle, à apprendre, comprendre, et s'épanouir. L'attention en fait partie et nous allons voir pourquoi en soulignant son importance dans le milieu scolaire.

### **1.1.1 L'importance de l'attention dans le milieu scolaire**

L'inattention est le premier motif invoqué dans les demandes d'aide aux enfants qui connaissent des difficultés scolaires (Jumel, 2014). Deux enquêtes menées par la Direction de l'évaluation et de la prospective du ministère de l'Éducation nationale en 1994 et 1995 indiquaient que la majorité des enseignants trouvait difficile le manque d'attention des élèves (Boujon, 2011). Si tel était déjà le cas dans les années 90, on peut aisément concevoir que la situation ne s'est guère améliorée ces dernières années puisque l'attention des élèves est aujourd'hui fragmentée par "un excès de stimulations" avec notamment l'omniprésence des téléphones portables, des réseaux sociaux et des jeux vidéo (Boujon, 2011).

Le fait que l'attention soit une des préoccupations principales des enseignants amorce la réponse quant à son degré d'importance à l'école. Leconte-Lambert (1994) décrit l'attention en classe comme la capacité permettant à l'enfant de traiter une tâche à la fois rapidement et sans erreur. La manifestation d'un ralentissement dans l'exécution de la tâche ou l'apparition d'erreurs pourraient donc être des signaux traduisant une baisse d'attention importante. L'attention est en effet qualifiée par les enseignants comme un "prérequis" indispensable pour que les apprentissages puissent se réaliser (Leconte-Lambert, 1991). Allant dans ce sens, Boujon et Quaireau (1998) montrent que le niveau d'attention influence la réussite des élèves en expliquant que plus les élèves seront attentifs, plus leurs performances seront élevées.

Ainsi, l'attention joue un rôle primordial dans le processus d'apprentissage. Ce constat s'explique par le fait que dans le domaine scolaire, plusieurs activités sont directement reliées au processus attentionnel (Grabe, 1986). En effet, les activités de mémorisation, d'écriture, de lecture, de calcul ou de dessin demandent à l'élève d'être attentif. En définitive, toutes les activités d'apprentissage sont liées à l'activation des processus attentionnels.

Il existe trois types d'attention. L'attention soutenue permet à l'enfant de maintenir sa concentration sur une activité durant un temps relativement long. L'attention divisée permet de traiter simultanément deux informations différentes, alors que l'attention sélective vise à favoriser le traitement d'informations jugées comme importantes en écartant celles qui ne le sont pas. Si nous détaillerons plus précisément leurs spécificités plus avant, ces éléments nous montrent déjà en quoi l'attention, et plus particulièrement l'attention sélective, joue un rôle majeur dans les activités d'apprentissage. En effet, cette dernière permet à l'enfant de faire abstraction des informations non pertinentes afin de se focaliser sur la tâche à accomplir (Macdonald, Beauchamp, Crigan & Anderson, 2014).

Cette dimension essentielle de l'attention au sein des apprentissages pousse les chercheurs à s'y intéresser, et notamment au travers de la chronopsychologie (Leconte-Lambert, 1994). En effet, Janvier et Testu (2005) ont étudié les variations journalières de l'attention chez l'enfant entre 4 et 11 ans. Pour ce faire, ils ont utilisé une tâche de barrage. Ce type d'exercice simple de type papier crayon est utilisé pour sa faible charge en mémoire de travail (Batejat et coll., 1999 ; Feunteun, 2000 ; Leconte et Beugnet-Lambert, 1988 ; Testu, 2000). Le test de barrage consiste en une tâche de discrimination visuelle durant laquelle il est demandé aux participants de détecter, en un laps de temps défini, un item cible dans une matrice d'items cibles et de distracteurs. Le but étant de détecter le plus possible d'items cibles sans commettre d'erreur. Ainsi, la recherche de Janvier et Testu (2005) se compose de 2 études : dans la première une tâche de barrage fut proposée à différents moments de la journée (sur plusieurs journées) à des élèves de moyenne section (4-5 ans), à des élèves de CP (6-7 ans) et à des élèves de CM2 (10-11 ans). La deuxième étude suit le même protocole mais cette fois-ci avec des élèves de moyenne section (4-5 ans), grande section (5-6 ans) et CP (6-7 ans). Leurs résultats montrent que les fluctuations journalières de l'attention semblent se développer en deux phases distinctes, la première phase étant entre 4 et 7 ans et l'autre entre 7 et 11 ans.

Leur recherche permet également de confirmer leur hypothèse selon laquelle il y a des modifications de la rythmicité journalière de l'attention des enfants scolarisés entre la moyenne section de maternelle et le cours moyen 2e année (CM2). Ils exposent que c'est à partir de ce niveau de classe (et donc à partir de 11 ans) que le rythme journalier de l'attention devient constant et stable et atteint sa forme définitive. Ce rythme suit la structure suivante : faible attention le matin et en début d'après-midi contre une attention accrue en fin de matinée et, à degré moindre, en fin d'après-midi (cf. Figure 1 ci-dessous). Cependant, comme formulé précédemment, ce constat n'est pas le même pour les très jeunes enfants. Contrairement aux élèves plus âgés, l'attention des élèves de moyenne section de maternelle diminue au cours de la matinée pour augmenter lors de la pause méridienne. Cette attention est encore élevée en début d'après-midi puis baisse pendant l'après-midi. La deuxième étude de leur recherche leur permet de constater que cette structure est inversée dès le CP et que la structure journalière des variations de l'attention des élèves de 6-7 ans serait plus semblable à celle d'élèves de CM2 (10-11 ans). Les résultats obtenus auprès d'élèves de grande section (5-6 ans) ne permettraient pas quant à eux de se positionner sur un modèle ou sur un autre, ce qui amène les auteurs à qualifier cette période de transitoire en termes de variations journalière de l'attention. Ainsi, le moment de la journée alloué à la tâche de barrage est donc un critère primordial pouvant influencer la réussite des élèves, d'où l'importance de réaliser les différentes passations à la même heure lors d'étude en intra-sujet.

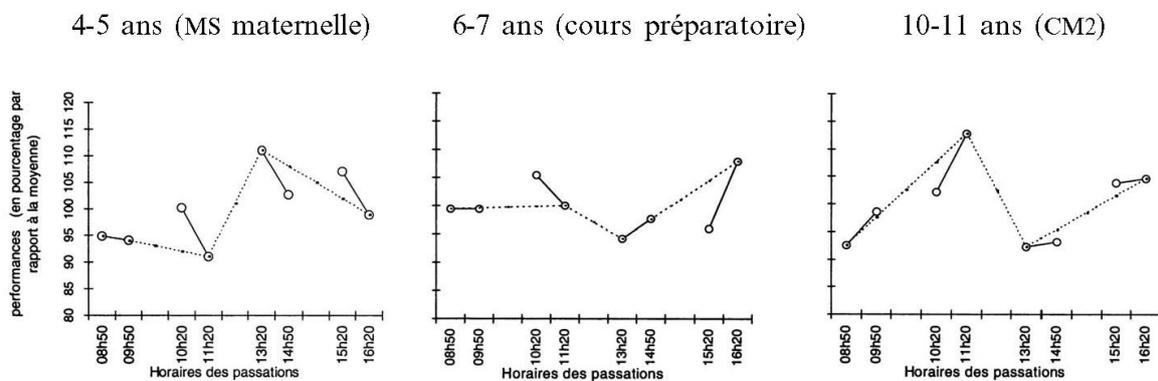


Figure 1 : "Variations journalières de l'attention en fonction du nombre de prises de mesures (4 ou 8) et de l'âge de l'élève (4-5 ans, 6-7 ans et 10-11 ans)", issu de Janvier et Testu, 2005.

Si l'étude des variations attentionnelles au cours de la journée nous renseigne sur les effets du rythme scolaire, les différences interindividuelles restent trop marquées pour permettre l'établissement de profil attentionnel universel qui permettrait de proposer la journée scolaire idéale. En effet de nombreux critères doivent être pris en compte tels que l'âge, le type de tâche demandée (contenu et niveau de complexité), les modalités sensorielles activées, les capacités de remobilisation par le biais par exemple de la motivation (sans pour

autant en ignorer le coût impliqué et par projection, la fatigue occasionnée) (Leconte-Lambert, 1994).

Ainsi, l'attention est un processus cognitif complexe qui varie en fonction de diverses modalités. Dans le cadre d'une étude de l'attention, il est donc important de prendre en compte tous les facteurs qui peuvent la moduler comme, notamment, le moment de passation, le temps alloué à la tâche mais également l'âge du public concerné par l'étude. La question de l'attention dans le milieu scolaire est primordiale car c'est le processus le plus sollicité à l'école et on peut dire que sans attention, il ne peut pas y avoir d'apprentissage (Simon, 1986). Ce constat est appuyé par l'explication des différents types d'attention et de leurs fonctions.

### **1.1.2 Les différents types d'attention et leurs fonctions**

Ainsi, l'attention joue un rôle primordial dans le processus d'apprentissage, il est donc important de pouvoir la mobiliser et la diriger vers l'objet d'étude. Mais est-il possible pour un individu de contrôler l'orientation de son attention ou bien est-elle uniquement orientée de manière automatique ?

L'attention peut être dirigée vers une localisation précise par deux modes opératoires qui sont l'orientation endogène et l'orientation exogène (Posner, 2016). Dans le cas d'une attention endogène, l'individu est à l'origine de l'orientation de son attention et la dirige en fonction de ses attentes, il se concentre volontairement sur un objet. Pour l'attention exogène, le système est activé automatiquement par un stimulus externe. Le processus est donc rapide et non accessible à la conscience du sujet. L'attention exogène est par exemple impliquée lorsqu'un éclair apparaît soudainement dans le ciel en attirant l'attention d'une personne. Le regard de cette dernière est donc automatiquement dirigé vers le ciel. A l'inverse, quand cette personne regarde volontairement vers le ciel, à la recherche d'une constellation par exemple, elle fait appel à une attention endogène.

Ainsi, l'attention peut être orientée volontairement mais peut aussi être attirée automatiquement vers un autre objet malgré la volonté de l'individu. Cette orientation va dépendre de la situation à laquelle fait face un individu mais également de la nature même de l'attention. En effet, Boujon & Quaireau (1997) distinguent quatre types d'attention qui sont l'attention conjointe, l'attention divisée, l'attention maintenue et l'attention sélective.

L'attention soutenue permet à l'individu de rester concentré sur un même objet durant une période relativement longue. Aussi, cette attention est souvent liée à une orientation endogène. En effet, l'attention soutenue résulte du fait que le sujet dirige lui-même son attention vers un certain endroit, ou vers un certain type d'information, en fonction de sa

motivation et du contenu de sa mémoire de travail (Sieroff, 2008), cela donne un caractère plutôt volontaire à son orientation. A l'inverse l'attention sélective qui permet de sélectionner les informations pertinentes dans l'environnement tout en inhibant celles qui ne le sont pas dépend de mécanismes automatiques. En effet, cette attention qui vise à protéger l'individu est le plus souvent déclenchée par l'apparition soudaine d'un stimulus ou par la différenciation d'une simple caractéristique élémentaire (comme un certain type de couleur ou de mouvement) par rapport aux caractéristiques en présence (Egeth et Yantis, 1997). Ainsi, son orientation est souvent involontaire ce qui la place du côté de l'attention exogène.

Ainsi, l'orientation automatique ou volontaire de l'attention dépend de certaines spécificités et fonctions propres aux quatre types d'attention présentés par Boujon & Quaireau (1997).

### 1.1.2.1 Les fonctions des attentions

**L'attention conjointe.** Cette attention est définie comme la capacité d'un individu à orienter sa propre attention et celle d'autrui sur un objet commun. Ainsi, elle désigne une interaction triadique entre soi-même, l'autre et un objet. (Aubineau, Vandromme, & Le Driant, 2015). De manière concrète, pour qu'il y ait attention conjointe, il faut que deux personnes se regardent mutuellement puis que l'un des deux amène son regard sur un objet vers lequel il veut amener l'intérêt commun et que l'autre pose également son regard sur le même objet pour y apporter de l'intérêt à son tour. L'attention conjointe est le précurseur du pointage, de l'intentionnalité, du langage. C'est l'interaction clef de voûte du développement social (Mundy & Newell, 2007).

En classe, ce type d'attention entre en jeu quand l'enseignant cherche à fixer l'attention de tous les élèves sur un même objet, lors de moments d'apprentissage collectif par exemple. En maternelle, l'attention conjointe est difficile à mettre en œuvre car le jeune âge des élèves et leur vision encore très égocentrée rend difficile le fait de comprendre que lorsque l'enseignant s'adresse au groupe classe, il s'adresse en fait à tous et que donc les élèves sont concernés même s'ils ne sont pas sollicités personnellement. Il est également important de noter que les élèves présentant des troubles autistiques ont spécifiquement des difficultés dans les comportements d'attention conjointe impliquant une autre personne (Recommandations HAS mars 2010).

**L'attention divisée.** Cette attention aussi appelée attention partagée, renvoie à la capacité d'exécuter plusieurs tâches en même temps (Massé et al, 2013). En effet, comme

son nom le laisse entendre, ce type d'attention sous-entend une capacité à partager son attention entre plusieurs activités ce qui est essentiel à la réalisation simultanée de plusieurs tâches. Cela nécessite donc de répartir ses ressources attentionnelles en fonction des exigences de chaque activité. Bourgueil (2007) expose qu'au sein de cette répartition, plus les modalités sensorielles sollicitées sont distinctes, plus l'exécution des tâches est facilitée. En effet, il explique qu'il est par exemple plus difficile de suivre deux conversations à la fois que de réaliser une tâche motrice en suivant une conversation : si une tâche est automatisée elle demande moins d'attention, il est donc plus aisé d'attribuer la quantité de ressources nécessaires à la réalisation d'une autre tâche. A l'inverse, si une des tâches à réaliser n'est pas automatisée elle demande plus d'attention, l'attention divisée est alors plus difficile à exploiter.

Dans le contexte scolaire, ce type d'attention est sollicité dans le cadre de raisonnements et de résolutions de problèmes. Elle a également un rôle important dans la lecture puisque l'élève doit à la fois déchiffrer le code écrit et comprendre le sens du texte. C'est également le cas pour les activités d'écriture lors desquelles il faut veiller à s'appliquer, notamment au niveau graphique et à respecter les normes orthographiques. Toutefois, la plupart des tâches réalisées par les élèves d'école primaire ne sont pas encore automatisées, c'est le cas notamment pour l'orthographe. C'est pourquoi il est difficile pour les élèves de noter sans faire d'erreur orthographique et d'écouter l'enseignant dans le cadre d'une dictée par exemple (Bourgueil, 2007).

**L'attention soutenue.** Cette attention intervient quand un individu doit maintenir son attention sur une longue durée et de façon continue. Elle est particulièrement impliquée dans les activités où il y a un flux continu, rapide et important d'informations à traiter (Brasseur, 2017). Les caractéristiques de ce flux d'informations (continu, rapide et important) impliquent une concentration forte. Ce type d'attention est donc très coûteux, notamment en termes de fatigue. L'attention soutenue intervient dans des activités telles que la résolution de problèmes complexes, qui nécessitent un traitement actif de la part de l'individu.

En ce point, l'attention soutenue est à différencier de la vigilance, qui n'implique pas de traitement actif continu de la part du sujet mais correspond au fait de maintenir une attention suffisante pour pouvoir réagir à des événements qui peuvent survenir de façon imprévue au cours d'une activité monotone de longue durée (Jumel, 2014). Ainsi, la pêche, par exemple, nécessite de la vigilance, puisque le pêcheur doit réagir de façon adéquate dès que le poisson mord à l'hameçon mais pas une attention soutenue puisqu'il n'a pas besoin de traiter un flux continu d'informations.

Dans le contexte scolaire, l'attention soutenue est très souvent sollicitée, notamment lors des leçons où l'élève doit à la fois écouter l'enseignant, comprendre son propos et prendre en notes les éléments importants. Cette charge attentionnelle générant de la fatigue explique le besoin de faire une pause après une telle tâche afin de pouvoir remobiliser son attention ainsi que la nécessité de ne pas solliciter cette attention pendant une durée trop longue.

En effet, certains auteurs présentent l'attention soutenue comme un processus dont les ressources seraient limitées. Cela explique pourquoi au bout d'un certain temps il n'est plus possible, malgré la volonté de l'individu de maintenir cette attention. L'étude menée par Mackworth (1958) confirme cet aspect limité de l'attention soutenue. Cette étude nommée « Mackworth Clock » (test des horloges) se présente, comme son nom l'indique, sous la forme d'une horloge : un curseur ayant l'apparence d'une grande aiguille se déplace dans un grand fond circulaire rappelant une horloge. Environ toutes les secondes, ce curseur se déplace à court sauts comme l'aiguille des secondes d'une horloge analogique. A intervalles irréguliers et peu fréquents (environ 6 pour 1000), ce curseur fait un double saut. Il est donc demandé aux participants à l'expérience de détecter les doubles sauts en appuyant sur un bouton. Les résultats de cette expérience ont démontré que l'attention soutenue d'un individu (adulte) diminue au bout de 30 minutes.

En ce qui concerne les enfants, la recherche a montré que l'attention soutenue diminue au bout de 5 minutes pour les enfants de 3-4 ans, au bout de 20 minutes pour les enfants ayant entre 8 et 10 ans et autour de 45 minutes pour des élèves au collège/lycée. On constate un allongement croissant de la durée de l'effort attentionnel et une diminution des erreurs de moitié entre 8 et 10 ans (Ruff et Lanson 1990). Ce type d'attention connaît une grande amélioration entre 2 ans et 3 ans et demi (Camus, 1996), notamment durant les moments de jeu (Ruff et Capozzoli, 2003). Cette capacité continue de se développer jusqu'à l'adolescence (Rueda et al, 2004).

Ainsi, l'attention soutenue est un processus caractérisé par une orientation et un maintien volontaire de l'attention qu'il n'est possible d'invoquer que sur un temps limité. Cette limite de temps évolue avec l'âge. De ce fait, lorsque l'élève a atteint ses limites il est bien plus sensible à des éléments externes qui peuvent venir le distraire. Néanmoins, il est possible pour l'élève de faire abstraction de ces distracteurs grâce à l'attention sélective.

**L'attention sélective.** Dans la vie quotidienne, une multitude d'informations relatives à l'environnement d'un individu se présentent à lui à chaque instant (stimuli visuels, auditifs, olfactifs,...). D'une part, l'attention sélective permet de sélectionner les informations à traiter prioritairement, en fonction de leur pertinence par rapport à la situation. Ainsi, l'attention

sélective va se focaliser sur certains stimuli jugés comme importants. D'autre part, ce type d'attention amène l'individu à faire abstraction des éléments jugés non pertinents. Ce double processus de sélection d'informations prioritaires et d'inhibition est nécessaire car le cerveau a une capacité de traitement limitée. Ainsi, l'ensemble des informations perçues par le système sensoriel (visuel, auditif, tactile) vont entrer en compétition pour l'accès aux ressources limitées du cerveau. L'attention sélective va alors faire ressortir les informations pertinentes pour les objectifs en cours et écarter celles qui ne le sont pas afin de ne pas surcharger le système de traitement de l'information (Slama & Schmitz, 2016).

Un exemple permettant d'illustrer ces deux caractéristiques de l'attention sélective est celui d'une soirée entre amis pendant laquelle, au milieu des discussions d'autrui créant un milieu sonore très surchargé, nous parvenons toutefois à entretenir une conversation avec une seule personne en faisant abstraction de tout le reste. Des chercheurs ont étudié ce phénomène appelé l'effet « cocktail party » (Cherry, 1953). La première caractéristique réside dans le fait que l'attention sélective permet d'ignorer les informations non pertinentes afin de se concentrer sur les informations pertinentes et de les traiter plus en profondeur. En lien avec l'exemple de la soirée entre amis, l'attention sélective est ce qui permet à un individu de faire abstraction des conversations qui se tiennent ailleurs dans la pièce pour se consacrer à la conversation en cours. La deuxième caractéristique mise en lumière est le fait que, même si seules les informations principales semblent être traitées en profondeur, l'individu est capable de réagir à un signal parmi les informations à priori non traitées. Dans le cas de la cocktail party, on remarque cette caractéristique quand un individu qui est en train de parler s'arrête au milieu de sa phrase après avoir entendu son nom prononcé dans la conversation d'un autre groupe. Cherry (1953) a non seulement décrit l'effet cocktail party mais il a également été le premier à reproduire cet effet hors contexte de soirée, dans le cadre d'une étude. L'expérience consistait à diffuser aux participants un message différent dans chaque oreille et à leur demander de faire du shadowing pour un des deux messages, c'est-à-dire de répéter au fur et à mesure du message les mots qu'ils entendaient. Les résultats de cette expérience ont permis à Cherry (1953) d'établir deux constats. Premièrement, les participants ont été efficaces dans la tâche de shadowing puisqu'ils sont parvenus aisément à suivre de près le message demandé tout en ignorant le deuxième message. Deuxièmement, quand on les questionne sur le message ignoré, les participants sont incapables de donner des informations concernant la nature du message et n'ont pas remarqué quand celui-ci était dans une langue étrangère. Ils étaient cependant capables de donner le genre de la voix lisant le message. Cherry conclut donc à une analyse sommaire de certains attributs du message ignoré.

Ainsi, l'attention sélective serait un processus qui analyserait la totalité des informations de l'environnement et agirait comme un filtre. Si une des informations est jugée comme plus

pertinente que les autres, l'attention sélective s'orienterait automatiquement sur celle-ci et se focaliserait dessus au détriment d'autres stimuli. Cette focalisation exogène serait très difficile à contrôler. En effet, c'est en partie ce que le test Stroop (1935) met en évidence. Ce test consiste à nommer la couleur qui est écrite alors que l'encre du texte est dans une autre couleur ou bien à nommer la couleur de l'encre sans tenir compte du texte écrit. Cette tâche met en évidence que lorsqu'il est demandé aux participants de dénommer l'encre du mot et non de lire le mot, les temps de réponse des participants sont plus long que lors de la condition permettant la lecture des mots. Cet effet serait lié au fait que la lecture chez l'adulte est un processus automatique qui du fait de son déclenchement très rapide prendrait le pas sur la dénomination. Aussi, dans le cas de la condition nécessitant une dénomination de la couleur des mots, il serait nécessaire de solliciter l'attention sélective afin de faire abstraction de la forme du mot au profit de sa couleur. Ainsi, l'effet Stroop fait état de l'existence d'une interférence entre une tâche principale et un processus cognitif interférent. L'effet Stroop a démontré que la difficulté à ignorer l'information non pertinente se répercutait généralement sur le temps de réaction ainsi que sur le pourcentage d'erreurs. Ce constat est non sans rappeler les propos de Leconte-Lambert (1994) qui citait également l'augmentation du nombre d'erreurs ainsi que le ralentissement dans l'exécution d'une tâche comme problèmes principaux générés par une baisse d'attention à l'école. Cette similitude permet de mettre en lumière l'importance de l'attention sélective dans le cadre scolaire. Pour réussir le test de Stroop, le participant doit donc faire abstraction des informations non pertinentes pour se consacrer à l'élément cible.

Afin d'expliquer cette faculté qu'a un individu à concentrer son attention sur un élément, plusieurs auteurs s'accordent sur l'hypothèse de l'existence d'un filtre attentionnel qui sélectionne un message et inhibe les éléments non pertinents. Selon la théorie de la sélection précoce (Broadbent, 1958) les mécanismes de filtrage des éléments interviendraient juste après le traitement de l'information sensorielle. Le filtre sélectionnerait une partie de l'information en fonction de ses caractéristiques « physiques », c'est-à-dire de son traitement sensoriel. L'information non sélectionnée pourrait alors être mise en attente pendant de courtes périodes, et disparaîtrait si elle n'était pas rapidement utilisée. Ce processus aurait pour objectif d'éviter de surcharger le système global. D'autres auteurs ont considéré un rôle plus tardif de ce filtre. C'est le cas de Deutsch et Deutsch (1963) pour qui, il n'y aurait pas de sélection précoce des messages. Selon ces auteurs, l'attention interviendrait après que tous les stimuli soient entrés dans le système cognitif. Ainsi, deux messages peuvent être reconnus mais le message considéré comme non pertinent sera rapidement oublié. C'est au moment où l'information entre en mémoire à court terme, qu'elle fera l'objet d'une sélection afin d'être traitée en profondeur (Lemaire, 1999).

Ainsi, l'attention, et plus particulièrement l'attention sélective joue un rôle majeur dans les apprentissages. En effet, dans le cadre scolaire, l'attention sélective est primordiale puisqu'elle permet à l'élève de se concentrer uniquement sur la tâche qui lui est demandée en faisant abstraction des stimuli qui peuvent être autour de lui (stimuli auditifs avec des camarades qui bavardent, stimuli visuels avec la maîtresse qui montre quelque chose au tableau à un autre groupe,...). Cependant, cette capacité, qui se manifeste vers l'âge de 2 ans, n'est pas acquise complètement avant l'âge de 8 ans (Gillet et Barthélémy, 2011). Les exercices où il s'agit de trouver un élément cible ou intrus parmi d'autres éléments distracteurs en temps limité permettent d'évaluer cette forme d'attention. Ainsi, il est possible que certaines tranches d'âges soient plus sensibles aux éléments distracteurs de leur environnement et plus particulièrement aux émotions. En effet, l'attention a pour fonction de traiter des stimuli et ce traitement est différent en fonction de leur importance. L'émotion est un stimulus important et très présent dans le quotidien des élèves, celui-ci est donc traité en priorité par l'attention. Aussi, il est intéressant de se demander comment l'émotion entre en interaction avec l'attention et plus particulièrement avec l'attention sélective car, au regard des caractéristiques de cette dernière, on peut penser que l'émotion serait traitée en priorité par ce type d'attention notamment parce qu'elle fait appel à une attention exogène. Afin de pouvoir étudier cette relation entre attention et émotion, il s'agit tout d'abord de définir ce qu'est une émotion.

## 1.2 Émotion

*“Chacun sait ce qu'est une émotion jusqu'à ce qu'on lui demande d'en donner une définition. A ce moment-là, il semble que plus personne ne sache.”* Fehr & Russell (1984).

Quand on mène une recherche sur le thème des émotions on est très vite confronté à l'évidence de la difficulté de définir cet objet d'étude. En effet, depuis *L'expression des émotions chez les hommes et les animaux* rédigé par Darwin (1872) qui représente un des premiers ouvrages déterminant dans le domaine de la recherche sur les émotions, un nombre très conséquent de réflexions ont été menées sur les émotions. Il y eu d'ailleurs tellement de travaux sur les émotions que Kleinginna et Kleinginna (1981) proposent une liste ne comportant pas moins de 92 définitions, rendant compte de la diversité des caractérisations de l'émotion. Car en effet, la pluralité des définitions réside, entre autres, dans le fait que ce concept peut être appréhendé sous de multiples angles. En effet, l'émotion est un concept multi componentiel dont les différentes définitions mettent l'accent par exemple sur la dimension subjective, les catégories de stimuli déclencheurs, les mécanismes

physiologiques, l'expression des comportements émotionnels, les effets adaptatifs, ou encore les effets perturbateurs (Kleinginna & Kleinginna, 1981).

Au regard de la complexité de cet objet d'étude il semble nécessaire de mieux comprendre ces différentes composantes. Il est évident qu'il ne s'agit pas ici de faire un inventaire des différentes définitions proposées mais de présenter les éléments principaux permettant de mieux comprendre notre objet d'étude. Pour ce faire, il semble important de préciser le vocabulaire employé.

### **1.2.1 Différence entre émotion-sentiment-humeur**

Avant d'exposer les différentes théories tentant de définir l'émotion, il convient de clarifier le vocabulaire employé et plus particulièrement les termes « émotion », « humeur » et « sentiment ». Dans le langage courant, ces occurrences sont souvent employées indifféremment les unes des autres. Il est vrai qu'elles renvoient toutes trois au même champ sémantique. Cependant chacun de ces termes renvoi à un concept bien spécifique.

Selon Giffard (2008), l'émotion renvoie à un état affectif intense, avec un début soudain et une durée relativement brève, lié à un stimulus interne ou externe repérable par l'individu. L'émotion se manifeste par des modifications physiologiques, comportementales, cognitives et subjectives (Luminet, 2002). Le caractère bref de l'émotion ainsi que le fait qu'elle soit déclenchée par un stimulus spécifique (individu, objet, souvenir,...) est ce qui distingue le concept d'émotion de celui d'humeur. En effet, contrairement à l'émotion, l'humeur est un état affectif envahissant qui dure dans le temps (Corson, 2002 ; Ekkekakis, 2013 ; Ekman & Davidson, 1994 ; Forgas, 1999). A l'inverse de l'émotion, l'humeur est relativement stable et n'est pas liée à un objet précis (Giffard, 2008).

La durée différencie également le sentiment de l'émotion puisque, comme l'humeur, il dure dans le temps. Celui-ci perdure néanmoins généralement plus longtemps que l'humeur. Certains auteurs n'expriment cependant pas de différence entre émotion et sentiment. C'est le cas par exemple de Joseph Le Doux (1998) qui exprime qu'émotion et sentiment se confondent : « Une émotion est une expérience subjective, une invasion passionnelle de conscience, un sentiment ». A l'inverse, dans son ouvrage *Le Sentiment même de soi*, Antonio Damasio (1999) insiste sur la distinction à établir entre ces deux mots qu'il juge trop souvent utilisés indifféremment. Il exprime que les émotions sont des actions qui peuvent se traduire par des mouvements des muscles du visage, du corps ou encore par des actions internes impliquant notamment les hormones, le cœur ou bien les poumons. Ces conséquences liées aux émotions les rendent donc visibles aux yeux d'autrui, elles peuvent être mesurées et

étudiées. A l'inverse les sentiments seraient du domaine privé puisque ressentis seulement par l'individu sans manifestation extérieure, et subjectifs puisqu'il ne s'agirait pas de comportements mais de pensées (Damasio, 2001).

On peut donc distinguer, à la suite d'une réussite à un examen par exemple, le fait de ressentir de la joie de manière brève et intense (émotion), le fait d'être envahi par des sentiments de confiance de manière durable suite à cette réussite (sentiment) et le fait de se sentir bien de manière générale sans vraiment en comprendre la raison et sans faire le lien avec le résultat à l'examen (humeur).

La durée, l'intensité et l'élément déclencheur sont donc les trois principaux éléments permettant de distinguer émotion, humeur et sentiment. Notons également que l'émotion est un processus automatique, déclenchant des réactions corporelles et physiologiques ce qui n'est pas le cas pour l'humeur ni pour le sentiment. Ces deux derniers apparaissent comme existant seulement dans les pensées d'un individu ; l'humeur étant plutôt un état général n'ayant pas de source identifiée et le sentiment traduisant plutôt un état émotionnel complexe et résultant d'un raisonnement. Toutefois, même si ces termes font tous référence à des concepts spécifiques, ils restent tous liés et peuvent avoir une influence les uns sur les autres, comme le montre l'exemple cité ci-dessus lors de la réussite à un examen.

Les états émotionnels sont des phénomènes complexes à expliquer et qui ont fait l'objet de nombreuses théories au fil des époques.

### ***1.2.2 Théories visant à définir l'émotion***

S'il est possible de différencier les émotions des concepts qui lui sont communément associés, différencier les processus composant l'émotion est encore moins facile. En effet, tantôt considérées comme des états physiologiques (Folkman & Lazarus, 1980), tantôt comme des sentiments subjectifs conscients (Rimé, 1991), l'émotion a fait l'objet d'un grand nombre de théories qui s'opposent et se complètent. Cette dichotomie a donné naissance à deux types d'approches théoriques dites classiques : l'approche physiologique et l'approche cognitive qui s'opposent de par leur angle d'observation (Godefroid, 2008). En effet, selon l'approche physiologique, l'émotion naît de l'activation de processus biologiques (Christophe, 1998) alors que l'approche cognitive défend l'idée selon laquelle, les émotions ne peuvent être dissociées de la cognition. Au regard de l'importance de ces théories, il convient de proposer une présentation de celle-ci afin de mieux comprendre notre objet d'étude.

### 1.2.2.1 Théories physiologiques

#### **Théorie basée sur la théorie de l'évolution.**

Les spécialistes s'accordent pour dire que l'ouvrage de Darwin (1872) représente le point de départ de l'étude moderne de l'émotion. Darwin définit l'émotion comme étant une faculté d'adaptation et de survie de l'organisme vivant. En lien avec sa théorie de l'évolution selon laquelle les espèces animales et végétales ont dû changer et s'adapter aux variations de leur environnement pour survivre, Darwin (1872) expose que les expressions émotionnelles ont émergé graduellement au cours de l'évolution en réponse à l'environnement.

Pour avancer sa théorie, Darwin s'appuie sur des observations qu'il annonce avoir réalisées dès 1838 auprès d'enfants, d'animaux et de malades mentaux. Afin de vérifier également son hypothèse dans d'autres cultures, il demande à une trentaine de « missionnaires ou protecteurs d'indigènes » de renseigner des questionnaires sur la manière dont les émotions étaient exprimées par les indigènes des régions les plus reculées du globe. Suite à ses diverses observations et enquêtes, Darwin (1872) détermine plusieurs caractéristiques majeures des émotions.

Tout d'abord, il énonce un nombre limité d'émotions dites « discrètes », huit exactement : 1. souffrances et pleurs ; 2. abattement, chagrin, anxiété ; 3. joie et gaieté ; 4. réflexion, mauvaise humeur, bouderie ; 5. haine et colère ; 6. mépris, dégoût ; 7. surprise, étonnement, crainte, horreur ; 8. honte, timidité, rougeur. Ces émotions discrètes ou primaires sont qualifiées comme telles suite à plusieurs constats liés à leur nature. En effet, les émotions seraient, de par leur lien avec l'évolution des espèces, une caractéristique innée chez l'être vivant. Ces dernières seraient apparues en réponse à un besoin d'adaptation de l'individu à son environnement et on observerait donc des manifestations de ces émotions chez l'enfant dès la naissance. Etant nées de l'évolution des espèces, ces émotions discrètes seraient de ce fait universelles puisque présentes de manière uniforme dans toutes les cultures. Darwin va plus loin en parlant de continuité phylogénétique entre l'être humain et les espèces qui s'en rapprochent. Selon lui, il n'y aurait pas de rupture de continuité entre les expressions émotionnelles des humains et celles des primates par exemple. Ainsi, ces émotions discrètes se manifesteraient de la même manière chez toutes ces espèces.

En effet, selon Darwin (1872) chaque expression émotionnelle pourrait être analysée et indicée selon les unités musculaires du visage (présentes en grand nombre) qu'elle met en œuvre. Ces manifestations faciales des émotions sont mises en lien avec les fonctions adaptatives qu'elles rempliraient. Par exemple, dans la surprise, l'ouverture des yeux et la fixité du regard interviendraient parce que ces réponses facilitent la reconnaissance de

l'élément inattendu. Cette idée sera reprise plus tard par des chercheurs comme par exemple Ekman & Friesen (1978) qui créèrent le Facial Action Coding System (FACS) qui code une expression faciale fixe ou mobile. Chacune des 46 unités est codée selon son intensité, sa dynamique et son asymétrie. Ce système a pour but d'identifier les émotions en fonction des manifestations de l'expression du visage. Ces manifestations faciales sont également mises en lien par Darwin avec une fonction de communication sociale de l'émotion. En effet, du fait de l'association entre une catégorie d'émotion et une expression faciale typique, quelqu'un qui est à proximité d'un individu peut être informé de son état émotionnel. Darwin donne également un autre rôle à ces expressions faciales en exprimant le lien qu'elles auraient avec l'expérience subjective des émotions. Selon lui, l'effort musculaire lié à l'expression faciale de l'émotion aurait un impact sur le cerveau. De ce fait, le simple acte de simuler une expression tendrait à la faire naître dans l'esprit d'un individu. Cette idée se trouvera par la suite au centre de la théorie de l'émotion de William James (1884, 1890).

### **Théorie périphéraliste.**

Suite aux travaux de Darwin, James (1884, 1890) postule que l'ordre d'apparition des émotions et de leurs expressions ancré dans la croyance populaire était faux. Cet ordre était généralement considéré de la manière suivante : le fait d'être insulté par un rival provoque de la colère chez un individu ce qui provoque donc une augmentation de la fréquence cardiaque (Rimé, 2009). Pour James (1884, 1890), la séquence temporelle de l'émotion est l'exact opposé : après s'être senti insulté, un individu sent son cœur battre plus vite et ressent donc de la colère. L'émotion ne serait donc pas une conséquence directe du stimulus qui l'a provoquée mais naitrait plutôt des modifications corporelles (i.e., on a peur parce qu'on tremble). L'émotion prendrait donc sa source dans les changements réflexes produits dans le système périphérique.

Cependant, même si les émotions résultent de processus réflexes - puisqu'elles seraient la conséquence directe de manifestations physiologiques indépendantes de la volonté de l'individu - James (1884, 1890) précise qu'elles sont néanmoins contrôlables du fait qu'une partie du système périphérique, c'est-à-dire le système moteur qui commande les muscles d'action, est accessible au contrôle volontaire. Ainsi, un individu pourrait choisir d'amplifier ou d'amoindrir l'intensité de l'état émotionnel en choisissant d'accentuer ou d'inhiber les manifestations physiques de l'émotion.

Ainsi, la théorie de James (1884, 1890) s'emploie à expliquer les émotions selon le principe empiriste qui stipule que rien n'existe dans l'intellect qui ne fut au préalable dans les sens. C'est donc en lien avec ce précepte qu'il postule que c'est l'expérience sensitive qui crée

l'état émotionnel et qu'il énonce sa théorie périphérique de l'émotion (1884, 1890) selon laquelle l'expression corporelle serait à l'origine du déclenchement de l'émotion. James vient ainsi appuyer les propos de Darwin (1872), et fut rejoint quasi simultanément par Carl Lange (1885) qui partage sa vision.

### **Théorie centraliste.**

Quelques décennies plus tard, Walter Cannon (1915/1929) contribua lui aussi de manière majeure à la compréhension des émotions. Cannon croyait lui aussi en l'existence de relations étroites entre les changements physiologiques et l'expérience émotionnelle subjective.

Afin de vérifier ses hypothèses, il a étudié la physiologie de l'émotion, en particulier les mouvements de l'estomac et de l'intestin (par exemple, le lien entre émotion et arrêt de la digestion). Ses observations dans ce domaine lui permettent d'énoncer sa théorie homéostatique de l'émotion (Cannon, 1915/1929) selon laquelle l'émotion correspond à un processus de mise en alerte physiologique de l'organisme. Il explique par exemple qu'en cas de menace, des changements physiologiques majeurs vont s'installer dans l'organisme comme notamment la libération d'adrénaline. Ces changements physiologiques surviennent afin de rendre possible une activité musculaire importante visant à la protection de l'individu, comme l'attaque ou la fuite. Selon Cannon (1915/1929), ces changements se manifestent dans tous les types d'émotions. Cette théorie est non sans rappeler le caractère adaptatif de l'émotion énoncé par Darwin (1872).

En 1927, Cannon annonce sa théorie centraliste des émotions dans laquelle le système nerveux central prend une place prédominante dans le déclenchement de l'émotion. En effet selon Canon (1927), l'émotion serait déclenchée par le traitement de la situation et des variations du système nerveux périphérique via le cerveau. Cette théorie est basée sur la réalisation de plusieurs séries d'expériences consistant à l'ablation d'une partie du cerveau de mammifères, en l'occurrence des chats. Les résultats qu'il énonce des suites de ses recherches sont que les émotions ne sont ni situées dans le cortex ni dans le système sympathique, comme cela avait été formulé par le passé, mais dans le thalamus. Quelques années plus tard, Bard (1934) précisera que le site critique pour l'émotion n'est pas le thalamus, mais bien l'hypothalamus. Le siège de l'émotion réside donc là où personne ne l'avait encore situé, c'est-à-dire dans les régions sous-corticales. C'est dans ces régions que se forment les réactions physiologiques évoquées plus haut mais également l'expérience émotionnelle subjective.

Si cette théorie connaît encore une grande audience de nos jours, des chercheurs se sont détournés de cette approche physiologique afin de proposer une vision en accord avec le caractère social des individus.

### 1.2.2.2 Théories socio-constructivistes

En opposition avec l'approche biologique, on compte la perspective socio-constructiviste qui considère que la plupart des comportements, attitudes, états de l'être humain sont des constructions purement sociales et culturelles (Gergen, 1985).

Selon cette conception, les émotions seraient propres à une culture donnée, construites par elle et pour elle (Niedenthal et al., 2008). Elles résulteraient de la socialisation qui permettrait d'en saisir les codes et cet apprentissage serait renforcé au travers des rôles tenus par les individus dans la société. Elles serviraient des fonctions sociales et individuelles, et leur analyse ne devrait pas être dissociée de l'aspect sociétal. Dans chaque société il existe en effet des normes sociales précises et des attentes sociales très spécifiques quant au comportement et aux émotions qu'il convient d'adopter dans une situation donnée. On peut citer notamment, l'exemple de l'absence de colère chez les Esquimaux Utkas (Tcherkassof, 2009).

James Averill (1980, 1991) explique que les enfants expérimenteraient les expressions par mimétisme, c'est-à-dire que de la même manière qu'ils jouent au papa et à la maman, ils jouent également à être en colère, à être triste,... Aussi, à force de répétitions de ces jeux de rôle, associées au fait d'entendre des histoires et des chansons connotées émotionnellement, ils apprendraient les « rôles émotionnels ». De cette manière, en devenant adulte, ces rôles deviendraient automatiques et les émotions paraîtraient alors naturelles. La mise en œuvre de ces émotions ne nécessiterait donc aucune saisie intellectuelle et l'individu n'aurait aucunement conscience du rôle social qu'il est en train de jouer.

Délaissant l'aspect biologique, ces théories réfutent donc le caractère universel des émotions soutenu par les théories physiologiques et avancent un aspect automatisé de l'émotion qui ne serait pas innée mais définie en fonction de la société dans laquelle un individu évolue. Cet aspect repose nécessairement sur l'implication d'autres processus que ceux impliqués dans le déclenchement automatique de variations physiologiques. En effet, comprendre les codes d'une culture et utiliser les émotions de manière adéquate reposent sur l'activation de processus cognitifs complexes. Ainsi, certains auteurs se sont intéressés à l'aspect cognitif des émotions. Ils ont alors mis l'accent sur l'importance du rapport individuel de chacun face aux émotions, ce point s'ancre dans les théories cognitives.

### 1.2.2.3 Théories cognitives

Optant pour un autre angle d'étude, plusieurs chercheurs ont approché les émotions sous une perspective cognitive et notamment avec la notion centrale d'« appraisal » ou évaluation (e.g., Sander, Grandjean & Scherer, 2005 ; Siemer, Mauss & Gross, 2007).

Selon la théorie de l'appraisal, les émotions seraient déclenchées et différenciées sur la base de l'évaluation subjective, directe, immédiate et intuitive, consciente ou inconsciente, d'un certain nombre de critères ou dimensions de la situation qui seraient pertinents pour l'individu (Grandjean & Scherer, 2009). Telle ou telle émotion serait donc déclenchée en fonction de l'ensemble des évaluations de la situation propres à un individu, le plus souvent effectuées de manière automatique et non-consciente (Kappas, 2001 ; Moors, 2007, 2009). Deux personnes peuvent ainsi se retrouver face à la même situation mais avoir des réactions émotionnelles différentes en réponse à leurs évaluations divergentes.

Selon Scherer (1984), le concept d'appraisal reposerait sur une série de cinq évaluations différentes. (1) Le sujet va se demander dans quelle mesure un changement est-il en train de s'opérer dans sa situation externe ou interne : c'est « l'évaluation de la nouveauté ». (2) Il va également questionner la nature intrinsèquement agréable ou désagréable de la situation : « c'est l'évaluation du plaisir intrinsèque ». (3) L'individu va se questionner quant au rapport entre la situation et ses objectifs, ses besoins, ainsi que la possibilité que cette situation facilite ou au contraire rende plus difficile la réalisation de ces derniers : c'est « l'évaluation de la pertinence par rapport aux objectifs et aux besoins ». (4) L'individu va évaluer la perception du contrôle qu'il pense pouvoir exercer sur la situation : « c'est l'évaluation de la capacité de faire face ». (5) Enfin, le sujet évalue « la compatibilité avec les normes » en se demandant dans quelle mesure la situation est-elle compatible avec les normes sociales et les standards personnels. Cet ensemble d'évaluations va alors déclencher l'émotion.

Selon Frijda (1986) suite à l'évaluation de la situation par l'individu, l'émotion entraînerait une action. Ainsi, Frijda (1986) rejoint la théorie de l'appraisal et la complète par une autre dimension. La tendance à l'action sous-tend l'idée que l'émotion a pour fonction d'engager une réaction permettant à l'individu de réagir au mieux face à la situation. Ainsi, chaque individu procéderait à une évaluation de la situation vécue qui lui est propre (Grandjean & Scherer, 2009). Cette évaluation ferait naître une émotion plutôt qu'une autre déclenchant elle-même un comportement systématique (cf. Tableau 1). Cela rejoint l'idée de fonction adaptative de l'émotion initié par Darwin (1872). Frijda (1986) énonce d'ailleurs que les émotions ont émergé de la phylogenèse comme des voies de résolution des différents

problèmes auxquels les humains sont régulièrement confrontés dans les différents milieux dans lesquels ils vivent.

*Tableau 1 : Les tendances à l'action selon Frijda (1986).*

<b>Tendance</b>	<b>Fonction</b>	<b>Emotion</b>
<b>Approche</b>	Permettre une activité de consommation	Désir
<b>Agression</b>	Ecarter un obstacle	Colère
<b>Fuite</b>	Se soustraire à une menace	Peur
<b>Inhibition</b>	Ne pas être confronté à une menace	Peur
<b>Rejet</b>	Expulser de l'organisme	Dégoût
<b>Jeu</b>	Apprendre	Amusement, Joie
<b>Soumission</b>	Prévenir l'exclusion sociale	Embarras, Culpabilité, Honte

Ainsi, l'action et les émotions sont donc indissociables et cette action peut intervenir à trois niveaux qui vont former les trois composantes de l'émotion : la composante physiologique, la composante comportementale et la composante cognitive. Lange écrivait en 1885 qu'« on peut affirmer sans exagération que, scientifiquement, nous ne comprenons absolument rien aux émotions, que nous n'avons pas l'ombre d'une théorie sur la nature des émotions en général ou de telle émotion en particulier ». Depuis, les diverses contributions à la recherche ont montré une évolution du statut donné aux émotions et de leurs définitions et ont permis d'avoir une idée plus précise de leur nature. Même s'il est encore aujourd'hui difficile d'obtenir une définition qui fait consensus chez tous les auteurs, l'importance des émotions dans la vie d'un individu ne fait aucun doute tout comme l'existence de répercussions sur son comportement. Mais qu'en est-il des répercussions des émotions sur le processus cognitif ?

### **1.3 Émotion et processus cognitif**

Souvent opposée à la raison, il a longtemps été préconisé de dissocier l'émotion du savoir, ces deux notions étant considérées comme diamétralement opposées (e.g., Platon, Descartes, Spinoza). Cet aspect inutile voire même néfaste des émotions s'est effacé de la croyance populaire et scientifique pour laisser place à l'étude de leur nature complexe et à leurs effets sur les apprentissages. La reconnaissance de leur place dans ce domaine se traduit notamment par le fait qu'aujourd'hui l'émotion commence à entrer dans l'école comme une notion à apprendre et à développer. Les émotions ont d'ailleurs leur place dans les programmes officiels, et sont en lien avec des compétences à acquérir tout au long de l'école

primaire – dans la section « devenir élève » pour les programmes de cycle 1 (2015) et en éducation morale et civique pour les programmes de cycles 2 et 3 (2016). De manière générale, les émotions interviennent dans le quotidien des élèves au travers de la question du bien-être à l'école et du développement de l'estime de soi, mais également dans la dimension collective du vivre ensemble.

Par ailleurs, les émotions sont omniprésentes dans la vie d'un individu. Ricard et Cossette (1999) confirment ce constat en exposant le fait que l'émotion est un mécanisme dynamique par lequel une émotion peut en entraîner une autre et ceci presque à l'infini. L'individu étant sans cesse confronté à ses émotions, il est donc aisé d'admettre que ce n'est pas parce qu'un enfant passe la porte de la classe pour apprendre qu'il met ses émotions sur pause. Puisqu'il est admis que les émotions font partie intégrante de lui, il convient alors non plus de les ignorer mais de s'intéresser au rôle qu'elles peuvent jouer dans son rapport aux apprentissages afin de pouvoir le prendre en compte en tant qu'enseignant.

Plusieurs visions sont à présenter quant à l'incidence des émotions sur le processus cognitif.

### ***1.3.1 Principales théories de l'effet de l'émotion sur les performances cognitives***

De manière générale, deux visions principales de l'effet de l'émotion sur les performances cognitives s'opposent. La première repose sur l'existence d'un effet systématiquement négatif des émotions (Ellis & Ashbrooke, 1988 ; Ellis & Moore, 1999) alors que la seconde propose l'existence d'effets plus variés (e.g., Bless et al., 1996 ; Schwarz et Clore, 1983). Il s'agit ici de comprendre les caractéristiques principales de ces deux modèles afin de pouvoir les comparer et adopter un point de vue en lien avec la recherche à mener.

#### ***1.3.1.1 Le Modèle d'Allocation des Ressources Attentionnelles (RAM)***

La première vision est associée au modèle d'Allocation des ressources attentionnelles (RAM) (Ellis & Ashbrooke, 1988 ; Ellis & Moore, 1999). Selon ce modèle, l'émotion, quelle que soit sa valence, constituerait une charge cognitive supplémentaire pouvant altérer les performances cognitives. En effet, l'émotion conduit à l'émergence de pensées intrusives sans rapport avec la tâche (Seibert & Ellis, 1991) et monopolise donc un capital attentionnel qui est utilisé pour ces pensées et non plus pour la tâche elle-même ; le système cognitif est ici envisagé en termes de capacités de traitement limitées. Ce constat peut être démontré par l'attention divisée : plus une tâche prend d'attention et moins il est possible d'attribuer de

l'attention à une autre tâche. C'est d'autant plus vrai si la tâche est complexe comme c'est le cas, par exemple, avec l'apprentissage de la lecture. Le déchiffrement du code écrit demande une énorme quantité d'attention, si l'individu doit en parallèle traiter une émotion ressentie alors la quantité d'attention disponible pour la lecture sera amoindrie et pourrait ne plus être assez importante pour poursuivre la tâche ou du moins la réussir. La complexité de la tâche est donc un facteur important de cette théorie (Ellis et al., 1995).

Cette théorie fut également vérifiée chez l'enfant par plusieurs chercheurs (e.g., Cuisinier, Sanguin Bruckert, Bruckert, & Clavel, 2010 ; Gotoh, 2012). On peut notamment citer des travaux indiquant qu'une induction émotionnelle agréable ou désagréable chez des enfants soumis à un exercice de dictée amène plus d'erreurs orthographiques syntaxiques que lors de l'absence d'induction (Fartoukh, Chanquoy et Piolat, 2014).

Cependant, bien que ce modèle stipule que les performances cognitives seraient meilleures sans émotions, il n'en demeure pas moins vrai que les émotions sont omniprésentes dans le quotidien d'un individu et il semble donc difficile d'envisager une condition d'apprentissage écologique c'est à dire en dehors d'un laboratoire expérimentale sans aucune émotion.

### 1.3.1.2 Modèles soutenant l'incidence de la valence émotionnelle

A l'inverse du point de vue soutenu par le RAM, une autre vision exprime la différence d'incidence des émotions sur le processus cognitif en fonction de leur valence. Cette seconde conception est appuyée par deux modèles principaux le « Mood and General Knowledge » (e.g., Bless & al, 1996) ainsi que par le modèle de la congruence émotionnelle (Bower, 1981).

Bless et al. (1996) ont développé le modèle « Mood and General Knowledge » qui expose que l'humeur positive favoriserait l'utilisation de structures de connaissances générales et permettrait des traitements élaborés, tandis que l'humeur négative conduirait à restreindre la recherche d'informations et à focaliser l'attention sur des détails. L'humeur positive et négative sont donc envisagées dans ce modèle comme facilitatrice ou inhibitrice en fonction de la tâche qui est proposée.

Cet effet variable des émotions en fonction de leur valence a été mis en évidence par un grand nombre de chercheurs, notamment chez l'adulte. En effet, certains auteurs ont mis en lumière qu'un état émotionnel positif pouvait favoriser les processus cognitifs, entraînant par là une certaine facilitation ou une amélioration des performances cognitives dans la prise de décision (Isen & Labroo, 2003), dans la résolution de problèmes (Isen, Rosenzweig, & Young, 1991), dans la flexibilité de la pensée (Isen, Daubman, & Nowicki, 1987), ou encore

dans la cohérence de jugements intuitifs (Balas, Sweklej, Pochwatko, & Godlewska, 2012). Isen (2002) indique qu'une valence positive des émotions permettrait des traitements cognitifs plus complexes et/ou plus efficaces. A l'inverse, d'autres chercheurs ont démontré qu'un état émotionnel positif peut diminuer les performances cognitives en entraînant, par exemple, une réduction des capacités de traitement (Oaksford, Morris, Grainger, & Williams, 1996), ou encore à un déclin de la motivation (Bodenhausen, Kramer, & Süsser, 1994 ; Wegener, Petty, & Smith, 1995).

Pour ce qui est des états émotionnels négatifs, des recherches ont montré un effet bénéfique dans certains cas comme par exemple, l'amélioration des processus systématiques, analytiques et élaborés (Clore, Schwarz, & Conway, 1994 ; Weary & Jacobsen, 1997). Néanmoins, dans la majorité des domaines, il semblerait que les émotions négatives soit un frein puisqu'elles seraient à l'origine d'une réduction des capacités et des performances cognitives en termes de vitesse, de résolution de problèmes, ou encore de créativité (Bower, 1981 ; Ellis & Ashbrook, 1988 ; Ellis, Thomas, & Rodriguez, 1984 ; Isen et al., 1987 ; Oaksford et al., 1996). Allant dans le même sens, Fiedler (1988) expose également que les émotions à valence négative altèrent et dégradent les traitements complexes du fait que les émotions négatives sont à l'origine d'une certaine forme de rigidité et d'une focalisation de l'attention.

Chez l'enfant, les recherches ont prouvé de manière générale, un effet favorable des émotions à valence positive sur plusieurs aspects du processus cognitif. Concernant la mémorisation, Syssau & Monnier (2012) indiquent que les résultats des deux expériences qu'elles ont menées mettent en évidence une facilitation pour la mémoire des mots émotionnels positifs quels que soient l'âge des enfants et la tâche de mémoire utilisée.

Ces effets constatés sur la mémoire viennent corroborer ceux établis par d'autres chercheurs (Bartlett & Santrock, 1979 ; Duncan, Todd, Perlmutter, & Masters, 1985), et viennent également rejoindre d'autres domaines dans lesquels un effet facilitateur des apprentissages a été prouvé comme la créativité (Green & Noice, 1988), les performances en résolution de problème (Ashby, Isen, & Turken, 1999 ; Bryan & Bryan, 1991 ; Masters, Barden, & Ford, 1979 ; Rader & Hughes, 2005) et la rapidité d'exécution (Masters, Barden, & Ford, 1979).

Qu'il soit facilitateur ou inhibiteur, un effet de la valence de l'émotion est donc bien constaté sur les performances cognitives. Un autre aspect de ces effets réside dans le lien qui existe entre l'état émotionnel de l'individu et la valence émotionnelle de la tâche à laquelle il est confronté. Certains auteurs ont tenté d'inclure cela à leur modèle ce qui a donné naissance aux modèles de la congruence émotionnelle (e.g., Bower, 1981 ; Eich & Macaulay, 2000).

Le modèle de la congruence émotionnelle (Bower, 1981) renvoie à un concept qui désigne une équivalence de valence émotionnelle entre un stimulus et l'état émotionnel de l'individu qui le perçoit. Pour exemplifier, il y a congruence émotionnelle si le stimulus donné à un individu joyeux est le mot "rire". Selon Bower (1981), les émotions détermineraient, dans une certaine mesure, des nœuds sémantiques permettant de catégoriser les informations en mémoire à long terme. Lorsqu'un stimulus véhiculant une émotion surviendrait, il réactiverait les nœuds correspondant aux situations émotionnelles déjà vécues et entraînerait un traitement plus rapide de l'information (Isen, 2008). Ainsi, un individu aurait plus de chance de se souvenir d'un événement s'il est congruent avec l'émotion qu'il ressent sur l'instant. En effet, il a été demandé à des individus de retenir une liste de mot contenant des mots à valence positive et des mots à valence négative. Une fois cette liste étudiée, certains participants furent exposés à l'induction d'une émotion positive et d'autres à l'induction d'une émotion négative. Il est apparu que les participants ressentant de la joie se sont mieux souvenus des mots positifs et inversement les participants éprouvant de la tristesse ont mieux retenus les mots négatifs (Ucross, 1989). Cette recherche rappelle une étude menée par Isen, Shalke, Clark et Karp (1978) ayant démontrée les mêmes résultats.

Si le modèle de la congruence émotionnelle (Bower, 1981) testé chez l'adulte, permet d'expliquer la diversité de résultats présents dans la littérature, il n'a cependant jamais été démontré chez l'enfant à notre connaissance.

En définitive, les différents modèles présentés ci-avant, s'opposent quant à la place qu'ils octroient à la valence des émotions et à l'incidence de celles-ci sur le processus cognitif. Le RAM (Ellis & Ashbrooke, 1988 ; Ellis & Moore, 1999) n'énonce pas de différence entre émotions positives et négatives en exposant que toute émotion constituerait une charge cognitive supplémentaire pouvant altérer les performances cognitives. A l'inverse, des travaux ont mis en lumière l'effet inégal des émotions à valence négative ou positive sur plusieurs aspects du processus cognitif (e.g. Bower, 1981 ; Isen et al., 1987 ; Oaksford et al., 1996 ; Syssau & Monnier, 2012). Ainsi, si les théories présentées ci-avant s'accordent à dire que les émotions ont bel et bien un impact sur le processus cognitif, la nature même de l'effet des émotions sur la cognition reste aujourd'hui encore source de débat dans le monde scientifique. Aussi, de nombreux travaux tentent de trouver des méthodes toujours plus évoluées pour pouvoir étudier finement les émotions (e.g., Bradley et Hamm, 1993 ; Féré, 1888 ; Tarchanoff, 1889). En effet, pour se rendre compte de l'impact des émotions il est nécessaire pour les chercheurs de pouvoir mesurer et manipuler ce stimulus si complexe.

## **1.4 Mesurer et induire des émotions**

Pour étudier l'incidence des émotions sur les processus cognitifs, il faut tout d'abord être capable d'identifier et de mesurer ces émotions. Il convient alors de se demander quelles sont les techniques qui sont à notre disposition pour ce faire.

### **1.4.1 *Mesurer les émotions***

Pour mesurer les émotions, les chercheurs ont mis au point différentes techniques en fonction des composantes principales de l'émotion dont nous avons fait état ci-avant (Gil, 2009). En effet, quand un individu ressent une émotion, les composantes cognitives (ou subjectives), comportementales et physiologiques vont entrer en action simultanément (e.g., Hancock, Pepe & Murphy, 2005 ; Kim, Bouchard, Bianchi-Berthouze, & Aoussat, 2010). Ainsi, plusieurs techniques ont été développées, certaines basées sur les composantes physiologiques des émotions, d'autres sur l'aspect cognitif des émotions et d'autres enfin se basent sur leurs composantes comportementales. Notre propos ne vise pas à établir une liste exhaustive de toutes les méthodes existantes mais plutôt de discuter des avantages et des limites des techniques les plus utilisées en fonction de la composante principale qu'elles mesurent.

#### **1.4.1.1 Mesure de la composante physiologique**

L'observation de la composante physiologique de l'émotion peut passer par diverses manifestations de celle-ci comme par exemple la dilatation des pupilles, la température corporelle, la pression sanguine, le taux de concentration de certaines hormones, et bien d'autres encore (Gil, 2009). Cependant quatre indices physiologiques sont privilégiés par les chercheurs : les variations de sudation, de fréquence cardiaque, de fréquence respiratoire et de l'activité électrique du cerveau (Cacioppo, Bernston, Larsen, Poehlmann, et Ito, 2000).

Les variations de sudation ont un caractère spontané, ce qui les rend révélatrices d'une réaction non contrôlable du corps humain face aux émotions. L'observation de ces variations est réalisée par le biais de l'étude du réflexe psychogalvanique ou réponse électrodermale (RED) qui correspond à l'activité des glandes sudoripares eccrines. Ces glandes sont particulièrement présentes sur la paume de la main et sont à l'origine de la transpiration. L'observation de ce réflexe consiste notamment à déduire l'activation d'une émotion via l'observation des variations de conductance (ou de résistance) de faibles courants électriques (Féré, 1888 ; Tarchanoff, 1889). Plus l'émotion est activatrice (comme la colère ou la peur), et plus la conductance est élevée (Gil, 2009).

Parmi les réactions physiologiques spontanées du corps humain face à l'émotion, il est également possible d'observer les variations de fréquence cardiaque. Cette fréquence désigne les variations électriques issues de la contraction des muscles du cœur. Afin d'observer ces variations les chercheurs ont recours à l'aide d'un électrocardiogramme (ECG) (e.g., Hamm, Schupp et Weike, 2003 ; Lang, Greenwald, Bradley et Hamm, 1993). En termes d'incidence sur les variations de cette fréquence, il a été montré par exemple que la peur était caractérisée par une plus forte accélération du rythme cardiaque que la colère (Cacioppo et al., 1997).

Les variations de fréquence respiratoire font également partie des changements physiologiques souvent observés dans l'étude des manifestations physiologiques de l'émotion. La fréquence respiratoire correspond au nombre de cycles respiratoires (inspiration/expiration) durant une minute, elle peut être mesurée notamment à l'aide d'une ceinture thoracique (e.g., Galdin, M. & Laurencelle, L., 2008). Pour reprendre l'exemple de la comparaison entre la peur et la colère, la peur entraîne une augmentation plus élevée de la fréquence respiratoire que la colère (Stemmler, 2004).

L'activité électrique du cerveau représente la dernière variation physiologique principalement étudiée grâce à une électroencéphalographie (EEG) obtenue à l'aide d'électrodes placées sur le cuir chevelu du participant (George, 2010). Cet appareillage permet de détecter des signaux qui seraient révélateurs de l'activité électrique du cerveau provoquée par le traitement d'un stimulus (Gil, 2009).



*Figure 2 : Casque à 64 électrodes pour l'EEG, issu de Gil (2009).*

Ainsi il existe une multitude de facteurs physiologiques pouvant renseigner les chercheurs sur le ressenti émotionnel des sujets. L'avantage de l'observation de cette composante réside dans le fait que le sujet ne puisse pas intervenir intentionnellement sur ces manifestations émotionnelles. De plus, ce type d'outil permet d'obtenir une mesure très fiable des variations observées. Cependant, des difficultés peuvent être rencontrées avec ce type de techniques. Le sujet peut notamment développer des réactions émotionnelles parasites dues au protocole de mise en place de ces techniques de mesure comme un état de stress lié à l'appareillage par exemple. En effet, l'équipement proposé au participant peut être imposant et procurer un sentiment d'insécurité dû notamment aux électrodes (cf. Figure 2). D'autre part, il est difficile d'établir à partir d'une réponse physiologique l'activation d'une émotion spécifique. En effet, il n'existe pas de correspondance stricte entre une émotion et ses manifestations physiologiques (i.e., on ne peut donc pas associer de manière universelle la colère avec telle fréquence cardiaque ou telle activité électrique du cerveau). Ce constat rend l'analyse des observations délicate (Gil, 2009).

Au vu des limites de l'observation de la composante physiologique et plus particulièrement le fait que cette dernière soit complexe à étudier (exigences en matière de matériel et de connaissances qui ne sont pas à la portée de tous), certains auteurs ont choisi de privilégier la mesure d'autres dimension de l'émotion comme la dimension comportementale.

#### 1.4.1.2 Mesure de la composante comportementale

Concernant la composante comportementale, bien qu'il soit possible d'observer plusieurs critères comme par exemple la prosodie de la voix (Johnstone & Scherer, 2000), l'objet d'étude le plus souvent plébiscité est l'expression faciale (Gil, 2009). En effet, parmi les manifestations expressives des émotions, celles visibles sur le visage représentent l'élément fondamental des interactions quotidiennes entre individus. Contrairement aux mesures physiologiques précédemment énoncées, des chercheurs ont mis en évidence l'existence de patrons musculaires spécifiques et caractéristiques à chaque émotion (e.g., Ekman, 1978 ; Tomkins, 1984). Au regard de ces éléments, ils ont mis au point des techniques permettant d'observer ces patrons musculaires. Parmi elles, il existe deux méthodes principales permettant d'étudier les expressions faciales, le codage musculaire (i.e., FACS) et l'électromyographie (EMG).

Le codage musculaire est une méthode basée sur un système de codage qui associe la contraction des muscles faciaux à des unités d'action. Le système de codage le plus répandu est le "Facial Action Coding System" (FACS) (Ekman & Friesen, 1978) qui répertorie 46 unités d'action. Chaque unité d'action correspond à l'action d'un ou plusieurs muscles

précis, ou à une action spécifique du regard ou de la tête. Chaque émotion est donc codée en fonction des unités d'action qu'elle met en œuvre, par exemple, la joie correspond aux unités 12 et 6. Mais cette méthode ne peut être utilisée par tous car l'identification des unités d'action visibles sur le visage d'un individu demande au chercheur d'être formé dans ce domaine.

La deuxième méthode est une technique d'exploitation électrophysiologique appelée électromyographie (EMG). Cette technique consiste à placer des électrodes sur le visage d'un individu, au niveau de muscles bien précis et d'en mesurer la tension par l'enregistrement du courant électrique qui accompagne chaque activité musculaire. Autrement dit, quand ils sont sollicités, les muscles du visage produisent un courant électrique ; aussi, si on enregistre un courant venant de tel ou tel muscle alors on peut l'associer à une émotion dans laquelle on sait qu'il est sollicité. L'enregistrement de cette activité musculaire forme un tracé appelé électromyogramme. C'est à partir de l'interprétation de ce tracé que l'expérimentateur va déduire l'activation d'une émotion plutôt que d'une autre (e.g., Hess, Kappas, McHugo, Kleck, & Lanzetta, 1989 ; Hess & Kleck, 1990 ; Vrana, 1993). Toutefois comme pour la première méthode, celle-ci nécessite un certain niveau d'expertise.

Ainsi, l'étude de la composante comportementale présente l'avantage de mesurer un phénomène physique et donc directement visible, ainsi que spontané et donc en partie non contrôlé chez le sujet. Il est tout de même important de souligner que malgré son aspect spontané il reste possible pour un individu de contrôler son expression faciale. Ainsi, cette méthode comporte une limite non négligeable qui réside dans le fait qu'une absence d'expression faciale ne signifie pas toujours une absence d'émotion. De plus, cette méthode, bien qu'efficace avec les émotions discrètes, fournirait une interprétation plus délicate pour des émotions comme la honte ou la fierté qui ont des manifestations physiques plus nuancées (Gil, 2009). Une autre limite consiste dans le fait que, comme pour l'observation de la composante physiologique, le matériel reste coûteux et la formation nécessaire à l'utilisation de celui-ci demande beaucoup de temps. L'observation de la composante comportementale n'est donc pas à la portée de tous. A l'inverse, les méthodes d'observation de la composante cognitive demandent très peu de matériel et sont relativement accessibles.

#### 1.4.1.3 Mesure de la composante cognitive

Afin de mesurer la composante cognitive de l'émotion les chercheurs se basent sur l'évaluation que le sujet fait de son propre état émotionnel (e.g., Sander, Grandjean & Scherer, 2005 ; Siemer, Mauss & Gross, 2007). Les outils qui vont permettre de mesurer cette dimension sont des instruments d'auto-évaluation type papier crayon remplis par les participants.

Il existe deux types de mesure de la dimension cognitive : ceux visant à mesurer les émotions discrètes et ceux qui s'intéressent aux dimensions émotionnelles.

Afin de mesurer les émotions discrètes, des auteurs ont créé des questionnaires composés de mots, d'adjectifs ou de phrases qualifiant différentes émotions (e.g., Differential Emotions Scale (DES), Izard, 1977 ; Brief Mood Inventory Scale (BMIS), Mayer et Gaschke, 1988). Le sujet doit alors évaluer son état émotionnel en choisissant l'occurrence qui lui semble la plus appropriée. Pour ce faire il dispose d'une échelle permettant d'apprécier le degré avec lequel il ressent l'émotion proposée (cf. Tableau 2).

Tableau 2 : "Brief Mood Inventory Scale", issu de Gil (2009).

	pas du tout			tout à fait
1. Dynamique	xx	x	v	vv
2. Heureux	xx	x	v	vv
3. Triste	xx	x	v	vv
4. Fatigué	xx	x	v	vv
5. Bienveillant	xx	x	v	vv
6. Content	xx	x	v	vv
7. Mélancolique	xx	x	v	vv
8. Fâché	xx	x	v	vv
9. Épuisé	xx	x	v	vv
10. Grincheux	xx	x	v	vv
11. Énergique	xx	x	v	vv
12. Nerveux	xx	x	v	vv
13. Calme	xx	x	v	vv
14. Affectueux	xx	x	v	vv
15. Agacé	xx	x	v	vv
16. Vif	xx	x	v	vv

A l'inverse des questionnaires évaluant le ressenti des émotions discrètes, certains outils reposent sur l'évaluation de trois dimensions qui permettent d'appréhender les émotions (Gil, 2009). Ces trois dimensions qui sont indépendantes les unes des autres sont le plaisir, l'activation et le contrôle. La dimension relative au plaisir (ou la valence) se définit sur un continuum allant de déplaisir à plaisir (négatif-positif). La dimension relative à l'activation se base sur un continuum allant de calme à excitation qui fait référence au degré d'éveil du sujet. Enfin la dimension relative au contrôle fait référence à la sensation du sujet de pouvoir influencer, contrôler la situation. Ainsi, elle renvoie à un continuum allant de non contrôle à contrôle (Gil, 2009). Comme pour les émotions discrètes, il existe des questionnaires avec des échelles verbales (e.g., "Pleasure-Arousal-Dominance" (PAD), Mehrabian et Russell, 1974) mais l'échelle d'auto-évaluation la plus plébiscitée est la Self-Assessment Manikin scale (SAM) (Bradley et Lang, 1994). Contrairement aux questionnaires cet outil est une échelle graphique

permettant ainsi, notamment aux enfants, de s'approprier l'échelle malgré leur méconnaissance du lexique émotionnel (Gil, 2009) (cf. Figure 3).

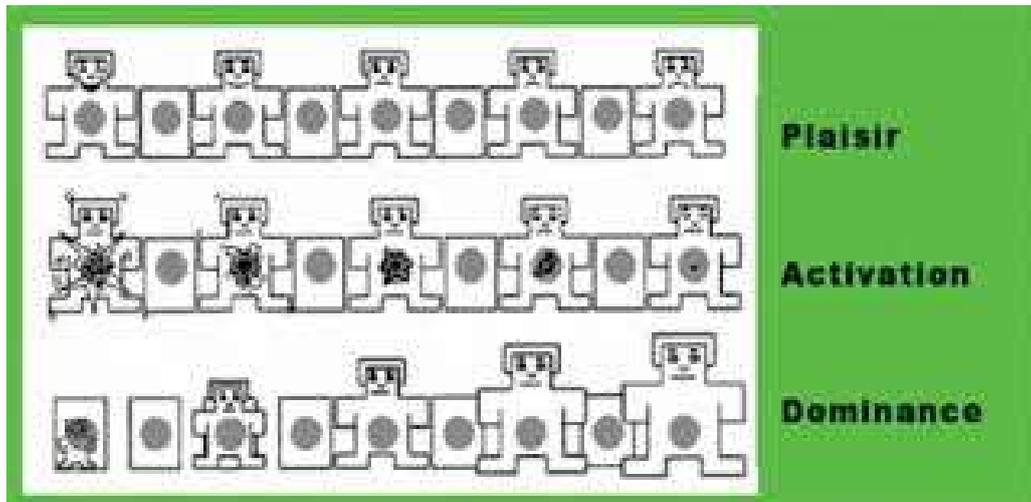


Figure 3 : Self-Assessment Manikin scale (SAM) (Bradley et Lang, 1994).

Ainsi, il existe un grand nombre d'échelles permettant d'évaluer la dimension cognitive de l'émotion. Les avantages de l'étude de cette dimension résident dans le fait que les outils utilisés permettent une mesure sur un temps assez court (généralement moins de 10 minutes pour une passation), ce qui permet de limiter la disparition de l'émotion au regard de sa caractéristique éphémère (Ekman, 1984). De plus, ces outils permettent d'utiliser un matériel simple type papier crayon qui ne nécessite pas que les études soient réalisées en laboratoire ce qui permet d'effectuer des études en milieu écologique. Toutefois, ces méthodes présentent un certain nombre de limites (Gil, 2009). D'une part, ces mesures sont basées sur l'auto-évaluation et sont donc soumises aux différences interindividuelles. En effet, on peut citer la multitude de variations entre chaque individu quand il s'agit d'identifier et de verbaliser les émotions ressenties, ce qui implique qu'il est difficile de généraliser les résultats. Ainsi, une situation dans laquelle deux participants évaluent leur état comme « un peu joyeux » ne renvoie pas obligatoirement au même niveau de joie. D'autre part, ce type de mesure expose les chercheurs au biais d'attente (Rosenthal, 1966). En effet, le sujet peut tenter de réfléchir à l'émotion qu'il pense être celle attendue par l'observateur en fonction de la situation au lieu de réellement chercher à identifier l'émotion qu'il ressent.

Au regard des éléments présentés ci-avant, nous pouvons observer que toutes les méthodes de mesure des émotions ont des avantages et des limites, il faut donc les choisir en fonction de la composante que l'on souhaite observer en priorité, mais également en fonction des participants (i.e., enfant ne sachant pas lire ou adulte) ainsi que des ressources disponibles pour la recherche en termes notamment de matériel et de connaissances. De plus,

certaines méthodes expérimentales visant à induire une émotion favorisent le choix d'une mesure plutôt que d'une autre. En effet, pour mesurer l'émotion il faut être capable de s'assurer du déclenchement de celle-ci. Pour ce faire les chercheurs ont mis au point des méthodes d'inductions émotionnelles.

### **1.4.2 Induire les émotions**

Induire un état émotionnel revient à modifier l'état d'un sujet via certaines méthodes. Aussi il est nécessaire de pouvoir concilier efficacité et respect du code de déontologie (Jacquelet, & Pheulpin, 2014). L'expérimentateur doit donc mener une réflexion quant aux possibles conséquences sur les participants de son induction d'autant plus lorsque l'émotion induite a une valence négative, en veillant notamment à ce que l'expérience ne soit pas traumatisante pour le sujet (Gil, 2009).

Parmi les diverses méthodes d'induction émotionnelle, on distingue les techniques non standardisées, basées sur le ressenti naturel du sujet, ainsi que des techniques standardisées qui renvoient à des stimuli créés pour induire un état émotionnel spécifique (Gil, 2009).

#### **1.4.2.1 Induction par des déclencheurs émotionnels internes aux sujets**

Les techniques dites non standardisées, sont basées sur le ressenti naturel du sujet et sont donc aussi variées que peuvent l'être les caractéristiques de son environnement (Gil, 2009). Un exemple de ce type de techniques est le rappel autobiographique.

##### **1.4.2.1.1 Le rappel autobiographique**

Le rappel autobiographique est une méthode qui consiste à demander au sujet de se remémorer le souvenir d'un événement pendant lequel il a ressenti une émotion particulière. Ce type de technique se base sur le présupposé selon lequel le simple fait se souvenir d'un événement émotionnellement chargé ferait resurgir l'émotion initialement vécu (Strack, Schwarz et Gschneidinger, 1985).

Si le rappel autobiographique fait plutôt appel à la composante cognitive de l'émotion, il est également possible de proposer une induction basée sur la composante comportementale.

##### **1.4.2.1.2 Les modifications expressives comme inducteur**

En effet, la technique basée sur la modification expressive comme inducteur permet de déclencher une émotion via la composante comportementale. Cette technique s'appuie sur l'hypothèse de la réponse faciale rétroactive (« facial feedback hypothesis »). Ainsi, elle repose sur l'idée selon laquelle le simple fait de produire de manière délibérée une expression faciale déclencherait l'activation de l'émotion en question (e.g., Darwin, 1872 ; James, 1884, 1890 ; Lange, 1885). En effet, une étude a montré que des participants tenant un stylo entre leurs dents (impliquant l'activation des muscles du sourire) avaient une évaluation plus joyeuse d'un même stimulus audio-visuel en comparaison avec des participants tenant le stylo dans la main ou entre leurs lèvres (simulation du patron musculaire de la tristesse) (Strack, Martin et Stepper, 1988).

Cependant, on peut rappeler qu'une des caractéristiques de l'émotion est sa durée très brève. En fonction de ce paramètre on peut déduire une des limites de ce type de techniques qui demandent du temps et risquent donc de voir l'effet de l'induction émotionnelle s'atténuer petit à petit.

Face aux limites que présentent les techniques d'induction basées sur des déclencheurs inhérents au sujet, les chercheurs ont développé des méthodes standardisées (e.g., Lang, Bradley, et Cuthbert, 2005 ; Vieillard, Peretz, Gosselin, Khalifa, Gagnon et Bouchard, 2008).

#### 1.4.2.2 Induction par des déclencheurs émotionnels externes aux sujets

Aujourd'hui, la littérature rend compte de nombreux outils permettant d'induire de manière expérimentale un état émotionnel chez un participant (voir Gilet, 2008 pour une revue). En effet, certains de ces outils s'axent sur des stimuli visuels, d'autres sur des stimuli auditifs par exemple. Aussi, il n'est pas ici question d'effectuer une liste exhaustive de toutes les méthodes d'induction mais plutôt de présenter les différences entre plusieurs catégories d'outils d'induction émotionnelle.

##### 1.4.2.2.1 Induction par stimuli visuels

Parmi la multitude de techniques standardisées plusieurs se sont axées autour de stimuli visuels comme la présentation d'images par exemple. On peut notamment citer l'"International Affective Picture System" (Lang, Bradley, et Cuthbert, 2005) qui regroupe 1000 images extrêmement variées (végétation, cadavres, nourriture, animaux, objets de la maison...), chacune évaluée par un panel d'individus afin de les qualifier en terme d'émotion discrète et de dimension émotionnelle.

En effet, plusieurs travaux ont mis en lien la présentation d'une image émotionnelle et l'apparition d'un état émotionnel chez le sujet (e.g., Codispoti, Bradley et Lang, 2001, pour la

composante physiologique ; Ruys et Stapel, 2008, pour les composantes cognitives et comportementales).

Toutefois, l'induction par visionnage d'extrait vidéo est considérée comme la méthode d'induction par stimuli visuel la plus efficace (Brenner, 2000 ; Gerrards-Hesse et al., 1994 ; Westermann et al., 1996). Comme pour les images, il s'agit de créer une liste de séquences vidéos dont les propriétés émotionnelles sont spécifiques chez une majorité de sujets (e.g., Gross & Levenson, 1995). Néanmoins, il apparaît que la vidéo est un inducteur plus puissant que l'image car elle permet une immersion plus intense du sujet (Delannoy, 2016). Chez l'enfant, on procède souvent à l'induction émotionnelle par le biais du visionnage d'une vidéo (Forgas, Burnham & Trimboli, 1988).

Cependant, le visionnage et la compréhension d'une vidéo demande beaucoup d'attention, surtout pour des enfants de maternelle, leurs ressources attentionnelles étant moindres en comparaison avec celles dont peut disposer un adulte (e.g., Broadbent, 1958 ; Berman & Friedman, 1995 ; Cooley et Morris, 1990).

L'utilisation d'un inducteur présentant moins de variables (i.e., présentant uniquement le son ou la couleur) apparaît donc comme étant une solution permettant d'éviter une surcharge cognitive lorsque l'induction nécessite pour les besoins de l'étude d'être présentée simultanément à une tâche impliquant l'engagement de processus cognitif. En effet, un inducteur comme la musique laisserait à l'enfant l'opportunité de disposer de toutes les ressources attentionnelles pour la tâche de barrage (e.g., Soulier, Largy & Simoës-Perlant, 2017).

#### 1.4.2.2 Induction par la musique

Même si la modalité visuelle a un statut privilégié pour les chercheurs qui s'intéressent à l'induction émotionnelle, il existe un intérêt grandissant pour les stimuli exclusivement auditifs. En effet, l'écoute musicale passive est considérée comme une méthode très utilisée pour induire des émotions (pour des revues : Gerrards-Hesse et al., 1994). Le lien entre musique et émotion a été observé dans les composantes physiologiques et comportementales (e.g., Witvliet et Vrana, 1996) ainsi qu'à travers la composante cognitive (Niedenthal et Setterlund, 1994).

La capacité à discriminer une musique dite « joyeuse » d'une musique dite « triste » apparaissant de façon précoce (Peretz, Gagnon, et Bouchard, 1998), permet d'envisager une induction par la musique chez l'enfant. D'ailleurs, un des intérêts à solliciter l'induction par la musique relève du fait que peu de travaux expérimentaux chez l'enfant ont fait ce choix (e.g., Soulier, Largy, & Simoës-Perlant, 2017), la première proposition de batterie de séquences

musicales normée et standardisée ne date d'ailleurs que de 2008 (Vieillard, Peretz, Gosselin, Khalfa, Gagnon et Bouchard).

Il en est de même pour un autre type d'induction peu utilisé auprès d'enfants qui est l'induction passant par la couleur (e.g., Benintendi, Simoës-Perlant, Largy, 2017).

#### 1.4.2.3 Induction par la couleur

De nombreuses études soulignent l'existence précoce d'un lien entre émotions et couleurs, (e.g. Albert, Burke, Bena, Morrison, Forney, & Krajewski, 2013 ; Boyatzis & Varghese, 1994 ; Burkitt, Barrett, & Davis, 2003 ; Wang, Shu, & Mo, 2014). Afin d'induire une émotion à valence positive ou négative à l'aide de couleur, il est nécessaire de déterminer quelles couleurs renvoient à des émotions positives et quelles couleurs sont associées à des émotions négatives. Boyatis et Varghese (1994) ont mené une étude sur la valence émotionnelle associée à différentes couleurs par 60 enfants âgés de 5 à 6 ans et demi. Les résultats ont montré que les couleurs généralement associées au bonheur et à l'excitation (émotions à valence positive) sont le rose, le jaune, le bleu, le pourpre et le vert. Les couleurs à valence négative évoquant la tristesse, la colère et l'ennui sont le brun, le noir, et le gris.

Chez l'enfant, Piolat et Gombert (2003) ont étudié l'incidence de la couleur du support utilisé pour un exercice de production écrite sur le lexique émotionnel employé par les élèves de CM2 dans cette même production écrite. Les résultats qu'ils ont obtenus exposent que les enfants travaillant sur support de la couleur associée à la joie (jaune) ont produit davantage de termes émotionnels dans leur récit comparativement aux enfants ayant travaillé sur un support dont la couleur est associée à la tristesse (gris). Selon les auteurs, l'état émotionnel provoqué par le support coloré aurait un effet sur les performances des enfants.

Le même type de résultat est observé chez l'adulte. En effet, Bonnardel, Piolat et Alpe (2006) ont mené une étude visant à déterminer l'impact émotionnel de la couleur d'un site web sur des internautes et si ces couleurs pouvaient influencer leurs jugements, leurs comportements et leurs performances. L'expérience consistait à demander à des internautes de visiter un site web dans l'objectif de faire par la suite un compte rendu des informations qu'ils en avaient retenues. Les éléments d'observation portaient donc sur la recherche d'informations et leur mémorisation. Il est apparu que les internautes ont passé plus de temps et ont exploré plus en détails le site avec un fond orange comparativement aux internautes ayant visité le même site web pourvu d'un fond gris. Les visiteurs du site de couleur orange ont jugé ce dernier plus plaisant et ont été en mesure de donner plus d'informations dans leur compte rendu que les visiteurs du site de couleur gris. L'effet de l'association de la couleur à une valence positive ou

négative s'opère donc de façon consciente (les internautes qualifient le site de couleur orange plus plaisant) et inconsciente (ils passent plus de temps sur le site de couleur orange).

Ainsi, la couleur semble véhiculer de l'émotion (Mammarella, Di Domenico, Palumbo, Fairfield, 2016) et reste fortement utilisée en contexte scolaire (par exemple lors de la correction des devoirs, par le biais d'outils pour évaluer le comportement, dans les affichages de la classe...). Que ce soit de manière consciente ou inconsciente les enfants sont habitués à associer une couleur à une valence émotionnelle.

Bien que des recherches (e.g., Boyatzis et Varghese, 1994 ; Colletta et Tcherkassof, 2003), aient mis en évidence une catégorisation des couleurs en fonction de leur valence (positive/négative), rappelons que l'émotion résulte d'une évaluation personnelle (e.g., Scherer, 1984 ; Frijda, 1986). Les études ne prennent pas souvent en compte cette notion subjective et utilisent une couleur majoritairement associée par les participants à la joie (très souvent, le jaune) et une couleur majoritairement associée par les participants à la tristesse (le gris) (e.g., Bonnardel, Piolat et Alpe, 2006 ; Piolat et Gombert, 2003). Bien que ces couleurs aient été identifiées comme évoquant respectivement la joie et la tristesse par une majorité de personnes, ce n'est pas le cas pour la totalité de la population et il est tout à fait envisageable que le jaune soit associé à la tristesse pour un individu, en lien avec son vécu par exemple. Il semble donc important de permettre aux participants de choisir individuellement quelle couleur est, pour eux, la plus en adéquation avec l'émotion "joie" et quelle est la couleur la plus associée à la tristesse.

Ainsi il existe une multitude de méthodes d'induction émotionnelle dont le choix va dépendre du public visé lors de l'expérimentation. Avec des enfants il faut notamment veiller à ce que les supports soient adaptés et accessibles à leur compréhension. Pour cela il semble plus judicieux d'opter pour des éléments avec lesquels ils sont familiers.

Les enfants sont sans cesse confrontés à la couleur dans le contexte scolaire : code couleur pour les corrections (avec par exemple le vert pour les bonnes réponses contre le rouge pour les erreurs), des appréciations liées au comportement de l'enfant (avec par exemple les ceintures colorées – du blanc au noir - de comportement, empruntées au judo) ou encore de la mise en relief des éléments importants d'une leçon (e.g., le surlignage en jaune fluo) (Benintendi, Simoës-Perlant & Largy, 2017). La place de la couleur est d'autant plus importante à l'école maternelle où beaucoup d'activités sont réalisées avec de la peinture ou des feutres colorés. Il en va de même pour la musique qui fait partie intégrante du quotidien des jeunes élèves notamment lors de transition ou de déplacements qui s'effectuent régulièrement en chanson.

## 1.5 Problématique

Les apports théoriques présentés ci-avant font état de l'importance de l'implication de l'attention dans l'apprentissage. En effet, sans attention il serait impossible d'apprendre à lire ou de mémoriser une leçon (e.g., Grabe, 1986 ; Simon, 1986). Toutefois, l'attention est un processus en partie orienté de manière automatique et des stimuli particuliers peuvent venir détourner l'attention que l'élève porte à l'enseignement. Au regard de leurs caractéristiques, les émotions font partie de ces stimuli ayant un impact non négligeable sur l'attention. Cependant, bien qu'il semble exister un consensus concernant l'existence d'un effet des émotions sur les processus cognitifs et plus particulièrement sur l'attention, la nature de ce lien fait aujourd'hui encore débat. En effet, la littérature fait état de résultats très contrastés (e.g., Ellis & Ashbrooke, 1988 ; Bless & al, 1996). Néanmoins, le modèle de la congruence émotionnelle (Bower, 1981) pourrait permettre d'expliquer l'existence simultanée d'effets délétères et facilitateurs des émotions. Selon ce modèle ce ne serait pas la valence de l'émotion induite qui déterminerait la nature de l'effet, mais plutôt son aspect congruent ou non avec l'état initial des participants. Ainsi, un participant étant dans un état émotionnel positif seraient plus performant face à un exercice composé d'éléments positifs plutôt que négatifs. Or, peu d'études prennent en considération cet aspect, et il semble qu'aucune ne l'ai testé chez l'enfant.

Ainsi, cette étude vise à questionner l'effet des émotions sur l'attention sélective chez l'enfant d'âge scolaire via le modèle de la congruence émotionnelle (Bower, 1981). En effet, nous nous demandons si l'attention sélective des enfants peut être facilitée ou entravée par le phénomène de congruence émotionnelle ?

Afin de répondre à cette question nous avons entrepris un travail de recherche qui consiste à mettre en évidence l'effet des émotions induites par un protocole de double induction émotionnelle colorée et musicale sur les performances attentionnelles sélectives des enfants de 5 ans à 11 ans.

Ainsi, nous postulons que l'induction émotionnelle positive et négative devrait avoir un effet sur les performances des élèves. En accord avec le modèle de Bower (1981), nous nous attendons à ce que (1a) les performances des enfants soient meilleures lorsque l'émotion induite via le support coloré et l'extrait musical est congruent à la cible à retrouver dans la tâche de barrage (Bower, 1981). (1b) De même, nous supposons que les performances des enfants seraient moindres lorsque l'émotion induite n'est pas congruente à la cible (Bower, 1981). (1c) Cependant, nous pensons que le pourcentage de cibles barrées sera plus

important dans la situation de congruence “joie” qu’en situation de congruence “tristesse” (Isen, 2008).

Nous faisons l’hypothèse (2) de l’existence d’un effet de l’âge sur les performances en tâches de barrage. Ainsi nous supposons que les enfants de CM2 présenteraient de meilleures performances que les enfants de CE1 et les CE1 présenteraient de meilleures performances que les enfants de grande section de maternelle.

Afin de vérifier nos hypothèses, nous avons créé un protocole de double induction émotionnelle par la couleur et la musique. Toutefois, nous avons choisi d’utiliser une induction basée sur des inducteurs propres à chaque participant. En effet, nous avons soulevé dans la littérature que de nombreuses études utilisent le même inducteur pour tous les participants (e.g., Kotta & Szamoskozi, 2012 ; Von Leupoldt, & al., 2007) alors que l’émotion a un pendant personnel lié à nos expériences et nos différences interpersonnelles. Aussi, nous avons utilisé un pré-test afin de permettre à chaque participant de choisir les couleurs et les musiques les plus à même de lui faire ressentir une émotion agréable ou désagréable. Cette phase préliminaire nous a permis de construire le matériel de la seconde phase de ce travail. Cette phase de test consiste à observer les performances des enfants en situation de congruence et d’incongruence émotionnelle lors d’une tâche mobilisant spécifiquement l’attention sélective. Les conditions de congruence et d’incongruence qui seront détaillées plus avant, sont relatives à l’induction d’émotion spécifique à chaque participant grâce à la phase préliminaire. De ce fait, les spécificités de ce protocole détaillé ci-après vont nous permettre de répondre à notre problématique.

## 2. Partie méthodologique

Cette étude vise à tester si, suite à une induction émotionnelle, les performances d'enfant de 5 à 11 ans à une tâche de barrage – évaluant l'attention sélective – peuvent varier en fonction de l'aspect congruent ou non de la cible à retrouver, comme le suggère le modèle de Bower (1981). Afin de créer les différentes conditions congruentes et incongruentes, nous avons choisi d'utiliser la couleur et la musique combinées afin de créer un premier état émotionnel similaire (congruence) ou non (incongruence) avec les cibles à retrouver. L'objectif de cette étude menée en intra-sujet est d'observer l'effet de la congruence à partir d'une induction basée sur des inducteurs propres à chaque participant. Aussi, afin de pouvoir proposer un inducteur propre à chaque participant, nous avons eu recours à un pré-test avant l'étude.

### 2.1 Pré-test : Choix des inducteurs émotionnels

Comme annoncé ci-avant, l'intérêt de ce pré-test consiste à repérer pour chaque enfant la couleur et la musique qu'il attribue pour l'émotion de joie et pour l'émotion de tristesse. Pour ce faire, nous avons créé une tâche d'appariement basée sur la présentation de visages stylisés joyeux ou tristes en utilisant des couleurs et des extraits musicaux. Aussi aucun résultat ni aucune discussion ne seront présentés ici. En effet, aucune analyse ne sera effectuée sur cette phase qui permet seulement de créer le matériel adapté à chacun pour la phase de test suivante.

#### 2.1.1 *Participants*

L'étude a été réalisée auprès d'enfants âgés de 5 à 11 ans. Les participants sont issus de trois niveaux scolaires différents (GS, CE1, CM2) venant d'une école maternelle située dans la circonscription de Rodez et de trois écoles primaire rattachées à l'Académie de Toulouse et plus précisément aux circonscriptions d'Auch-est, d'Aucamville et Toulouse nord. Tous les élèves sont de langue maternelle française et une enquête auprès des enseignants et des parents nous a permis d'écarter les enfants présentant des troubles auditifs ou visuels tels que la dyschromatopsie impliquant une mauvaise perception de certaines tonalités de couleurs. En effet, un des élèves de GS a été écarté du protocole expérimental en raison d'un trouble de la vision. Ce trouble demande une adaptation des supports classe (une taille augmentée de la police et des images utilisées notamment). Si cet élève avait été intégré à l'étude, une attention aurait donc dû être portée à la taille des supports utilisés. À ce trouble de la vision s'ajoute une difficulté – non diagnostiquée mais manifeste – à se concentrer sur

une tâche. Aux vues de ces différents paramètres, les résultats de cet élève pourraient s'avérer non significatifs et ses données pourraient biaiser l'étude, c'est pourquoi il a été décidé de l'exclure du protocole. Les informations relatives aux participants sont relatées dans le tableau.

*Tableau 3 : Répartition des participants.*

Niveau de classe	Effectifs	Âge moyen (écart type)	Rapport filles / garçons
GS	30	5.13 (0.346)	14 filles / 16 garçons
CE1	36	7.35 (0.268)	10 filles / 26 garçons
CM2	51	10.5 (0.323)	27 filles / 24 garçons

### **2.1.2 Éthique**

Durant cette étude, une attention particulière a été portée au respect du « Code de conduite français appliqué aux chercheurs en sciences du comportement » (Caverni, 1998). Ainsi, pour les participants mineurs, l'accord de leur responsable légal a été obtenu. Les objectifs de l'étude ont clairement été exposés et chacun a été informé que la participation était volontaire et que les enfants pouvaient quitter le processus scientifique à tout moment (cf. Annexe A1). Par la suite, les résultats généraux ont été communiqués aux participants. Leur anonymat a été respecté et protégé pendant tout le processus.

### **2.1.3 Matériel**

**Musiques.** Les musiques que nous avons choisies ont été pré-testées dans l'étude de Soulier, Largy et Simoes-Perlant (2017). Au regard des résultats de leur étude, nous avons utilisé deux extraits jugés comme joyeux et deux extraits jugés par les participants comme tristes. Chaque extrait musical durait 30 secondes. Les musiques sont des musiques classiques du XVIIIème siècle, qui n'ont pas de paroles afin d'éviter le biais de développement verbal des participants. Les adultes comme les enfants (dès 6 mois) ont des comportements lors de tâches musicales comme discriminer des modifications de la hauteur d'une mélodie (Plantinga & Trainor, 2005), ou du tempo (Trehub, Schneider, & Henderson, 1995).

- Extrait n° 1 : Le final, extrait du Carnaval des Animaux de Camille Saint-Saëns. Il s'agit d'un œuvre musicale orchestrale humoristique. Écrite sur un mode majeur, les variations rythmiques, d'intensité et le tempo rapide en font une œuvre dynamique, légère et changeante.

- Extrait n° 2 : Danse chinoise ou Le Thé, extrait de Casse Noisette op.71 de Tchaïkovsky. Le mode est majeur, le tempo rapide. Cette impression de vitesse est renforcée par les pizzicati et les jeux de trilles sur la mélodie. Tout cela est contrasté avec un basson en ostinato rapide dans les graves.
- Extrait n° 3 : Prélude opus 28 n°4 de Chopin. Il s'agit d'un prélude au piano en mode mineur. Un tempo lent. Des accords graves répétitifs surmontés d'une mélodie qui arrive et s'efface pour ne laisser place qu'au martèlement des accords.
- Extrait n° 4 : La mort d'Ase, second mouvement de la Suite n°1 opus 46 d'Edvard Grieg, extrait composé pour la pièce de théâtre Peer Gynt. Il s'agit d'une œuvre écrite en mode mineur. Le tempo est très lent. Sa perception s'apparente à une ambiance plutôt qu'à celle d'une mélodie. En effet, elle est jouée uniquement avec les cordes frottées en sourdine donnant ainsi un timbre et une couleur feutrés qui font émerger des sonorités sombres renforcées par le fait que les notes soient tenues.

Ces différents extraits, de par leurs caractéristiques musicales énoncées ci-dessus, induisent plutôt la joie (extraits numéros 1 et 2) ou plutôt la tristesse (extraits numéros 3 et 4).

**Fiche d'appariement visage-musique.** Afin d'évaluer les musiques, une fiche présentant quatre visages (cf. Figure 4) à valence émotionnelle a été réalisée.



*Figure 4 : Visages à valence émotionnelle (très content à très triste).*

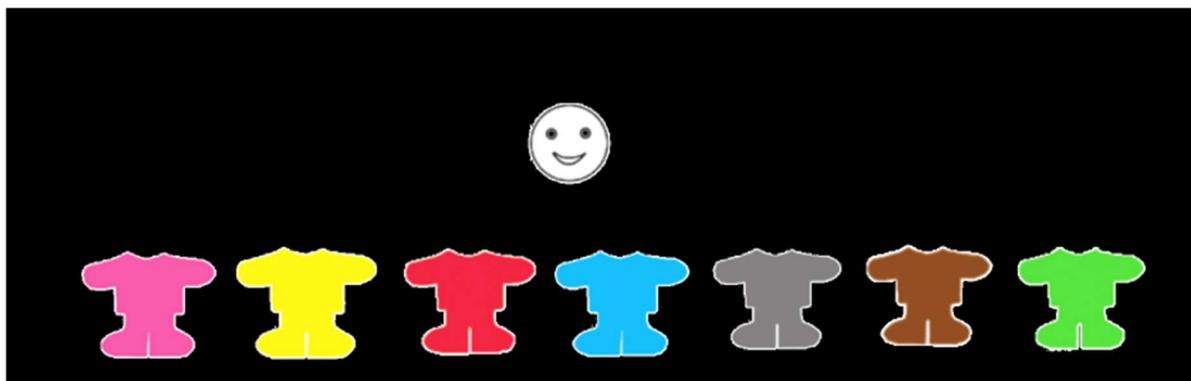
Ces visages stylisés, de 3.6 cm de diamètre, ont été présentés sur fond noir pour permettre aux participants d'associer les corps colorés à une émotion (cf. Figure 5).

**Appariement visage-couleur.** Deux visages présentant soit une émotion de joie soit de tristesse ont été utilisés (cf. Figure 5) (Benintendi, Simões-Perlant & Largy, 2017).



*Figure 5 : Visages à valence émotionnelle (triste et content).*

Ces visages ont été présentés sur une feuille noire de dimension A4. L'enfant aura une base colorée seulement noire qui n'interférera pas sur le choix de la couleur à associer au visage. Donc le fond noir n'interférera pas avec le choix de l'appariement visage-couleur. Afin de déterminer la couleur associée à la joie et à la tristesse par les enfants, nous avons utilisés des corps colorés. Chaque corps est de 8.3 cm de largeur et de 6.5 cm de hauteur dont la forme a été pré-testée dans l'étude de Benintendi, Simoes-Perlant et Largy (2017) afin que celle-ci ne soit pas associée à un genre en particulier. Chaque corps présente une couleur issue du système normalisé de notation de Munsell (1929) : jaune (R248 V228 B25 ; Code Hex = F8E419), rouge (R234 V0 B29 ; Code Hex = EA001D), vert (R77 V229 B49 ; Code Hex = 4DE531), gris (R155 V160 B165 ; Code Hex 9BA0A5) marron (R128 V61 B25 ; Code Hex 803D19) rose (R247 V90 B171; Code Hex F75AAB) et bleue (R1 V192 B251; Code Hex 01C0FB).



*Figure 6 : Appariement visage stylisé à valence émotionnelle joie et les corps colorés.*

#### **2.1.4 Procédure**

Lors de ce pré-test, nous avons effectué des entretiens individuels durant lesquels les deux tâches d'appariement ont été proposées aux enfants. L'ordre de présentation de ces tâches a été contrebalancé d'un enfant à l'autre afin d'éviter un éventuel effet d'ordre. Ainsi, certains participants ont effectué la tâche d'appariement musicale avant la tâche colorée alors

que d'autre ont effectué la tâche d'appariement coloré en premier. Nous avons proposé aux participants la tâche d'appariement visage-corps. Les supports (Figures 4 et 5) sont disposés au préalable sur une table et la position spatiale des quatre visages (Figure 4) est modifiée entre chaque entretien pour veiller à ce qu'elle influence le moins possible la décision des enfants.

La consigne énoncée aux participants est la suivante « Tu vois les petits corps là ? Celui-là est bleu, lui rouge, rose, vert, jaune, gris et le dernier est marron ». Durant l'énonciation l'expérimentateur montre chaque corps, une fois l'énonciation des corps terminée, il est demandé aux enfants : « met celui qui va le mieux avec le visage qui est très content là » en pointant le visage. La même consigne a été donnée pour l'ensemble des visages.

La tâche d'appariement musique-visage avait pour consigne : « Devant toi il y a des visages. Celui-ci est très content, celui-ci est content, celui-ci est triste et celui-ci est très triste, tu as bien compris ? ». Là encore l'expérimentateur montre du doigt chaque visage. Une fois les visages présentés, la consigne suivante a été énoncée : « Tu vas entendre une musique, écoute-la bien et concentre-toi sur ce que tu ressens. A la fin, tu devras entourer le visage qui te semble aller le mieux avec cette musique ». À la fin du premier extrait, il est demandé aux enfants d'entourer leur réponse. L'opération est renouvelée avec les trois autres extraits musicaux dont l'ordre de présentation a également été contrebalancé.

## **2.2 Étude 2. Tâche de barrage**

Cette étude consiste à évaluer s'il y a une variation de performances des participants en fonction de l'état émotionnel induit via la musique et la couleur. L'objectif de cette étude est d'évaluer les variations des performances attentionnelles des enfants grâce aux caractéristiques congruentes ou incongruentes de l'information à traiter. L'aspect congruent ou non est déterminé par le fait que l'induction émotionnelle via la couleur et la musique correspond ou non à l'émotion que présente la cible à traiter. Ainsi, on parle de congruence émotionnelle lorsque le support coloré et l'extrait musical déclenchent chez l'individu une émotion de même type que celle que présente l'information à traiter.

Tout d'abord, nous postulons (1a) que les performances des enfants seraient meilleures lorsque l'émotion induite via le support coloré et l'extrait musical est congruente à la cible (Bower, 1981). Par ailleurs, nous formulons que (1b) les performances des enfants seraient moindres lorsque l'émotion induite via le support coloré et l'extrait musical est

incongruente à la cible (Bower, 1981). (1c) Cependant, nous pensons que le pourcentage de cibles barrées sera plus important dans la situation de congruence “joie” qu’en situation de congruence “tristesse” (Isen, 2008).

Nous faisons l’hypothèse (2) que les performances attentionnelles chez les enfants plus âgés seront meilleures que les performances attentionnelles chez les enfants plus jeunes (Testu, 1984). Ainsi nous supposons que les enfants de CM2 présenteraient de meilleures performances que les enfants de CE1 et les CE1 présenteraient de meilleures performances que les enfants de grande section de maternelle.

### **2.2.1 Participants**

Tous les participants ayant participé au pré-test ont également participé à cette phase de l’étude. Les informations relatives aux participants sont relatées dans le tableau 4.

*Tableau 4 : Répartition des participants.*

Niveau de classe	Effectifs	Âge moyen (écart type)	Rapport filles / garçons
GS	30	5.13 (0.346)	14 filles / 16 garçons
CE1	36	7.35 (0.268)	10 filles / 26 garçons
CM2	51	10.5 (0.323)	27 filles / 24 garçons

### **2.2.2 Éthique**

Durant cette étude, une attention particulière a été portée au respect du « Code de conduite français appliqué aux chercheurs en sciences du comportement » (Caverni, 1998). Ainsi, pour les participants mineurs, l’accord de leur responsable légal a été obtenu. Les objectifs de l’étude ont clairement été exposés et chacun a été informé que la participation était volontaire et que les enfants pouvaient quitter le processus scientifique à tout moment (cf. Annexe A1). Par la suite, les résultats généraux ont été communiqués aux participants. Leur anonymat a été respecté et protégé pendant tout le processus.

### **2.2.3 Matériel**

**Échelles d’auto-évaluation de l’émotion.** Afin d’évaluer la modification de l’état émotionnel des participants à la suite de l’écoute musicale, une échelle d’auto-évaluation émotionnelle (EEVAI-E) a été utilisée (Benintendi, Simoës-Perlant, & Largy, soumis). Composée de deux

sous échelles, elle est inspirée de la SAM (Self-Assessment Manikin) de Bradley et Lang (1994). Ainsi, la première partie s'attache à l'évaluation de la valence émotionnelle grâce à une échelle en sept points allant de très agréable à très désagréable (cf. Figure 6). La seconde échelle correspond à l'évaluation de l'arousal. Elle se compose de sept points allant de très calme à très excité (cf. Figure 7).



Figure 7 : Echelle d'auto-évaluation en 7 points allant de très agréable à très désagréable.

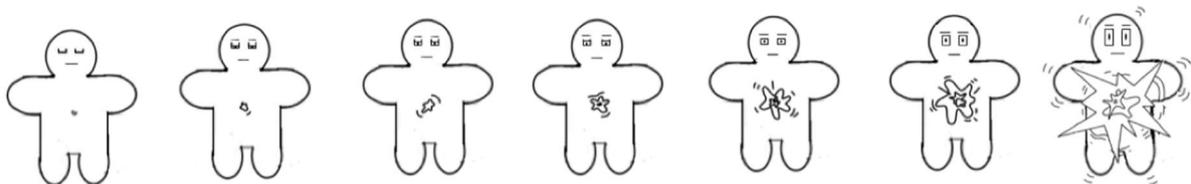


Figure 8 : Echelle d'auto-évaluation en 7 points allant de très calme à très excité.

**Double induction émotionnelle.** Afin d'induire une émotion nous avons choisi d'utiliser une méthode de double induction basée sur la présentation d'extraits musicaux et de couleurs. L'intérêt de la double induction émotionnelle est qu'elle est renforcée par une double entrée auditive et visuelle (Gil, 2009). Donc, l'état émotionnel induit est renforcé via la musique et la couleur. Et ce renforcement de l'induction émotionnelle validerait la bonne induction émotionnelle (Gilet, 2008). Cela assurerait la validité de l'état émotionnel souhaité.

La musique comme inducteur émotionnel : un extrait musical a été associé à des visages de valences émotionnelles par chaque participant. Cela a permis pour chaque enfant d'avoir un extrait musical pour l'émotion de joie et un autre pour l'émotion de tristesse. La musique introduit avant la passation une induction émotionnelle soit joyeuse soit triste pour l'enfant.

La couleur comme inducteur émotionnel : une couleur a été associée à des visages de valences émotionnelles par chaque participant. L'induction émotionnelle colorée se fait via la couleur de la feuille de la tâche de barrage. Le but est d'induire un état émotionnel agréable ou désagréable via la couleur choisie pour chaque enfant.

**Tâche de barrage.** La tâche de barrage a une durée de 45 secondes. Chacune est composée

de 130 items dont 25 cibles sur un fond coloré en A3 paysage. Les couleurs reposent sur un système normalisé de notation de Munsell (1929) (cf. Pré-test p. 40). Tous les items sont des visages représentant une expression de joie, de tristesse ou aucune émotion à des intensités différentes. Les cibles sont des visages identiques à ceux composant les extrémités de l'échelle d'auto-évaluation. Ainsi, la cible était soit le visage très content soit le visage triste. La cible visage à valence émotionnelle agréable ou désagréable est l'information congruente ou incongruente à traiter. Chaque enfant va procéder à quatre tâches de barrage (agréable-agréable, désagréable-désagréable, agréable-désagréable, désagréable-agréable). Ces quatre tâches étaient différentes les unes des autres et elles ont été pré-testées (cf. Annexe B1, B2, B3, B4).

#### **2.2.4 Procédure**

Il s'agit ici de tester la capacité attentionnelle des élèves sous quatre conditions différentes qui croisent la modalité valence émotionnelle de l'item cible et la congruence avec l'induction émotionnelle. Ainsi, les différentes conditions correspondent à : l'induction joie avec l'item joie (congruence), l'induction joie avec l'item triste (incongruence), l'induction triste avec l'item triste (congruence) et l'induction triste avec l'item joie (incongruence).

Les enfants sont reçus un par un dans une pièce annexe à la classe réservée à cette occasion afin qu'aucun intervenant et/ou intervention extérieur ne vienne perturber le participant. Chaque participant n'effectue qu'une seule des 4 conditions. Ainsi, certains effectuent la tâche dans la condition congruente joie, où la couleur et la musique choisies par l'enfant sont liées à une émotion positive. La feuille de la tâche de barrage est de la couleur associée à l'émotion positive et la cible est un visage joyeux. Dans la condition incongruente joie, la couleur et la musique choisies par l'enfant induisent l'émotion agréable, tandis que la cible de la tâche de barrage est un visage triste. Dans la condition congruente triste, la couleur et la musique choisies par l'enfant induisent l'émotion désagréable. La feuille de la tâche de barrage est de couleur associée à l'émotion désagréable et la cible est un visage triste. Dans la condition incongruente triste, la couleur et la musique choisies par l'enfant ont induit l'émotion désagréable. La feuille de la tâche de barrage est de couleur associée à l'émotion désagréable et la cible est un visage joyeux. Les deux tâches de barrage congruentes selon le modèle de la congruence émotionnelle de Bower (1981) sont la condition congruente joie (agréable-agréable) et la condition congruente triste (désagréable-désagréable). Et les deux tâches de barrage incongruentes selon le modèle de la congruence émotionnelle de Bower (1981) sont la condition incongruente joie (agréable-désagréable) et la condition incongruente triste (désagréable-agréable).

Dans un premier temps, il a été demandé aux participants de renseigner leur état émotionnel immédiat grâce à l'échelle EEVAI-E. La partie évaluant la valence de l'émotion ressentie leur a été présentée en premier (cf. Figure 6). La consigne était la suivante : « Devant toi, il y a des visages. Celui-ci est très content, celui-ci est moyennement content, celui-ci est un peu content, celui-ci n'est ni content - ni triste, celui-ci est un peu triste, celui-ci est moyennement triste et celui-ci est très triste. Entoure celui qui montre le mieux comment tu te sens là tout de suite ». Une fois la valence renseignée, la partie concernant l'arousal leur a été présentée (cf. Figure 7). La consigne était la suivante : « Devant toi, il y a des bonshommes. Celui-ci dort, celui-ci est très calme, celui-ci est calme, celui-ci est un peu calme, celui-ci est un peu excité, celui-ci est excité, celui-ci est très excité. Entoure celui qui montre le mieux comment tu te sens là tout de suite ».

Une fois cette phase d'auto-positionnement effectuée, l'extrait musical correspondant à la condition testée est diffusé à l'élève. Cet extrait est d'une durée de 30 secondes. Dès la fin de cet extrait, la tâche de barrage a été donnée, accompagnée de la consigne suivante : « sur l'autre côté de cette grande feuille il y a plusieurs visages, tu dois retrouver et barrer le plus vite possible, le plus de visages qui sont exactement comme celui qui est tout en haut de la feuille. Au top, tu retourneras la feuille, au stop tu lâcheras ton stylo ». Cette consigne a été énoncée tout en montrant une feuille de barrage type sans fond coloré afin de ne pas créer une nouvelle induction. L'adulte se tient prêt à déclencher le chronomètre en même temps qu'il retourne la feuille. L'enfant procède alors à l'exercice et au bout de 45 secondes, l'adulte indique la fin de l'exercice par un « stop ». Après cela, une échelle d'auto-évaluation est une nouvelle fois proposée afin de voir si l'état émotionnel des participants est impacté au cours de la phase de test.

## **2.3 Résultats**

### **Analyse des effets de l'induction émotionnelle sur l'attention sélective.**

Une ANOVA à 3 (niveaux scolaires : GS vs. CE1 vs. CM2) x 2 (induction musique couleur joie vs triste) x 2 (cible : joie vs triste) a été effectuée (cf. Annexes C1.2. ; C2.2. ; C3.2. ; C4.2.). Les variables dépendantes sont relatives au pourcentage de cibles barrées en tâche de barrage et au pourcentage d'erreurs commises (cf. Annexe C1.1).

Les hypothèses sont les suivantes : nous postulons que l'induction émotionnelle positive et négative devrait avoir un effet sur les performances des élèves. En accord avec le modèle de Bower (1981), nous nous attendons à ce que (1a) les performances des enfants soient

meilleures lorsque l'émotion induite via le support coloré et l'extrait musical est congruent à la cible à retrouver dans la tâche de barrage (Bower, 1981). (1b) De même, nous supposons que les performances des enfants seraient moindres lorsque l'émotion induite n'est pas congruente à la cible (Bower, 1981). (1c) Cependant, nous pensons que le pourcentage de cibles barrées sera plus important dans la situation de congruence "joie" qu'en situation de congruence "tristesse" (Isen, 2008).

Nous faisons l'hypothèse (2) de l'existence d'un effet de l'âge sur les performances en tâches de barrage. Ainsi nous supposons que les enfants de CM2 présenteraient de meilleures performances que les enfants de CE1 et les CE1 présenteraient de meilleures performances que les enfants de grande section de maternelle.

L'analyse montre un effet significatif du niveau sur le pourcentage de cibles barrées,  $F(2,115) = 86.031$ ,  $p = .000$ ,  $\eta^2_p = .623$ . En effet, les enfants de GS, ont barré moins de cibles que les enfants de CE1 (52.768 [16.174] vs. 77.078 [14.57]). De même que les enfants de CE1, ont barré moins de cibles que les enfants de CM2 (77.078 [14.57] vs. 90.663 [11.883]). Les différences entre ces moyennes sont toutes significatives  $ps = .000$ .

L'effet de l'induction est significatif,  $F(1,115) = 4.665$ ,  $p < .05$ ,  $\eta^2_p = .043$ . Les enfants, tous niveaux confondus, barrent plus de cibles lorsque l'induction musique-couleur est joyeuse (76.106 [21.155]) que lorsque l'induction est triste (70.900 [19.845]). Cet effet entre également en interaction avec le niveau scolaire  $F(2,115) = 3.458$ ,  $p < .05$ ,  $\eta^2_p = .062$ . Ainsi, les enfants de GS ont barré moins de cibles lorsque l'induction est joyeuse plutôt que triste (51.250 [15.194] vs. 54.286 [17.661]). Toutefois, les CE1 ont barré plus de cibles lorsque l'induction est joyeuse plutôt que triste (83.800 [12.839] vs. 70.356 [71.71]). Il en est de même pour les CM2 qui ont barré plus de cible lorsque l'induction est joyeuse plutôt que triste (93.267 [11.16] vs. 88.058 [12.086]) (cf. Figure 9).

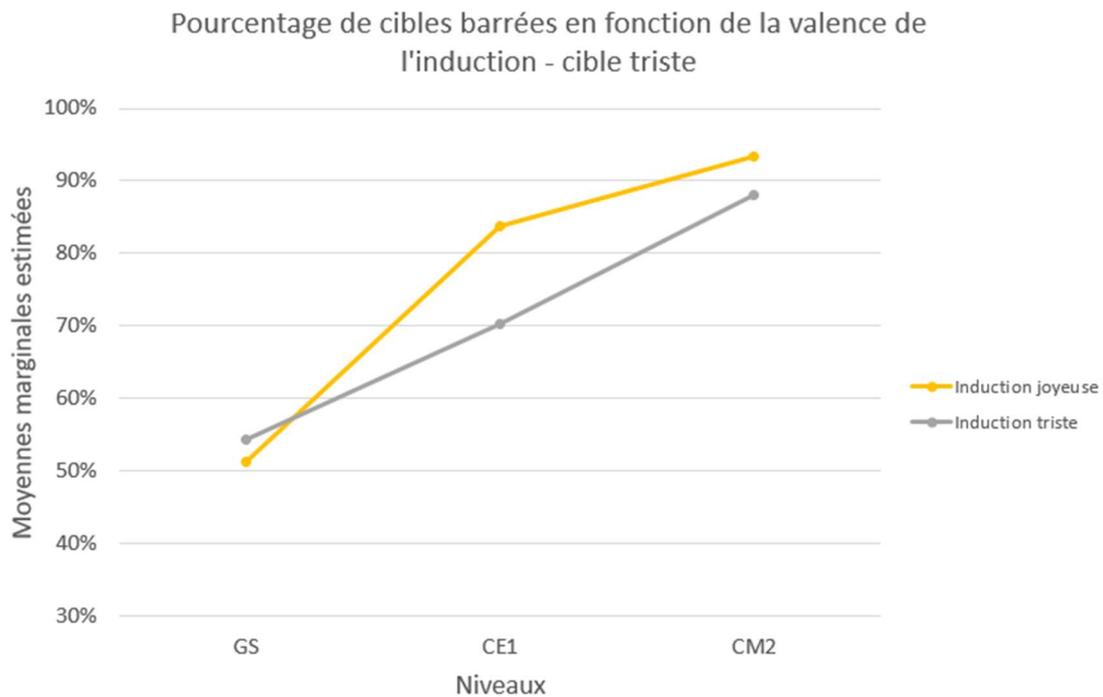


Figure 9 : Graphique des pourcentages de cibles barrées en fonction de la valence de l'induction et du niveau quand la cible est triste.

L'effet du type de cible à chercher est significatif,  $F(1,115) = 15.140$ ,  $p = .000$ ,  $\eta^2_p = .127$ . Les enfants, tous niveaux confondus, barrent plus de cibles lorsque la cible à trouver est triste (78.192 [19.292]) que lorsqu'elle est joyeuse (68.192 [20.886]) (cf. Figure X).

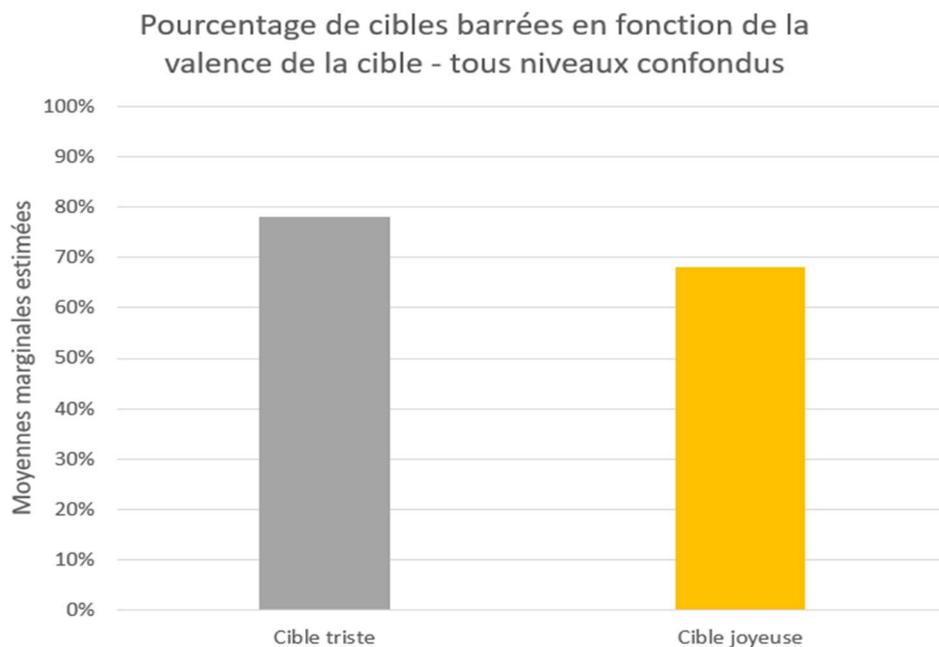


Figure 10 : Graphique des pourcentages de cibles barrées en fonction de la valence de la cible pour tous les niveaux confondus (GS. CE1. CM2).

Il existe une interaction significative entre l'effet de l'induction, le type de cible à chercher et le niveau scolaire  $F(1,115) = 3.169, p < .05, \eta^2_p = .057$ . Cet effet d'interaction nous autorise à effectuer une analyse en sous plan.

Pour les GS, l'analyse ne montre aucun effet significatif *Fs.ns.*

Concernant les CE1, l'analyse montre un effet significatif du type d'induction musicale couleur  $F(1,35) = 11.785, p < .005$ . Ainsi comme énoncé précédemment les enfants barrent plus de cibles lorsque l'induction est joyeuse plutôt que triste (83.800 [12.839] vs. 70.356 [71.71]) (cf. Figure 12). De plus, l'effet de la cible à retrouver est également significative  $F(1,35) = 13.814, p < .005, \eta^2_p = .302$ . Les enfants barrent plus de cibles lorsque la cible à retrouver est liée à la tristesse (84.356 [23.89]) que lorsqu'elle est joyeuse (69.03 [17.98]) (cf. Figure 11). Aucun autre effet n'est significatif.

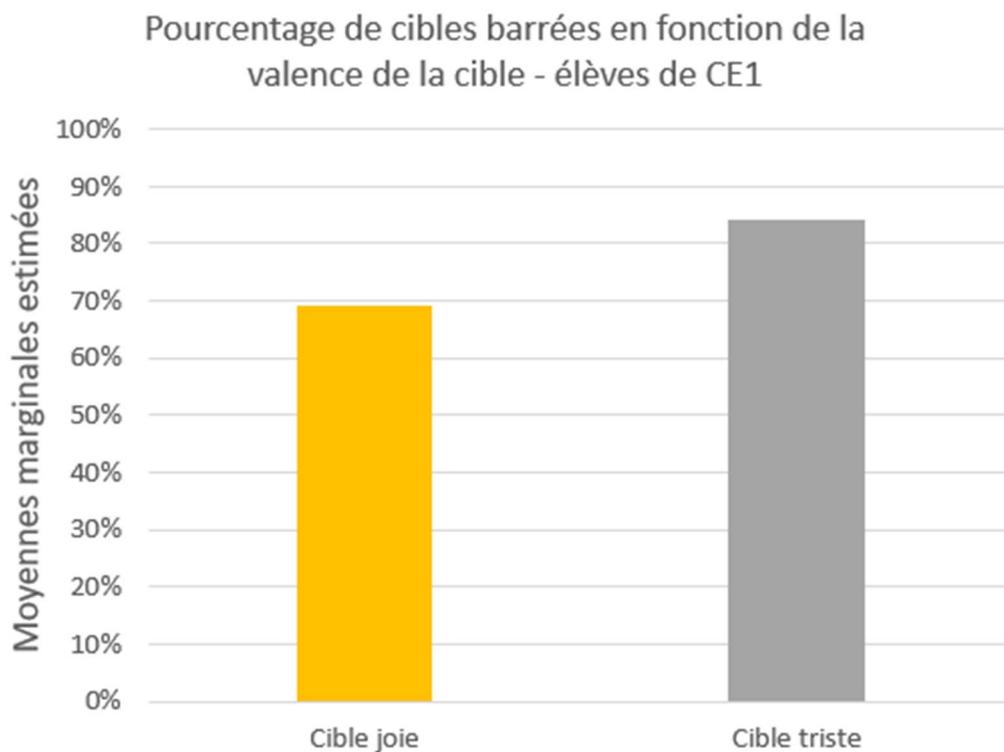


Figure 11 : Diagramme des pourcentages de cibles barrées en fonction de la valence de la cible pour les élèves de CE1.

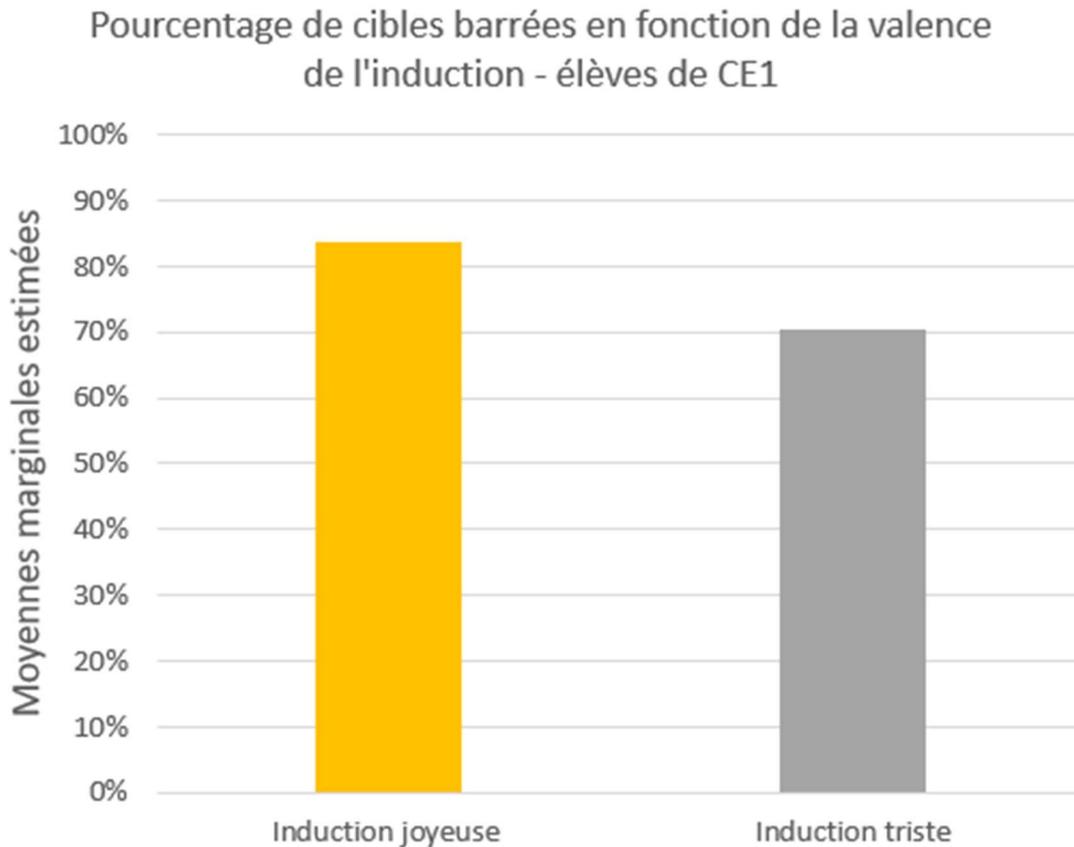


Figure 12 : Diagramme des pourcentages de cibles barrées en fonction de la valence de l'induction pour les élèves de CE1.

Chez les CM2, l'analyse ne montre pas d'effet significatif du type d'induction musique couleur  $F(1,49) = 12.698$ , ns. Cependant, nous observons un effet significatif du type de cible  $F(1,49) = 3.896$   $p < .05$ ,  $\eta^2_p = .078$ . Ainsi, comme énoncé précédemment les enfants barrent plus de cibles lorsque la cible est triste (93.267 [11.16] vs. 88.058 [12.086]). De plus, l'analyse met en évidence une interaction marginalement significative entre l'induction musique couleur et la cible à retrouver  $F(1,49) = 3.732$   $p < .060$ ,  $\eta^2_p = .075$ . Les enfants barrent plus de cibles lorsque l'induction musique couleur et la cible renvoient à la tristesse (94.250 [8.513]) que lorsque l'induction est liée à la tristesse et la cible à la joie (81.867 [12.27]). De même les participants ont barré moins de cible lorsque l'induction musique couleur renvoie à la joie et que la cible est liée à la joie (93.200 [13.206]) ou à la tristesse (93.333 [9.165]). Aucun autre effet n'est significatif.

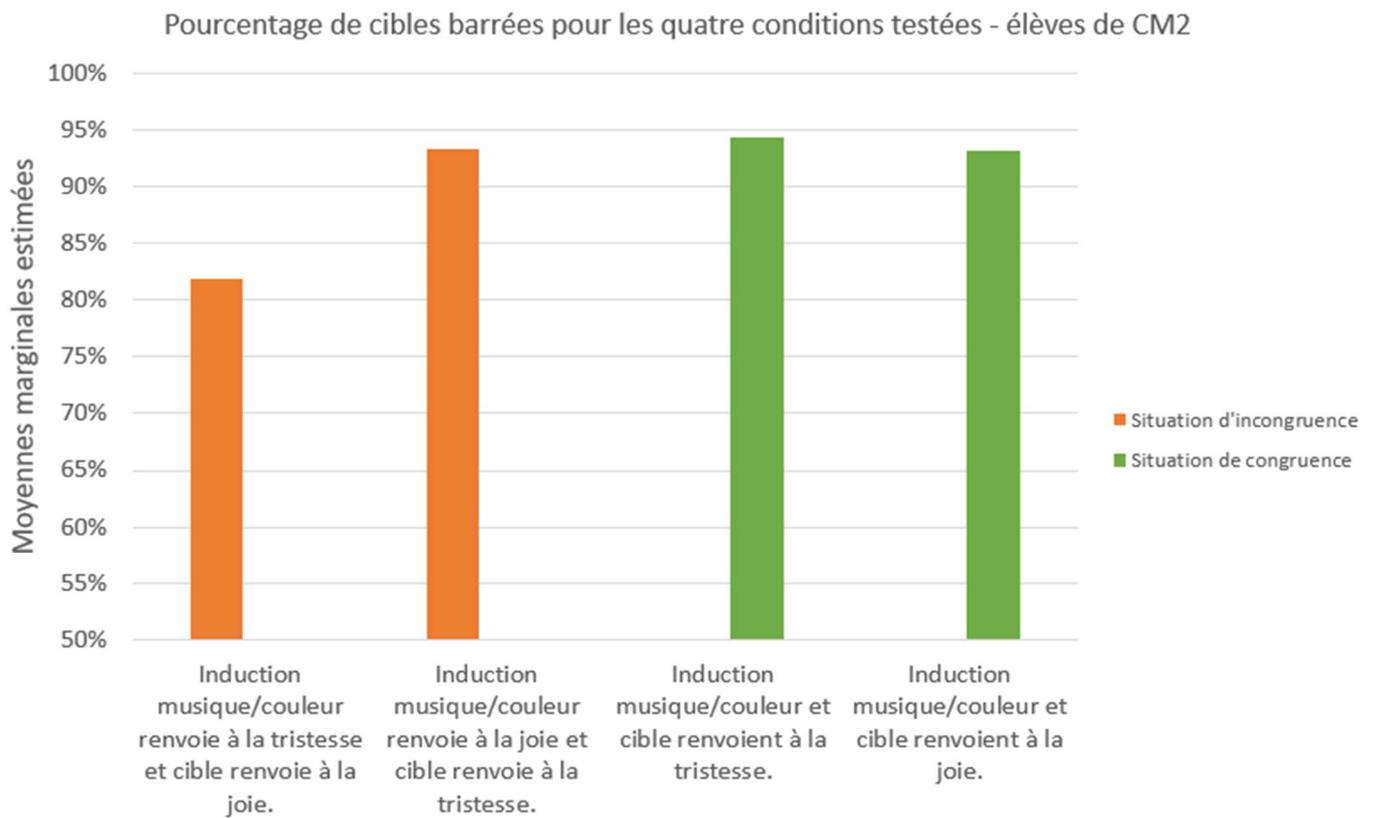


Figure 13 : Diagramme des pourcentages de cibles barrées en fonction de la condition testée (incongruence tristesse ; incongruence joie ; congruence tristesse ; congruence joie) pour les élèves de CM2.

Concernant le pourcentage d'erreur, aucune différence significative n'est observée *Fs.ns.* Aussi nous ne pouvons pas effectuer d'analyse en sous plan concernant l'effet du type d'erreurs commises.

## 2.4 Discussion

Au cours de cette expérimentation, l'objectif était de vérifier l'hypothèse principale selon laquelle l'attention sélective des enfants serait facilitée par le phénomène de congruence émotionnelle (Bower, 1981) et plus particulièrement dans le cas d'une congruence émotionnelle joyeuse (Isen, 2008). Pour tester cette hypothèse, deux émotions ont été induites à savoir la joie et la tristesse. Les inducteurs ont été personnalisés grâce à la phase de pré-test où chaque participant a pu sélectionner parmi plusieurs propositions, la couleur et la musique lui évoquant le plus la joie et ainsi que celles lui évoquant le plus la tristesse. Cette première étape a permis de confirmer l'aspect subjectif de cette association puisque de nombreuses différences ont pu être observées, notamment quant aux couleurs affiliées à une même émotion. Parmi les élèves de grande section, une même couleur (le rouge) a d'ailleurs été choisie comme évoquant la joie pour un participant alors qu'un autre l'a sélectionnée pour représenter la tristesse. Ce constat amène à remettre en question le raccourci souvent effectué consistant à systématiquement associer la joie et la couleur jaune par exemple, association qui peut ne pas être toujours adaptée à chacun. Or, l'efficacité de l'induction ne peut être qu'augmentée avec des inducteurs choisis individuellement et non généralement puisque de cette manière, l'expérimentateur s'assure que l'inducteur véhicule bien chez le participant en question l'émotion souhaitée. Cette étape de pré-test visant à personnaliser les inducteurs paraît donc être un point à conserver lors d'une expérimentation incluant une induction émotionnelle.

Lors de la phase de test, une donnée qualitative a pu être observée dès l'écoute musicale qui réside dans l'aspect motivationnel des élèves. En effet, lorsque les inducteurs utilisés renvoyaient à l'émotion « joie », les élèves ont témoigné d'un engouement plus important que ceux placés sous induction triste. Cette donnée a pu être observée par le biais de l'attitude des élèves (e.g., position de travail, envie manifeste de se lancer dans la tâche, commentaires à l'issue de l'exercice,...). Cette observation permet de soulever un questionnement quant à l'existence d'un possible lien entre émotion et motivation.

Concernant les performances en tâche de barrage, on constate que l'avancée en âge entraîne une amélioration des performances puisque de manière générale, les CM2 ont barré plus de cibles que le CE1, ces derniers ayant eux-mêmes barrés plus de cibles de les GS. Ce point est en accord avec nos attentes car les capacités attentionnelles se développent et deviennent plus importantes en même temps que l'enfant grandit (Rueda et al, 2004).

Si on s'intéresse au lien entre valence émotionnelle et processus cognitif, les performances des enfants semblent meilleures quand les éléments à traiter sont à valence

positive plutôt que négative puisque les élèves, tous niveaux confondus, ont barré plus de cibles lorsque l'induction musique-couleur est joyeuse que lorsque l'induction est triste. Ce constat est congruent avec nos attentes et vient confirmer la théorie selon laquelle les émotions à valence positives entraînent de meilleures performances que les émotions à valence négative (e.g., Bless & al, 1996 ; Isen & Labroo, 2003). Cependant, ce constat ne s'applique pas pour les élèves de grande section qui ont barrés moins de cibles lorsque l'induction est joyeuse plutôt que triste. Cette donnée pousse à s'interroger sur la validité de cette théorie chez des enfants très jeunes.

Par ailleurs, les enfants, tous niveaux confondus, barrent plus de cibles lorsque la cible à trouver est triste que lorsqu'elle est joyeuse. Ce constat n'est pas en accord avec nos attentes selon lesquelles un exercice mettant en œuvre des éléments à valence positive sera mieux réussi que si ces éléments sont à valence négative (Syssau & Monnier, 2012). Nous pouvons tenter d'expliquer cette non-conformité des résultats avec nos attentes en formulant l'hypothèse selon laquelle l'effet de la congruence émotionnelle a pu prendre le pas sur l'effet isolé de la valence de la cible.

Au regard du modèle de la congruence émotionnelle (Bower, 1981), on remarque que notre hypothèse (en lien avec ce même modèle) selon laquelle les performances des enfants seraient meilleures lorsque l'émotion induite via le support coloré et l'extrait musical est congruent à la cible à retrouver dans la tâche de barrage est en partie vérifiée. En effet, les enfants ont barré plus de cibles lorsque l'induction musique couleur et la cible renvoyaient à la tristesse (condition congruente), que lorsque l'induction était liée à la tristesse et la cible à la joie (condition incongruente). Cependant, ce point ne se vérifie qu'avec l'émotion « tristesse » puisqu'il n'y a pas de différence significative de nombre de cibles barrées en condition incongruence joie (lorsque l'induction musique couleur renvoie à la joie et que la cible est liée à la tristesse) ou congruence joie (lorsque l'induction musique couleur renvoie à la joie et que la cible est liée à la joie).

Par ailleurs, l'hypothèse selon laquelle le pourcentage de cibles barrées serait plus important dans la situation de congruence "joie" qu'en situation de congruence "tristesse" (Isen, 2008) n'est donc pas confirmée puisqu'on remarque un pourcentage légèrement plus élevé de cibles barrées pour la condition congruence tristesse en comparaison à la condition congruence joie.

Cependant, il est important de rappeler que le contexte sanitaire exceptionnel ayant entraîné la fermeture des écoles a interrompu la phase de test et que tous les élèves n'ont donc pas pu être testés sous toutes les conditions (congruence joie, incongruence joie, congruence tristesse, incongruence tristesse). Ce paramètre est à prendre en compte pour

l'analyse car il a pu avoir une influence sur les résultats et donc sur l'invalidation de certaines hypothèses, notamment sur le fait que, contrairement à nos attentes, le pourcentage de cibles barrées a été plus important dans la situation de congruence "tristesse" qu'en situation de congruence "joie". En effet, les capacités attentionnelles et les performances individuelles sont différentes pour chaque élève, et il est possible d'envisager l'hypothèse selon laquelle le hasard de l'ordre des passations a entraîné une situation où les élèves étant habituellement les plus performants du groupe classe sur ce type d'exercice ont été testés sous la condition « congruence tristesse » et non sous la condition « congruence joie ». Inversement, les élèves habituellement les plus fragiles ont pu être testés sous la condition « congruence joie » et non sous la condition « congruence tristesse ». Cette hypothèse pourrait expliquer les meilleurs résultats obtenus dans la situation de congruence "tristesse" comparativement à la situation de congruence "joie", indépendamment du lien entre la valence de l'émotion induite et la valence de la cible. Il se trouve que pour les élèves de grande section, cette hypothèse se vérifie puisque la majorité des élèves les plus performants a été testée sous la condition « congruence tristesse » et non sous la condition « congruence joie » et à l'inverse, les élèves les plus fragiles ont été testés plus souvent sous la condition congruence joie et non sous la condition congruence tristesse.

Si on part de cette hypothèse, il est important de souligner que le pourcentage de cibles barrées en situation de congruence "tristesse" n'est que très peu supérieur au pourcentage de cibles barrées en situation de congruence "joie" (cf. Figure 13). On peut donc imaginer que si les élèves les plus performants avaient été soumis à la condition « congruence joie » et si les élèves les plus fragiles avaient été soumis à la condition « congruence tristesse », la tendance aurait pu s'inverser.

Aussi, il semble difficile d'affirmer la validité ou la non-validité de nos hypothèses suite à cette expérimentation qui demanderait d'être reconduite afin de la mener à terme. En effet, si tous les élèves sont testés sous les quatre conditions alors l'effet causé par les différences de performances entre élèves devrait ne plus interférer avec l'effet de la congruence émotionnelle.

## **2.5 Conclusion**

L'enjeu de ce mémoire était d'étudier le lien entre émotion et attention chez des élèves à l'école primaire, et plus particulièrement par le biais du modèle de la congruence émotionnelle (Bower, 1981). Bien que les résultats obtenus n'aient pas permis de confirmer entièrement toutes nos hypothèses, cette expérimentation ainsi que les différentes lectures effectuées dans le cadre de ce travail ont permis de mettre en lumière plusieurs points auxquels il est important de prêter attention pour améliorer notre pratique en tant de professeur des écoles.

L'importance de l'attention dans le processus d'apprentissage est un des éléments majeurs à retenir. En effet, l'attention intervient dans tous les domaines d'apprentissage et dans toutes les activités proposées aux élèves, si bien que sans elle il ne peut y avoir d'apprentissage (Simon, 1986). Ces capacités attentionnelles que les élèves doivent mobiliser pour apprendre et comprendre sont soumises à des fluctuations au cours de la journée et ces fluctuations diffèrent en fonction de l'âge des enfants (Testu, 1991). Il est donc important d'avoir une réflexion approfondie quant à la conception de l'emploi du temps le plus adapté à l'âge de nos élèves. Il convient également de prendre en compte le fait que l'attention se développe au fil de l'âge (Rueda et al, 2004), il n'est donc pas raisonnable de demander le même niveau d'attention à des élèves de cycle 1 et à des élèves de cycle 3. Ce point a été confirmé par notre expérimentation par de plus faibles performances en attention sélective de la part des élèves de grande section comparativement aux élèves de CE1, eux-mêmes ayant de moins bons résultats que les élèves de CM2.

En parallèle de l'attention, un autre concept complexe accompagne les élèves au quotidien : l'émotion. Cette dernière tient une place primordiale à l'école de par son omniprésence et de par son lien avec le processus d'apprentissage, d'où l'importance de mieux l'identifier et la comprendre. L'objectif étant d'appivoiser ses émotions afin de les contrôler et de ne pas les laisser être un frein aux apprentissages, et plus particulièrement aux capacités attentionnelles. Dans le cadre de cette réflexion, le professeur des écoles peut accompagner ses élèves dans le développement de ces compétences en s'intéressant de plus près aux compétences émotionnelles (Saarni, 2011). Cet accompagnement est d'autant plus important avec certains enfants qui doivent faire face à une vie personnelle lourde, à des événements difficiles pouvant entraîner des émotions fortes. Le rôle de l'enseignant est d'en avoir conscience et de prendre ces éléments en considération dans sa pratique afin de permettre la mise en place d'un accompagnement personnalisé plus efficace.

La mise en lien de ces deux concepts a notamment permis de faire émerger un autre questionnement en lien avec la motivation des élèves. En effet, les observations réalisées durant la partie pratique de ce mémoire ont révélées une plus forte motivation de la part des élèves lorsque ces derniers ressentaient une émotion positive (la joie). Ce constat permet de soulever un questionnement quant à l'existence d'un possible lien entre émotion-motivation-attention et amorce un nouvel axe de perspective de recherche.

La recherche scientifique permet d'apporter une lumière aux enseignants sur des concepts complexes pour lesquels ils ne sont pas ou peu formés et qui pourtant, ont une place prépondérante dans leur quotidien et dans celui des élèves. La vision experte que peuvent apporter les chercheurs et auteurs doit pouvoir se mêler aux domaines d'expertise des enseignants – comme, entres autres, la pédagogie – en les amenant à innover et à repenser leur pratique afin de répondre au mieux à la diversité des élèves et à tous les amener vers la réussite.

## Bibliographie

AUBINEAU, L., VANDROMME, L. & LE DRIANT, B. (2015). *L'attention conjointe, quarante ans d'évaluations et de recherches de modélisations*. (vol. 115(1), p. 141-174.) L'Année psychologique.

doi:10.4074/S0003503314000074.

BENINTENDI, S., SIMOËS-PERLANT, A., LARGY, P. (2017). *Effet d'une induction émotionnelle par la couleur sur l'attention d'enfants typiques de 4 à 11 ans*. (ANAE - Approche Neuropsychologique des Apprentissages Chez L'enfant, ANAE/PLEIOMEDIA). hal-01616727f

BOUJON, C. (2011). *Pour une meilleure attention à l'école*. (Cerveau & Psycho N° 47).

BOURGUEIL, T. (2007). *L'accompagnement pédagogique des enfants présentant un trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité*. (La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation, 40(4), p. 63-72).

doi:10.3917/nras.040.0063.

BOYATIS, C. & VARGHESE, R. (1994). "Children's Emotional Associations with Colors". (The Journal of Genetic Psychology. Research and Theory on Human Development. Volume 155, Issue 1).

CLAUDON, P. & WEBER, M. (2009). *L'émotion: Contribution à l'étude psychodynamique du développement de la pensée de l'enfant sans langage en interaction*. (Devenir, vol. 21(1), p. 61-99).

doi:10.3917/dev.091.0061.

CHRISTOPHE, V. (1998). *Les Émotions : Tour d'horizon des principales théories*. Les savoirs mieux.

CUISINIER F. & PONS F. (2011) *Emotions et cognition en classe*. hal-00749604f

DESGRANGES, B., FARAUT, E., MONDOU, A., EUSTACHE, F. & LAISNEY, M. (2018). *La MEMO : évaluation de l'impact de l'émotion sur la mémorisation d'informations verbales en mémoire épisodique*. (Revue de neuropsychologie, volume 10(3), p. 257-263).

doi:10.3917/rne.103.0257.

GIFFARD, B. (2008). *Traité de neuropsychologie clinique* (Chapitre 22. Émotion, humeur et motivation, p. 381-427). Francis Eustache éd.

doi:10.3917/dbu.eusta.2008.01.0381.

GIL, S. (2009). *Comment étudier les émotions en laboratoire*. (Revue électronique de Psychologie Sociale, 4, p. 15-24).

GOLEMAN D. (1995). *L'intelligence émotionnelle : comment transformer ses émotions en intelligence*. Robert Laffont.

GOVAERTS, S. & GRÉGOIRE, J. (2006). *(Se) motiver à apprendre* (Chapitre 8. Motivation et émotions dans l'apprentissage scolaire, p. 97-106). Paris cedex 14, France: Presses Universitaires de France ; Benoît Galand éd.

doi:10.3917/puf.brgeo.2006.01.0097.

JANVIER, B. & TESTU, F. (2005). *Développement des fluctuations journalières de l'attention chez des élèves de 4 à 11 ans*. (Enfance, vol. 57(2), p. 155-170).  
doi:10.3917/enf.572.0155.

JUMEL, B. (2014). *Les troubles de l'attention chez l'enfant* (Introduction, p. 1-6). Paris: Dunod.

KIROUAC G., (2005) *Cognition et émotions*. Presses Université Laval.

KOTSOU, I. (2019). *Intelligence émotionnel et management*.

LAFRANCHISE, N. (2010), « *Analyse du cheminement de personnes enseignantes au plan de la compétence émotionnelle et de sa prise en compte, dans le contexte de l'insertion professionnelle et d'une démarche d'accompagnement dans une perspective socioconstructiviste* » Thèse. Université du Québec à Montréal, Doctorat en éducation.

LECONTE-LAMBERT, C. (1994). *Fonctionnement attentionnel et chronopsychologie : quelques données actuelles chez l'enfant de maternelle et primaire*. (Enfance, p. 408-414).

LOTSTRA, F. (2002). *Le cerveau émotionnel ou la neuroanatomie des émotions*. (Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratiques de réseaux, no 29(2), p. 73-86).  
doi:10.3917/ctf.029.0073.

MAQUESTIAUX, F. (2017). *Psychologie de l'attention*.

MIKOLAJCZAK M., (2009). *Les compétences émotionnelles*. Dunod.

NUGIER, A. (2009). *Histoire et grands courants de recherche sur les émotions*. (Revue électronique de Psychologie Sociale, 4, p. 8-14).

PEKRUN, R. (2014). *Emotions and learning*. (Educational practices series – 24).

PERRON, M. & GOSSELIN, P. (2007), *Compréhension de la dissimulation des émotions chez l'enfant d'âge scolaire*. (Enfance, 59 (2), p. 109-125).

PHARAND, J. & DOUCET, M. (2013) *En éducation, quand les émotions s'en mêlent : Enseignement, apprentissage et accompagnement*. Presses de l'Université du Québec.

POISSANT, H., FALARDEAU, M., POËLLHUBER, B. (1993). *L'attention en classe : Fonctionnement et applications*. (McGill Journal of Education, Vol. 28 No.2).

RIME, B. (2009). *Le partage social des émotions*. Paris cedex 14, France: Presses Universitaires de France.  
doi:10.3917/puf.mosco.2009.01.

SANDER, D. (2013). *Models of emotion: the affective neuroscience approach*. (Handbook of Human Affective Neuroscience). Cambridge University Press.

SANDER, D. & SCHERER, K. (2009) *Traité de psychologie des émotions*. Dunod.

SCHERER, K. (2006). *Évolution de la société : quel avenir pour les émotions ?* Revue Européenne des sciences sociales.

SIEROFF, É. (2008). *Traité de neuropsychologie clinique* (Chapitre 18. L'attention, p. 263-293). Francis Eustache éd.

doi:10.3917/dbu.eusta.2008.01.0263.

SLAMA, H. & SCHMITZ, R. (2016). *Trouble Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité de l'enfant à l'adulte: Approche développementale* (Chapitre 5. Fonctions attentionnelles et exécutives dans le TDAH, p. 110-130). Manuel Bouvard éd., Paris: Dunod.

SYSSAU A. & MONNIER C. (2012). *L'influence de la valence émotionnelle positive des mots sur la mémoire des enfants*. (Psychologie française 57, p. 237–250).

XYPAS, C., (1998). *Piaget et l'éducation*. (Collection : Pédagogues et pédagogies). Presses Universitaires de France - PUF.

# Annexes

## Sommaire des Annexes

Annexe A : Informations aux participants et à leur famille.....	1
A1. Informations et Accords parentaux.....	1
Annexe B: Tâche Attentionnelle – exemples de supports utilisés.....	2
B1. Tâche de barrage fond jaune – cible joyeuse.....	2
B2. Tâche de barrage fond jaune – cible triste.....	3
B3. Tâche de barrage fond gris – cible joyeuse.....	4
B4. Tâche de barrage fond gris – cible triste.....	5
Annexe C : Données.....	6
C1. Analyse générale des effets de l'induction émotionnelle sur l'attention sélective.....	6
C1.1. <i>Statistiques descriptives des facteurs intra et inter-sujet</i> .....	6
C1.2. <i>Anova Inter sujet</i> .....	8
C1.3. <i>Moyennes marginales</i> .....	9
C1.4. <i>Post-Hoc</i> .....	12
C1.5. <i>Représentation graphique</i> .....	12
C1.5.1. <i>Représentation graphique par type de cible à retrouver</i> .....	12
C1.5.2. <i>Représentation graphique de l'interaction niveau - induction – cible</i> .....	14
C1.5.3. <i>Représentation graphique du pourcentage d'erreur</i> .....	15
C2. Analyse des effets de l'induction émotionnelle sur l'attention sélective chez les GS.....	16
C2.1. <i>Statistiques descriptives des facteurs intra et inter-sujet</i> .....	16
C2.2. <i>Anova Inter sujet</i> .....	17
C2.3. <i>Moyennes marginales</i> .....	18
C3. Analyse des effets de l'induction émotionnelle sur l'attention sélective chez les CE1.....	19
C3.1. <i>Statistiques descriptives des facteurs intra et inter-sujet</i> .....	19
C3.2. <i>Anova Inter sujet</i> .....	20
C3.3. <i>Moyennes marginales</i> .....	21
C4. Analyse des effets de l'induction émotionnelle sur l'attention sélective chez les CM2.....	22
C4.1. <i>Statistiques descriptives des facteurs intra et inter-sujet</i> .....	22
C4.2. <i>Anova Inter sujet</i> .....	23
C4.3. <i>Moyennes marginales</i> .....	24

## Annexe A : Informations aux participants et à leur famille

### A1. Informations et Accords parentaux

*Partie à conserver par la famille.*



#### Notice d'information aux parents Étude sur le lien entre émotion et attention chez l'enfant

Madame, Monsieur,

Nous vous informons que nous aimerions intégrer les enfants de la classe de grande section à un projet de recherche portant sur le lien entre émotions et attention.

Ce travail de recherche vise à évaluer l'effet de la musique et de la couleur sur l'attention des enfants. Aussi une écoute musicale leur sera proposée suivie d'un exercice de type scolaire. Pour ne pas perturber leur rythme scolaire, les enfants seront vus – avec votre permission et la leur – de manière individuelle pendant environ 5 minutes et ce, sur les heures de classe. Les consignes seront expliquées par Mme Manon Charrié et il est prévu que ces exercices aient lieu sur deux après-midi dans le mois de janvier.

En accord avec le code de déontologie de la recherche, les réponses de vos enfants seront traitées statistiquement de manière anonyme. Ainsi, leur identité ne figurera sur aucun rapport ou publication. Cette étude étant volontaire, vous êtes en droit de refuser la participation de votre enfant à celle-ci et vous pouvez à tout moment retirer votre accord sans que cela n'ait de conséquence. Bien sûr les résultats généraux vous seront transmis.

Nous restons à votre disposition pour tout complément d'information.

Contact :

— Madame Sarah Medjaoued : medjaoued-sarah@hotmail.fr

*Partie à retourner à l'école.*



#### Formulaire de Consentement libre et éclairé

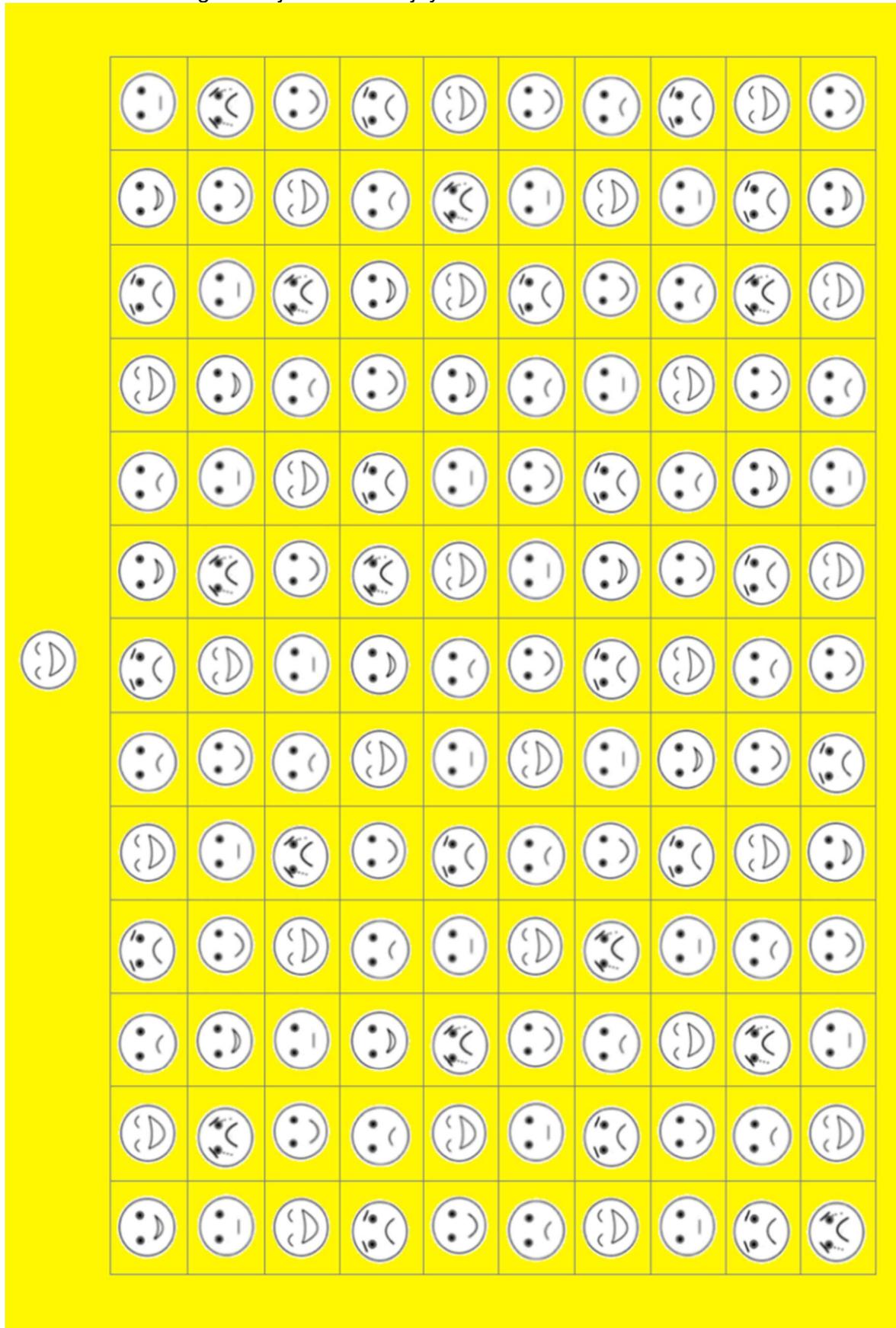
De par ce document je certifie donner mon accord en tant que responsable légal à la participation de mon enfant pour cette étude menée sur le lien entre émotion et attention chez l'enfant. J'ai été informé par écrit des buts de l'étude, de son déroulement et des avantages et inconvénients possibles. Je comprends que la participation à cette étude n'est pas obligatoire et que je peux retirer mon enfant à tout moment des participants sans avoir à me justifier ni encourir aucune responsabilité. Mes droits, garantis par la loi sont conservés. J'accepte que soient recueillies des données sur les réponses de mon enfant et je comprends que celles-ci resteront anonymes et strictement confidentielles. J'accepte que ces données soient conservées dans une base de donnée dont les utilisateurs ne seront que les membres de cette recherche et qu'elles fassent l'objet d'un traitement statistique non nominatif.

J'accepte que mon enfant \_\_\_\_\_ participe à cette étude.

Fait à ....., Le ..... Signature  
(précédée de la mention « lu et approuvé »)

## Annexe B: Tâche Attentionnelle – exemples de supports utilisés

### B1. Tâche de barrage fond jaune – cible joyeuse



B2. Tâche de barrage fond jaune – cible triste

The image displays a 12x10 grid of smiley faces on a yellow background. To the left of the grid is a key smiley face with a sad expression (downward-curving mouth and slanted eyes). The grid contains 120 smiley faces, each with a unique combination of features: mouth shape (upward, downward, or neutral), eye shape (dots, slanted, or closed), and the presence of a tongue sticking out. The goal is to identify the target smiley face (the sad one) within the grid.

B3. Tâche de barrage fond gris – cible joyeuse

The image displays a 12x10 grid of smiley faces on a grey background. Each smiley face is a white circle containing two dots for eyes and a curved line for a mouth. The features vary across the grid, including different mouth shapes (upward, downward, neutral), the presence of a tongue, and different eye shapes (solid dots, crescent moons, etc.). To the left of the grid, there is a single smiley face with a crescent moon for an eye and a neutral mouth, which appears to be the target for the task.

B4. Tâche de barrage fond gris – cible triste

The image displays a 12x10 grid of 120 circles, each containing a unique symbol. The symbols are combinations of dots, lines, and curved shapes. A key symbol, consisting of a circle with two dots and a curved line, is positioned to the left of the grid. The grid is set against a light gray background.

## Annexe C : Données

C1. Analyse générale des effets de l'induction émotionnelle sur l'attention sélective.

### C1.1. Statistiques descriptives des facteurs intra et inter-sujet

Facteurs inter-sujets			
		Etiquette de valeur	N
Niveau	2	MS	30
	5	CE1	36
	8	CM2	50
Induction	1	1	57
	2	2	59
Cible	1	1	57
	2	2	59

Statistiques descriptives							
Niveau				Moyenne	Ecart-type	N	
P_Cibles	MS	1	1	52,50	17,296	8	
			2	50,00	13,856	8	
			Total	51,25	15,194	16	
		2	1	45,71	17,414	7	
			2	62,86	14,182	7	
			Total	54,29	17,661	14	
		Total	1	49,33	17,082	15	
			2	56,00	15,043	15	
			Total	52,67	16,174	30	
		CE1	1	1	74,00	10,445	12
				2	93,60	4,300	10
				Total	82,91	12,839	22
	2		1	65,60	19,718	5	
			2	75,11	11,450	9	
			Total	71,71	14,923	14	
	Total		1	71,53	13,703	17	
			2	84,84	12,549	19	
			Total	78,56	14,569	36	
	CM2		1	1	93,20	13,206	10
				2	93,33	9,165	9
				Total	93,26	11,160	19
		2	1	81,87	12,270	15	
			2	94,25	8,513	16	
			Total	88,26	12,086	31	
		Total	1	86,40	13,614	25	
			2	93,92	8,573	25	
			Total	90,16	11,883	50	
		Total	1	1	74,67	20,540	30
				2	80,59	22,208	27
				Total	77,47	21,363	57
	2		1	69,48	21,315	27	
			2	82,00	16,787	32	
			Total	76,27	19,846	59	
	Total		1	72,21	20,886	57	
			2	81,36	19,292	59	
			Total	76,86	20,524	116	

P_Erreur	MS	1	1	0,00	0,000	8
			2	0,00	0,000	8
			Total	0,00	0,000	16
		2	1	0,00	0,000	7
			2	0,00	0,000	7
			Total	0,00	0,000	14
		Total	1	0,00	0,000	15
			2	0,00	0,000	15
			Total	0,00	0,000	30
	CE1	1	1	0,00	0,000	12
			2	0,00	0,000	10
			Total	0,00	0,000	22
		2	1	0,00	0,000	5
			2	0,00	0,000	9
			Total	0,00	0,000	14
		Total	1	0,00	0,000	17
			2	0,00	0,000	19
			Total	0,00	0,000	36
	CM2	1	1	0,00	0,000	10
			2	0,00	0,000	9
			Total	0,00	0,000	19
		2	1	0,00	0,000	15
			2	0,00	0,000	16
			Total	0,00	0,000	31
		Total	1	0,00	0,000	25
			2	0,00	0,000	25
			Total	0,00	0,000	50
	Total	1	1	0,00	0,000	30
			2	0,00	0,000	27
			Total	0,00	0,000	57
2		1	0,00	0,000	27	
		2	0,00	0,000	32	
		Total	0,00	0,000	59	
Total		1	0,00	0,000	57	
		2	0,00	0,000	59	
		Total	0,00	0,000	116	

C1.2. Anova Inter sujet

Tests des effets inter-sujets									
Source		Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel	Non centré. Paramètre	Puissance observée
Modèle corrigé	P_Cibles	32570,685a	11	2960,971	19,403	,000	,672	213,429	1,000
	P_Erreur	,000b	11	0,000					
Ordonnée à l'origine	P_Cibles	567688,759	1	567688,759	3719,944	,000	,973	3719,944	1,000
	P_Erreur	0,000	1	0,000					
Niveau	P_Cibles	26257,979	2	13128,990	86,031	,000	,623	172,063	1,000
	P_Erreur	0,000	2	0,000					
Induction	P_Cibles	711,869	1	711,869	4,665	,033	,043	4,665	,571
	P_Erreur	0,000	1	0,000					
Cible	P_Cibles	2310,493	1	2310,493	15,140	,000	,127	15,140	,971
	P_Erreur	0,000	1	0,000					
Niveau * Induction	P_Cibles	1055,290	2	527,645	3,458	,035	,062	6,915	,636
	P_Erreur	0,000	2	0,000					
Niveau * Cible	P_Cibles	359,085	2	179,542	1,177	,312	,022	2,353	,253
	P_Erreur	0,000	2	0,000					
Induction * Cible	P_Cibles	346,906	1	346,906	2,273	,135	,021	2,273	,321
	P_Erreur	0,000	1	0,000					
Niveau * Induction * Cible	P_Cibles	967,072	2	483,536	3,169	,046	,057	6,337	,596
	P_Erreur	0,000	2	0,000					
Erreur	P_Cibles	15871,108	104	152,607					
	P_Erreur	0,000	104	0,000					
Total	P_Cibles	733744,000	116						
	P_Erreur	0,000	116						
Total corrigé	P_Cibles	48441,793	115						
	P_Erreur	0,000	115						

a. R deux = ,672 (R deux ajusté = ,638)  
b. R deux = . (R deux ajusté = .)  
c. Calculé à partir d'alpha =

C1.3. Moyennes marginales

1. Moyenne générale					
Variable dépendante		Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
				Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles		73,503	1,205	71,113	75,893
P_Erreur		0,000	0,000	0,000	0,000
2. Niveau					
Variable dépendante		Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
				Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	GS	52,768	2,260	48,285	57,250
	CE1	77,078	2,172	72,771	81,384
	CM2	90,663	1,802	87,090	94,235
P_Erreur	GS	0,000	0,000	0,000	0,000
	CE1	0,000	0,000	0,000	0,000
	CM2	0,000	0,000	0,000	0,000
3. Induction					
Variable dépendante		Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
				Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	1	76,106	1,653	72,828	79,383
	2	70,900	1,754	67,421	74,379
P_Erreur	1	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	0,000	0,000	0,000	0,000
4. Cible					
Variable dépendante		Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
				Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	1	68,813	1,744	65,354	72,273
	2	78,192	1,663	74,894	81,490
P_Erreur	1	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	0,000	0,000	0,000	0,000

5. Niveau * Induction						
Variable dépendante			Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
					Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	GS	1	51,250	3,088	45,126	57,374
		2	54,286	3,302	47,739	60,833
	CE1	1	83,800	2,645	78,555	89,045
		2	70,356	3,445	63,524	77,188
	CM2	1	93,267	2,838	87,639	98,895
		2	88,058	2,220	83,656	92,460
P_Erreur	GS	1	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,000	0,000	0,000	0,000
	CE1	1	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,000	0,000	0,000	0,000
	CM2	1	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,000	0,000	0,000	0,000

6. Niveau * Cible						
Variable dépendante			Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
					Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	GS	1	49,107	3,197	42,768	55,446
		2	56,429	3,197	50,089	62,768
	CE1	1	69,800	3,288	63,280	76,320
		2	84,356	2,838	78,728	89,983
	CM2	1	87,533	2,522	82,533	92,534
		2	93,792	2,574	88,688	98,895
P_Erreur	GS	1	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,000	0,000	0,000	0,000
	CE1	1	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,000	0,000	0,000	0,000
	CM2	1	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,000	0,000	0,000	0,000

7. Induction * Cible						
Variable dépendante			Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
					Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	1	1	73,233	2,287	68,699	77,768
		2	78,978	2,387	74,244	83,712
	2	1	64,394	2,635	59,168	69,619
		2	77,406	2,316	72,812	82,000
P_Erreur	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	1	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,000	0,000	0,000	0,000

**8. Niveau \* Induction \* Cible**

Variable dépendante				Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%		
						Borne inférieure	Limite supérieure	
P_Cibles	GS	1	1	52,500	4,368	43,839	61,161	
			2	50,000	4,368	41,339	58,661	
		2	1	45,714	4,669	36,455	54,973	
			2	62,857	4,669	53,598	72,116	
	CE1	1	1	74,000	3,566	66,928	81,072	
			2	93,600	3,906	85,853	101,347	
		2	1	65,600	5,525	54,644	76,556	
			2	75,111	4,118	66,945	83,277	
	CM2	1	1	93,200	3,906	85,453	100,947	
			2	93,333	4,118	85,168	101,499	
		2	1	81,867	3,190	75,541	88,192	
			2	94,250	3,088	88,126	100,374	
	P_Erreur	GS	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000
				2	0,000	0,000	0,000	0,000
2			1	0,000	0,000	0,000	0,000	
			2	0,000	0,000	0,000	0,000	
CE1		1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	
			2	0,000	0,000	0,000	0,000	
		2	1	0,000	0,000	0,000	0,000	
			2	0,000	0,000	0,000	0,000	
CM2		1	1	0,000	0,000	0,000	0,000	
			2	0,000	0,000	0,000	0,000	
		2	1	0,000	0,000	0,000	0,000	
			2	0,000	0,000	0,000	0,000	

## C1.4. Post-Hoc

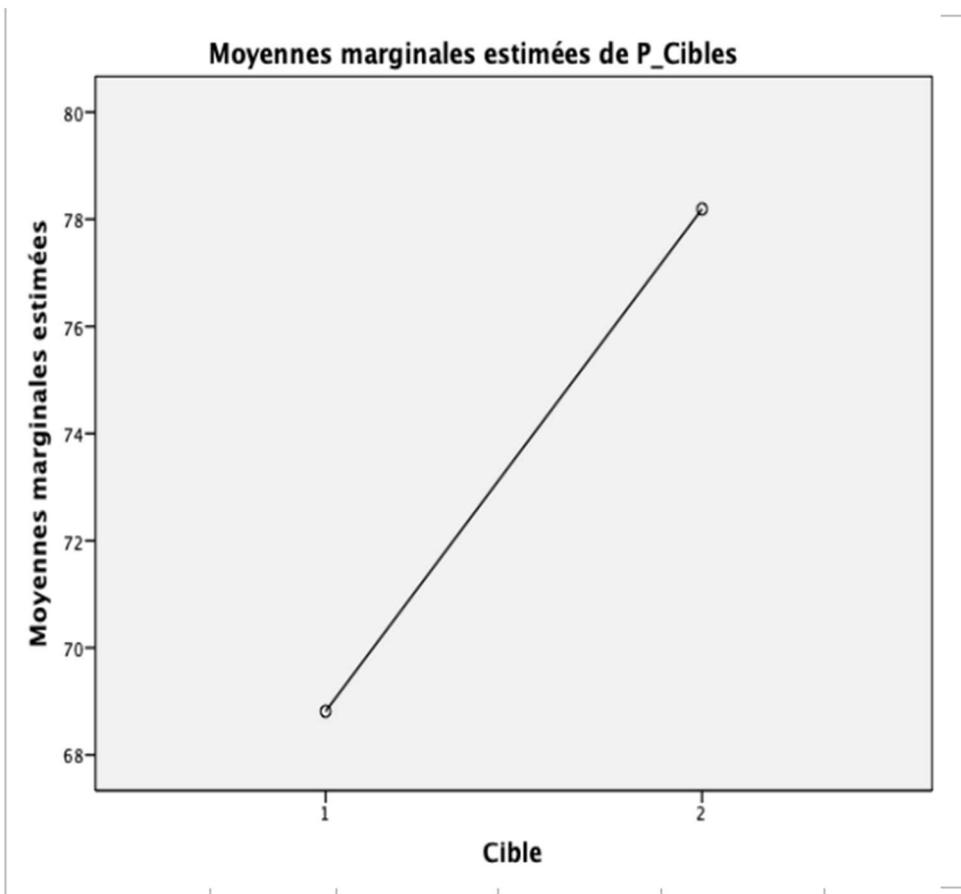
Comparaisons multiples							
LSD							
Variable dépendante			Différence des moyennes (I-J)	Erreur standard	Sig.	Intervalle de confiance à 95%	
						Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	GS	CE1	-25,89*	3,054	,000	-31,94	-19,83
		CM2	-37,49*	2,853	,000	-43,15	-31,84
	CE1	MS	25,89*	3,054	,000	19,83	31,94
		CM2	-11,60*	2,700	,000	-16,96	-6,25
	CM2	MS	37,49*	2,853	,000	31,84	43,15
		CE1	11,60*	2,700	,000	6,25	16,96

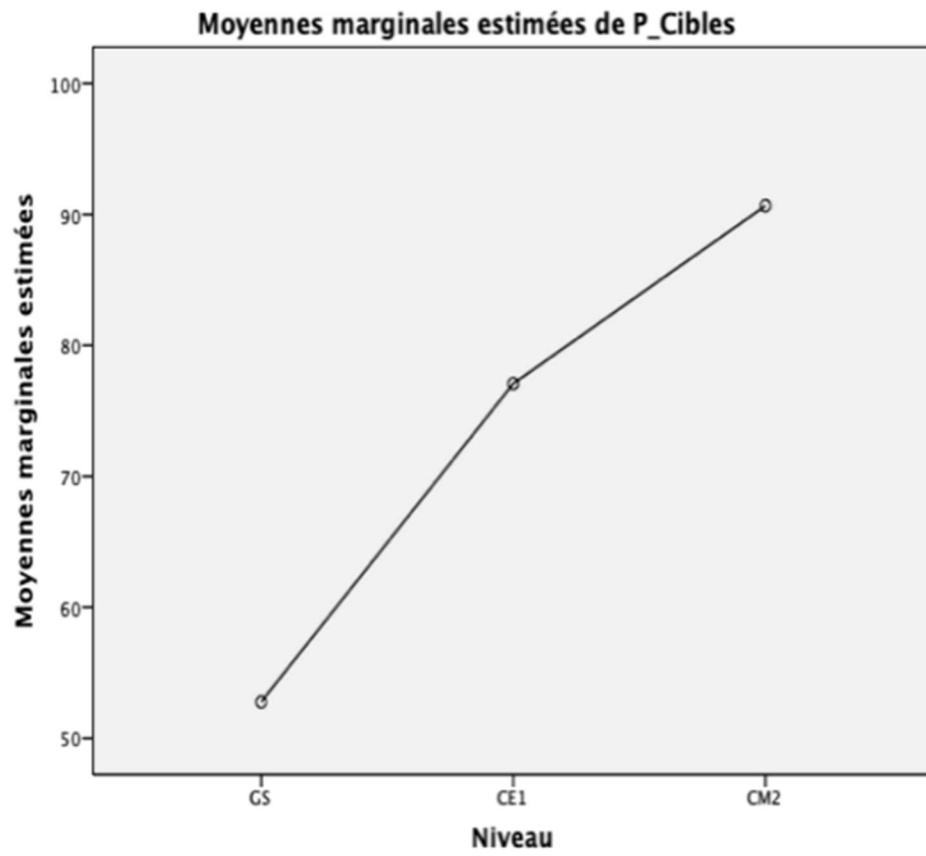
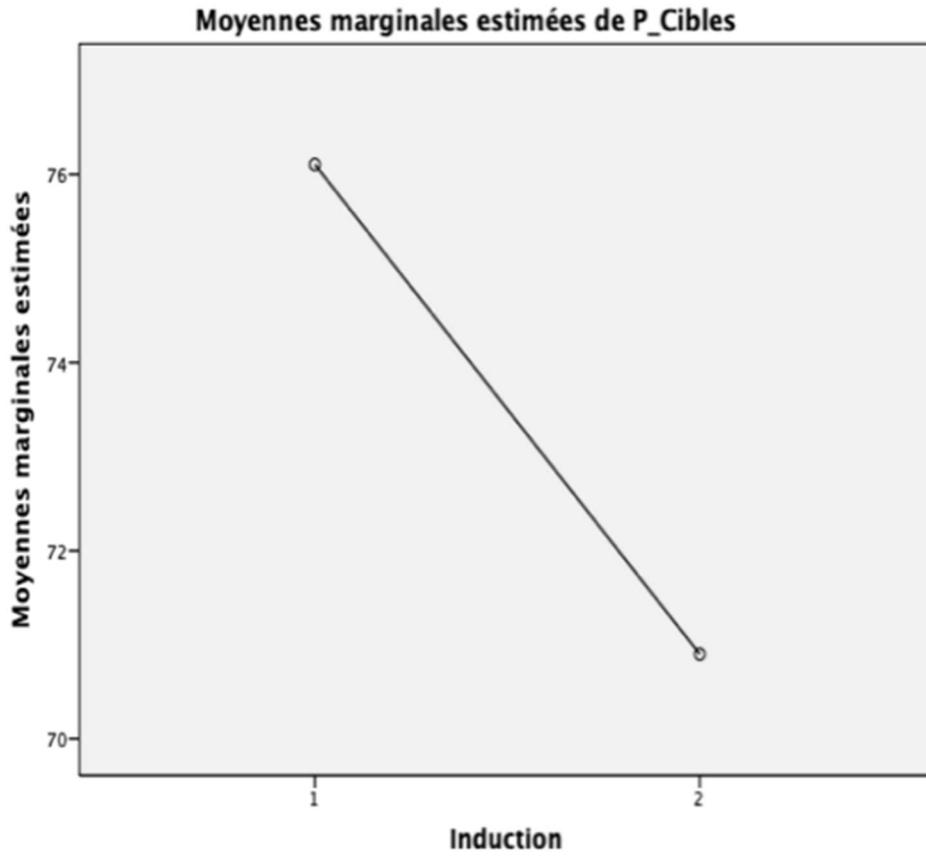
En fonction des moyennes observées.  
Le terme d'erreur est Carré moyen(Erreur) = ,000.

\*. La différence des moyennes est significative au niveau

## C1.5. Représentation graphique

### C1.5.1. Représentation graphique par type de cible à retrouver

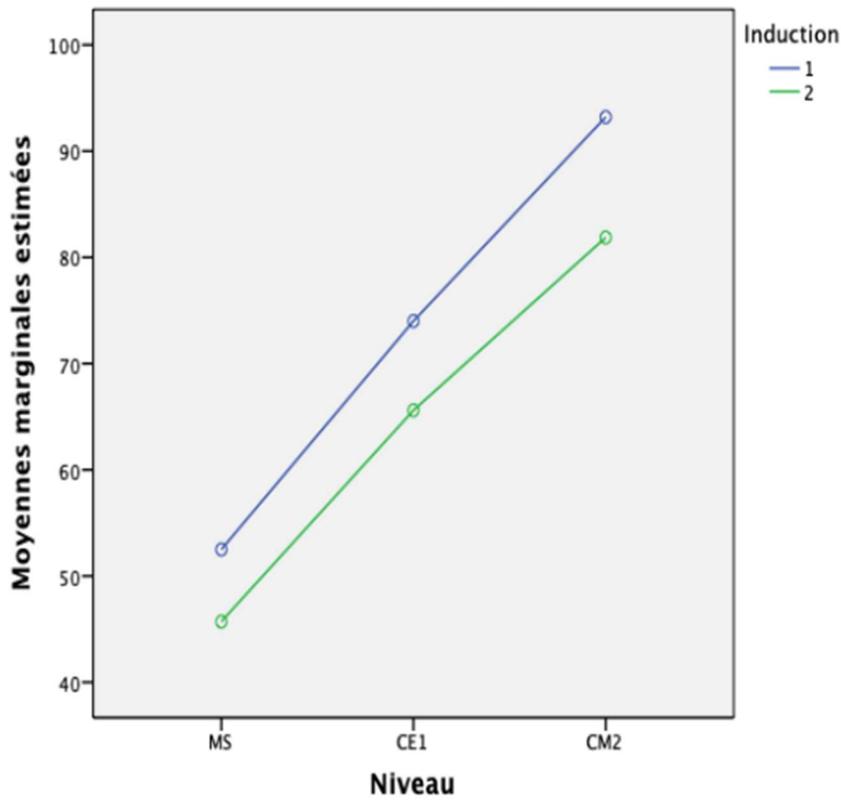




C1.5.2. Représentation graphique de l'interaction niveau - induction - cible

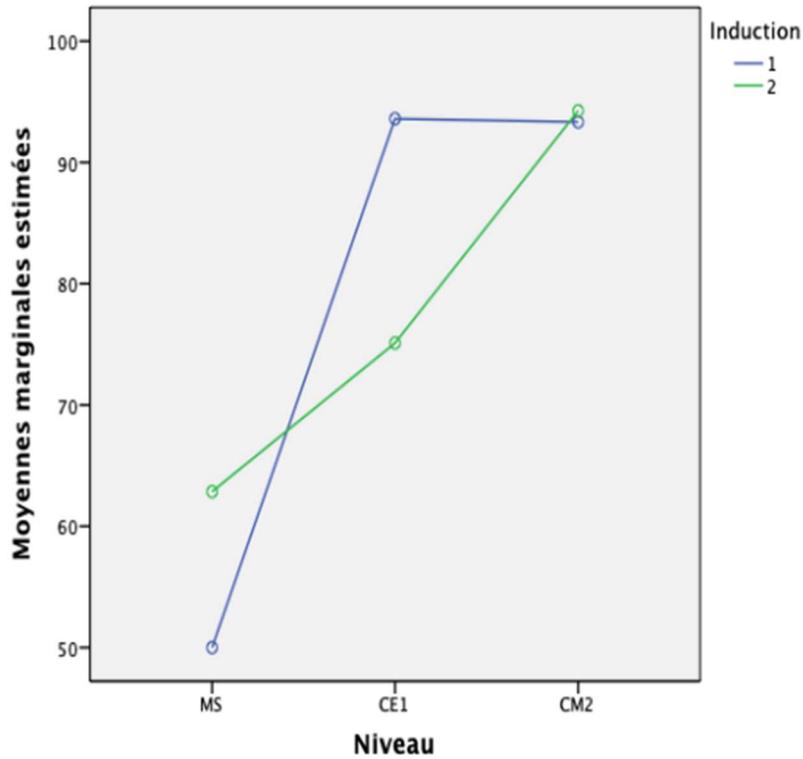
**Moyennes marginales estimées de P\_Cibles**

à Cible = 1

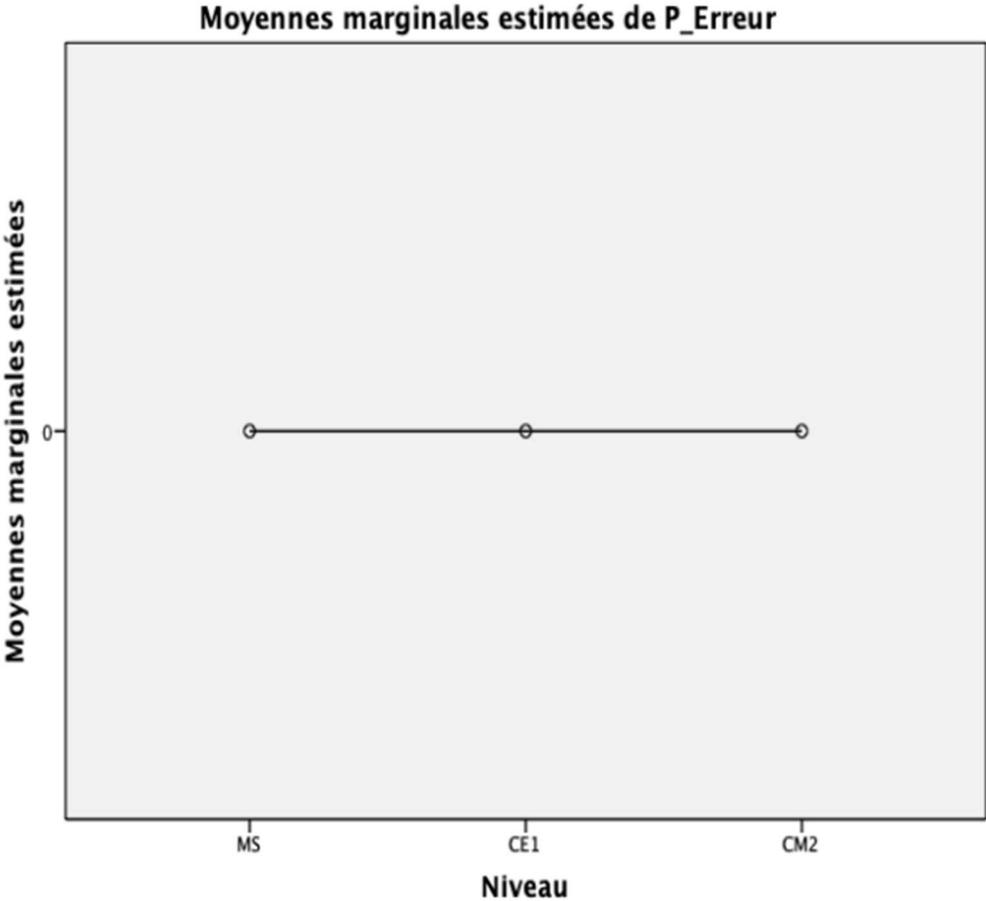


**Moyennes marginales estimées de P\_Cibles**

à Cible = 2



C1.5.3. Représentation graphique du pourcentage d'erreur



C2. Analyse des effets de l'induction émotionnelle sur l'attention sélective chez les GS.

C2.1. Statistiques descriptives des facteurs intra et inter-sujet

<b>Facteurs inter-sujets</b>			
		Etiquette de valeur	N
Induction	1	1	16
	2	2	14
Cible	1	1	15
	2	2	15

<b>Statistiques descriptives</b>					
Induction			Moyenne	Ecart-type	N
P_Cibles	1	1	52,50	17,296	8
		2	50,00	13,856	8
		Total	51,25	15,194	16
	2	1	45,71	17,414	7
		2	62,86	14,182	7
		Total	54,29	17,661	14
	Total	1	49,33	17,082	15
		2	56,00	15,043	15
		Total	52,67	16,174	30
P_Erreur	1	1	0,00	0,000	8
		2	0,00	0,000	8
		Total	0,00	0,000	16
	2	1	0,00	0,000	7
		2	0,00	0,000	7
		Total	0,00	0,000	14
	Total	1	0,00	0,000	15
		2	0,00	0,000	15
		Total	0,00	0,000	30

C2.2. Anova Inter sujet

Tests des effets inter-sujets									
Source		Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel	Non centré. Paramètre	Puissance observée
Modèle corrigé	P_Cibles	1122,381a	3	374,127	1,505	,237	,148	4,514	,350
	P_Erreur	,000b	3	0,000					
Ordonnée à l'origine	P_Cibles	83162,143	1	83162,143	334,486	,000	,928	334,486	1,000
	P_Erreur	0,000	1	0,000					
Induction	P_Cibles	68,810	1	68,810	,277	,603	,011	,277	,080
	P_Erreur	0,000	1	0,000					
Cible	P_Cibles	400,238	1	400,238	1,610	,216	,058	1,610	,231
	P_Erreur	0,000	1	0,000					
Induction * Cible	P_Cibles	720,238	1	720,238	2,897	,101	,100	2,897	,374
	P_Erreur	0,000	1	0,000					
Erreur	P_Cibles	6464,286	26	248,626					
	P_Erreur	0,000	26	0,000					
Total	P_Cibles	90800,000	30						
	P_Erreur	0,000	30						
Total corrigé	P_Cibles	7586,667	29						
	P_Erreur	0,000	29						

a. R deux = ,148 (R deux ajusté = ,050)

b. R deux = . (R deux ajusté = .)

c. Calculé à partir d'alpha =

C2.3. Moyennes marginales

1. Moyenne générale					
Variable dépendante	Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%		
			Borne inférieure	Limite supérieure	
P_Cibles	52,768	2,885	46,837	58,699	
P_Erreur	0,000	0,000	0,000	0,000	

2. Induction					
Variable dépendante	Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%		
			Borne inférieure	Limite supérieure	
P_Cibles	1	51,250	3,942	43,147	59,353
	2	54,286	4,214	45,623	62,948
P_Erreur	1	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	0,000	0,000	0,000	0,000

3. Cible					
Variable dépendante	Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%		
			Borne inférieure	Limite supérieure	
P_Cibles	1	49,107	4,080	40,720	57,494
	2	56,429	4,080	48,041	64,816
P_Erreur	1	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	0,000	0,000	0,000	0,000

4. Induction * Cible						
Variable dépendante	Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%			
			Borne inférieure	Limite supérieure		
P_Cibles	1	1	52,500	5,575	41,041	63,959
		2	50,000	5,575	38,541	61,459
	2	1	45,714	5,960	33,464	57,965
		2	62,857	5,960	50,607	75,107
P_Erreur	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	1	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,000	0,000	0,000	0,000

C3. Analyse des effets de l'induction émotionnelle sur l'attention sélective chez les CE1.

C3.1. Statistiques descriptives des facteurs intra et inter-sujet

<b>Facteurs inter-sujets</b>			
		Etiquette de valeur	N
Induction	1	Joie	22
	2	Triste	14
Cible	1	1	17
	2	2	19

<b>Statistiques descriptives</b>					
Induction			Moyenne	Ecart-type	N
P_Cibles	Joie	1	74,00	10,445	12
		2	93,60	4,300	10
		Total	82,91	12,839	22
	Triste	1	65,60	19,718	5
		2	75,11	11,450	9
		Total	71,71	14,923	14
	Total	1	71,53	13,703	17
		2	84,84	12,549	19
		Total	78,56	14,569	36
P_Erreur	Joie	1	0,00	0,000	12
		2	0,00	0,000	10
		Total	0,00	0,000	22
	Triste	1	0,00	0,000	5
		2	0,00	0,000	9
		Total	0,00	0,000	14
	Total	1	0,00	0,000	17
		2	0,00	0,000	19
		Total	0,00	0,000	36

C3.2. Anova Inter sujet

Tests des effets inter-sujets									
Source		Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel	Non centré. Paramètre	Puissance observée
Modèle corrigé	P_Cibles	3458,400a	3	1152,800	9,291	,000	,466	27,873	,992
	P_Erreur	,000b	3	0,000					
Ordonnée à l'origine	P_Cibles	192247,567	1	192247,567	1549,412	,000	,980	1549,412	1,000
	P_Erreur	0,000	1	0,000					
Induction	P_Cibles	1462,272	1	1462,272	11,785	,002	,269	11,785	,914
	P_Erreur	0,000	1	0,000					
Cible	P_Cibles	1713,958	1	1713,958	13,814	,001	,302	13,814	,950
	P_Erreur	0,000	1	0,000					
Induction * Cible	P_Cibles	205,859	1	205,859	1,659	,207	,049	1,659	,239
	P_Erreur	0,000	1	0,000					
Erreur	P_Cibles	3970,489	32	124,078					
	P_Erreur	0,000	32	0,000					
Total	P_Cibles	229584,000	36						
	P_Erreur	0,000	36						
Total corrigé	P_Cibles	7428,889	35						
	P_Erreur	0,000	35						

a. R deux = ,466 (R deux ajusté = ,415)

b. R deux = . (R deux ajusté = .)

c. Calculé à partir d'alpha =

### C3.3. Moyennes marginales

<b>1. Moyenne générale</b>					
Variable dépendante		Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
				Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles		77,078	1,958	73,089	81,066
P_Erreur		0,000	0,000	0,000	0,000

<b>2. Induction</b>					
Variable dépendante		Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
				Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	Joie	83,800	2,385	78,942	88,658
	Triste	70,356	3,107	64,028	76,683
P_Erreur	Joie	0,000	0,000	0,000	0,000
	Triste	0,000	0,000	0,000	0,000

<b>3. Cible</b>					
Variable dépendante		Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
				Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	1	69,800	2,965	63,761	75,839
	2	84,356	2,559	79,143	89,568
P_Erreur	1	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	0,000	0,000	0,000	0,000

<b>4. Induction * Cible</b>						
Variable dépendante			Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
					Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	Joie	1	74,000	3,216	67,450	80,550
		2	93,600	3,522	86,425	100,775
	Triste	1	65,600	4,982	55,453	75,747
		2	75,111	3,713	67,548	82,674
P_Erreur	Joie	1	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,000	0,000	0,000	0,000
	Triste	1	0,000	0,000	0,000	0,000
		2	0,000	0,000	0,000	0,000

C4. Analyse des effets de l'induction émotionnelle sur l'attention sélective chez les CM2.

C4.1. Statistiques descriptives des facteurs intra et inter-sujet

<b>Facteurs inter-sujets</b>						
			Etiquette de valeur	N		
Induction	1		Joie	19		
	2		Triste	31		
Cible	1		Joie	25		
	2		Triste	25		
<b>Statistiques descriptives</b>						
Induction			Moyenne	Ecart-type	N	
P_Cibles	Joie	Joie	93,20	13,206	10	
		Triste	93,33	9,165	9	
		Total	93,26	11,160	19	
	Triste	Joie	81,87	12,270	15	
		Triste	94,25	8,513	16	
		Total	88,26	12,086	31	
	Total	Joie	86,40	13,614	25	
		Triste	93,92	8,573	25	
		Total	90,16	11,883	50	
	P_Erreur	Joie	Joie	0,00	0,000	10
			Triste	0,00	0,000	9
			Total	0,00	0,000	19
Triste		Joie	0,00	0,000	15	
		Triste	0,00	0,000	16	
		Total	0,00	0,000	31	
Total		Joie	0,00	0,000	25	
		Triste	0,00	0,000	25	
		Total	0,00	0,000	50	

C4.2. Anova Inter sujet

Tests des effets inter-sujets										
Source	Somme des carrés de type III	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.	Eta au carré partiel	Non centré. Paramètre	Puissance observée		
Modèle corrigé	P_Cibles	1482,387a	3	494,129	4,181	,011	,214	,823		
	P_Erreur	,000b	3	0,000					12,543	
Ordonnée à l'origine	P_Cibles	386493,127	1	386493,127	3270,345	,000	,986	1,000		
	P_Erreur	0,000	1	0,000					3270,345	
Induction	P_Cibles	318,878	1	318,878	2,698	,107	,055	,363		
	P_Erreur	0,000	1	0,000					2,698	
Cible	P_Cibles	460,409	1	460,409	3,896	,054	,078	,489		
	P_Erreur	0,000	1	0,000					3,896	
Induction * Cible	P_Cibles	441,000	1	441,000	3,732	,060	,075	,473		
	P_Erreur	0,000	1	0,000					3,732	
Erreur	P_Cibles	5436,333	46	118,181						
	P_Erreur	0,000	46	0,000						
Total	P_Cibles	413360,000	50							
	P_Erreur	0,000	50							
Total corrigé	P_Cibles	6918,720	49							
	P_Erreur	0,000	49							

a. R deux = ,214 (R deux ajusté = ,163)  
b. R deux = . (R deux ajusté = .)  
c. Calculé à partir d'alpha =

C4.3. Moyennes marginales

**1. Moyenne générale**

Variable dépendante	Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
			Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	90,663	1,585	87,471	93,854
P_Erreur	0,000	0,000	0,000	0,000

**2. Induction**

Variable dépendante		Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
				Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	Joie	93,267	2,497	88,240	98,294
	Triste	88,058	1,954	84,126	91,991
P_Erreur	Joie	0,000	0,000	0,000	0,000
	Triste	0,000	0,000	0,000	0,000

**3. Cible**

Variable dépendante		Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
				Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	Joie	87,533	2,219	83,067	92,000
	Triste	93,792	2,265	89,233	98,351
P_Erreur	Joie	0,000	0,000	0,000	0,000
	Triste	0,000	0,000	0,000	0,000

**4. Induction \* Cible**

Variable dépendante			Moyenne	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95%	
					Borne inférieure	Limite supérieure
P_Cibles	Joie	Joie	93,200	3,438	86,280	100,120
		Triste	93,333	3,624	86,039	100,627
	Triste	Joie	81,867	2,807	76,217	87,517
		Triste	94,250	2,718	88,779	99,721
P_Erreur	Joie	Joie	0,000	0,000	0,000	0,000
		Triste	0,000	0,000	0,000	0,000
	Triste	Joie	0,000	0,000	0,000	0,000
		Triste	0,000	0,000	0,000	0,000